

TITLE: Relazione Floro-faunistica

AVAILABLE LANGUAGE: IT

RELAZIONE FLORO-FAUNISTICA

Progetto di un Impianto Agrivoltaico della potenza complessiva di 63.232,40 kWp e relative opere di connessione alla RTN.
Da realizzarsi nei comuni di Roccapalumba (PA) e Vicari (PA)

"ROCCAPALUMBA"



File: ROC.ENG.REL.022.00_Relazione floro-faunistica

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
00	11/08/2023	Emissione	M.T.Stirpe	L.Spaccino A.Fata	V.Bretti

CLIENT VALIDATION

Name	Discipline	PE
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATE BY

CLIENT CODE

IMP.			GROUP.			TYPE			PROGR.			REV	
R	O	C	E	N	G	R	E	L	0	2	2	0	0

CLASSIFICATION For Information

UTILIZATION SCOPE Basic Design

Indice

1.0	PREMESSA	3
2.0	NORME DI RIFERIMENTO	4
3.0	UBICAZIONE DEL PROGETTO.....	5
4.0	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI.....	14
5.0	INQUADRAMENTO AMBIENTALE E PAESAGGISTICO.....	20
5.1	Caratterizzazione meteorologica	21
5.2	Geologia e geomorfologia	25
5.3	Caratterizzazione paesaggistica	28
5.4	Uso del suolo.....	30
5.4.1	Utilizzo del suolo nell'area di progetto.....	31
5.5	Inquadramento floristico-vegetazionale.....	36
5.6	Inquadramento faunistico	52
5.7	Inquadramento nei sistemi di tutela ambientale.....	57
5.7.1	Rete Natura 2000.....	58
5.7.2	Important Bird Areas (IBA).....	60
5.7.3	Aree Naturali Protette (Nazionali e Regionali).....	61
6.0	INTERAZIONE DEL PROGETTO CON VEGETAZIONE E FAUNA.....	62
6.1	Interazioni con flora e vegetazione	62
6.2	Interazioni con i popolamenti faunistici.....	63
7.0	ACCORGIMENTI PROGETTUALI	65
7.1	Fase di cantiere.....	65
7.1.1	Misure generali di cautela	65
7.1.2	Modalità di ripristino ambientale	66
7.1.3	Mitigazione delle emissioni luminose delle aree di cantiere	66
7.1.4	Abbattimento emissione di polveri.....	66
7.1.5	Riduzione delle emissioni sonore e gassose, del traffico veicolare e della presenza umana	66
7.2	Fase di esercizio.....	67
7.2.1	Modalità di gestione degli interventi colturali.....	67
7.2.2	Mitigazione delle emissioni luminose.....	67
7.3	Fase di dismissione.....	67
8.0	CONCLUSIONI	68

1.0 PREMESSA

Il presente documento è parte integrante del progetto definitivo, proposto da Delta Solar S.r.l., che prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato “Roccapalumba”, localizzato nei Comuni di Vicari e Roccapalumba in provincia di Palermo, di potenza complessiva pari a 63.232,40 kWp.

L'impianto, installato a terra, con potenza nominale massima pari a 60,00 MWAC è destinato ad essere collegato in antenna a 36 kV con la sezione a 150 kV della futura stazione elettrica di trasformazione (SE) a 380/150/36 kV di Castronovo di Sicilia, da inserire in entra-esce sul futuro elettrodotto RTN a 380 kV della RTN “Chiamonte Gulfi-Ciminna” previsto nel Piano di Sviluppo Terna e da ricollegare alla linea 150 kV compresa tra le stazioni RTN di Ciminna e Cammarata, come indicato nella Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) fornita dal distributore di rete.

I criteri generali adottati per lo sviluppo del presente progetto sono in linea con le prescrizioni contenute nel quadro normativo di riferimento per tali interventi.

L'agrivoltaico prevede l'integrazione della tecnologia fotovoltaica nell'attività agricola e zootecnica permettendo di produrre energia e al contempo di continuare la coltivazione delle colture agricole o l'allevamento di animali sui terreni interessati.

In riferimento a quanto previsto dalle **Linee Guida in materia di impianti agrivoltaici pubblicate dal MITE il 27 Giugno 2022**, il presente progetto è definito come impianto agrivoltaico in quanto rispondente ai seguenti requisiti:

- **REQUISITO A:** Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi;

Nello specifico risultano soddisfatti i seguenti parametri:

A.1) Superficie minima coltivata: è prevista una superficie minima dedicata alla coltivazione;

A.2) LAOR massimo: è previsto un rapporto massimo fra la superficie dei moduli e quella agricola;

- **REQUISITO B:** Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale;

Nello specifico risultano soddisfatti i seguenti parametri:

B.1) la continuità dell'attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell'intervento;

B.2) la producibilità elettrica dell'impianto agrivoltaico, rispetto ad un impianto standard e il mantenimento in efficienza della stessa.

- **REQUISITO D:** Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate;

Nello specifico nel corso della vita dell'impianto agrivoltaico saranno monitorati i seguenti parametri:

1. l'esistenza e la resa della coltivazione;
2. il mantenimento dell'indirizzo produttivo;

In sintesi, il progetto consente il proseguo delle attività di coltivazione agricola in sinergia ad una produzione energetica da fonti rinnovabili, valorizzando il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi.

Nel caso di studio, le strutture sono posizionate in modo tale da consentire lo sfruttamento agricolo ottimale del terreno. I pali di sostegno sono distanziati tra loro in modo da permettere il mantenimento e il miglioramento dell'attuale destinazione agricola prevalentemente di tipo zootecnico, opportunamente integrata con la coltivazione di specie foraggere da pascolo. Di fatti, il posizionamento dei moduli fotovoltaici e la giusta alternanza tra le strutture tracker, nel rispetto della geomorfologia dei luoghi coinvolti, garantisce la giusta illuminazione al terreno, mentre i pannelli sono distribuiti in maniera da limitare al massimo l'ombreggiamento, così da assicurare una perdita pressoché nulla del rendimento annuo in termini di produttività dell'impianto in oggetto e la massimizzazione dell'uso agronomico del suolo coinvolto.

L'impianto in progetto ha un'estensione di circa 52,98 ha; qui, la scelta operata da parte della Società proponente, di sfruttare l'energia solare per la produzione di energia elettrica optando per il regime agrivoltaico, consente di coniugare le esigenze energetiche da fonte energetica rinnovabile con quelle di minimizzazione della copertura del suolo, allorché tutte le aree lasciate libere dalle opere, saranno rese disponibili per fini agronomici.

Il dettaglio del piano agronomico è fornito dalla Relazione Agronomica, di cui all'elaborato di progetto "ROC.ENG.REL.021._Relazione Agronomica" a cui si rimanda.

2.0 NORME DI RIFERIMENTO

Il presente documento è stato redatto seguendo le indicazioni contenute nelle norme statali e regionali di riferimento per la tipologia di infrastruttura in progetto.

Tra le principali:

- D.lgs. n. 28/2011 - Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE
- D.M.10/9/2010 - Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili
- D.lgs. n. 387/2003 - Attuazione della Direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità
- L.R. Sicilia n. 29/2015 - Norme in materia di tutela delle aree caratterizzate da vulnerabilità ambientale e valenze ambientali e paesaggistiche

3.0 UBICAZIONE DEL PROGETTO

Il progetto proposto da Delta Solar S.r.l., prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico a terra all'interno di un'area agricola situata nel comune di Roccapalumba (PA) e Vicari (PA).

Il comune di Roccapalumba, situato nel territorio interno della provincia di Palermo, sorge ai piedi della mole solenne della Rocca, a 540 m s.l.m. e conta 2.391 abitanti con una densità pari a 76,4 abitanti per km².

L'intero territorio comunale ha una superficie di 31.56 km². Il centro abitato si trova ad un'altitudine di circa 530 m sul livello del mare. Dista circa 60 km dalla cittadina di Palermo e 218 km da Messina, che garantisce il collegamento con la penisola.

Roccapalumba confina con i comuni di: Alia (PA), Caccamo (PA), Castronovo di Sicilia (PA), Lercara Friddi (PA) e Vicari (PA). L'aeroporto più vicino è quello di Palermo – Boccadifalco e la stazione ferroviaria quella di Roccapalumba-Alia, che posta sul tronco comune alle linee Agrigento-Palermo e Caltanissetta-Palermo, serve i centri abitati di Roccapalumba e di Alia. Il comune è raggiungibile dalla strada statale n. 285 o mediante l'autostrada A19 Palermo-Catania.

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico di potenza di picco pari a 63.232,40 kW_p, suddiviso in sei porzioni (lotti), come riportato nella figura seguente:

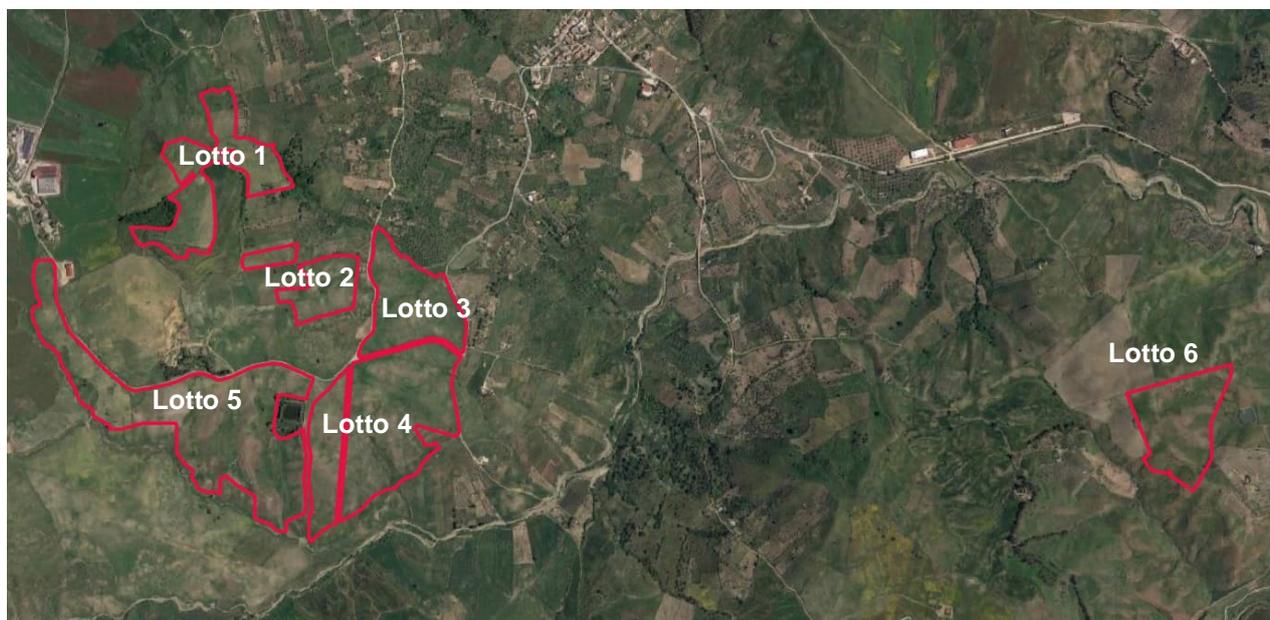


Figura 1: Inquadramento su Google Earth dell'area di impianto (in rosso) con indicazione dei diversi lotti.

Il cavidotto di connessione alla rete, che della cabina di raccolta interna al Lotto 4 si dirige verso la SE Terna, risulta di lunghezza pari a circa 7,9 km. Il cavidotto che dal Lotto 6 raggiunge la cabina di raccolta risulta invece essere caratterizzato da una lunghezza di circa 7,3 km. In totale, i vari cavidotti di collegamento tra le diverse transformation units, la cabina di raccolta e la SE Terna, si sviluppano per un totale di circa 20,95 km di lunghezza interessando i Comuni di Roccapalumba (PA), Lercara Friddi (PA) e Castronovo di Sicilia (PA).

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati "ROC.ENG.TAV.017._Layout di impianto quotato" e "ROC.ENG.TAV.022._Planimetria dei cavidotti di impianto con indicazione delle sezioni di posa".

I centri abitati più vicini all'area di impianto risultano essere:

- a c.ca 1,6 km a nord-est dei Lotti 1 e 3 è presente il centro abitato di Roccapalumba;
- a c.ca 3,4 km a sud dei Lotti 4 e 5 è presente il centro abitato di Lercara Friddi;
- a c.ca 4 km a est del Lotto 9 è presente il centro abitato di Alia;

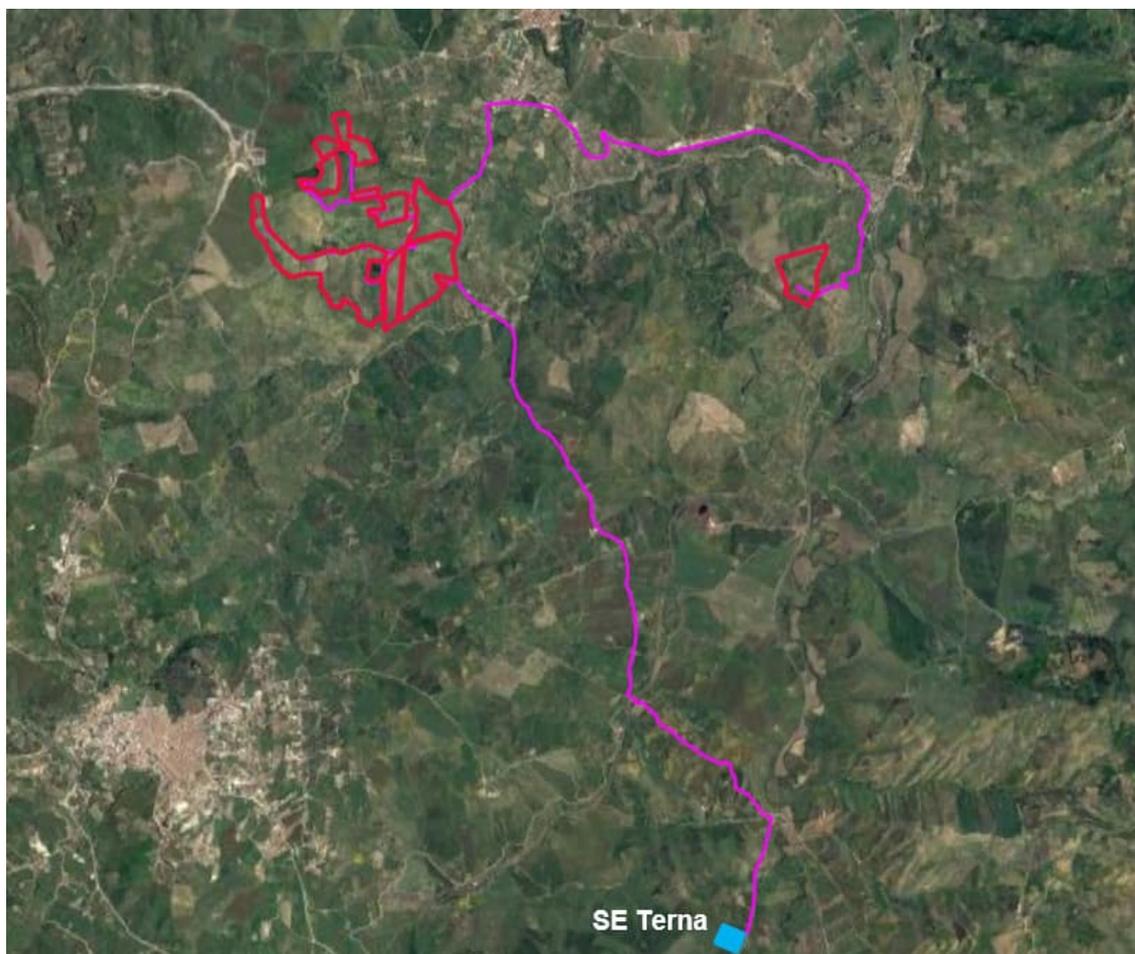


Figura 2 – Inquadramento su base ortofoto dell’area di impianto (in rosso) e del tracciato del cavidotto di connessione (in magenta); in blu la futura SE Terna.

Le aree sopra riportate risultano essere le aree utili, ovvero le aree individuate all’interno delle aree lorde a seguito dello svolgimento di analisi vincolistiche e di sopralluoghi e quindi quelle sfruttabili ai fini della realizzazione dell’impianto in analisi.

Per maggiori dettagli si rimanda all’elaborato “ROC.ENG.REL.015._SIA-Studio di Impatto Ambientale”.

Di seguito si riportano gli inquadramenti di dettaglio delle aree utili:



Figura 3 – Inquadramenti di dettaglio su base ortofoto dell'area utile (in rosso) ai fini della realizzazione delle opere progettuali.

Ai fini del raggiungimento delle aree utili, si rende necessario prevedere l'utilizzo di alcune strade bianche

esistenti ma non accatastate, esterne alle aree utili, le quali consentiranno l'accesso ad alcuni Lotti.



Figura 4 – Inquadramenti su base ortofoto del layout di impianto con evidenza delle viabilità bianche esistenti (in giallo) da sfruttare per il raggiungimento delle aree.

Nelle Tabelle seguenti sono riportati i dati generali delle aree interessate dal progetto nonché le particelle catastali occupate dalle opere in progetto previste.

DATI GENERALI	Identificativo dell'impianto	Impianto Agrivoltaico Roccapalumba
	Soggetto responsabile	Delta Solar S.r.l.
	Ubicazione dell'impianto	Comuni di Vicari (PA) e Roccapalumba (PA)
	Comuni interessati da opere di connessione	Roccapalumba (PA), Lercara Friddi (PA), Castronovo di Sicilia (PA)

Tabella 1 - Dati generali delle aree di progetto

Occorre precisare che il tracciato del cavidotto di connessione interesserà per gran parte strade esistenti le quali tuttavia talvolta non risultano essere accatastate in modo corretto.

Preme sottolineare inoltre, la presenza di incongruenze tra il tracciato reale delle strade esistenti (verificato da analisi desktop) e quello individuato catastalmente. In alcuni tratti, infatti, le strade accatastate non coincidono con quelle esistenti.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati "ROC.ENG.REL.006._Piano particellare delle aree interessate dall'intervento", "ROC.ENG.REL.007._Piano particellare di esproprio" e "ROC.ENG.TAV.004._Inquadramento dell'intervento su mappa catastale".

Nella Figura seguente sono riportati gli inquadramenti su base catastale (fogli di mappa) dell'impianto nel suo complesso.

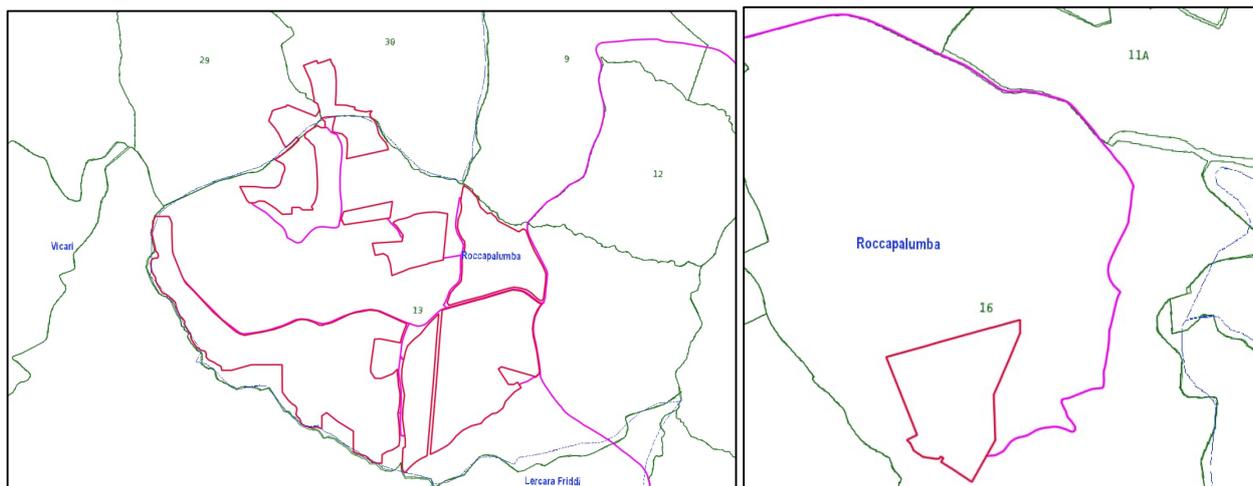
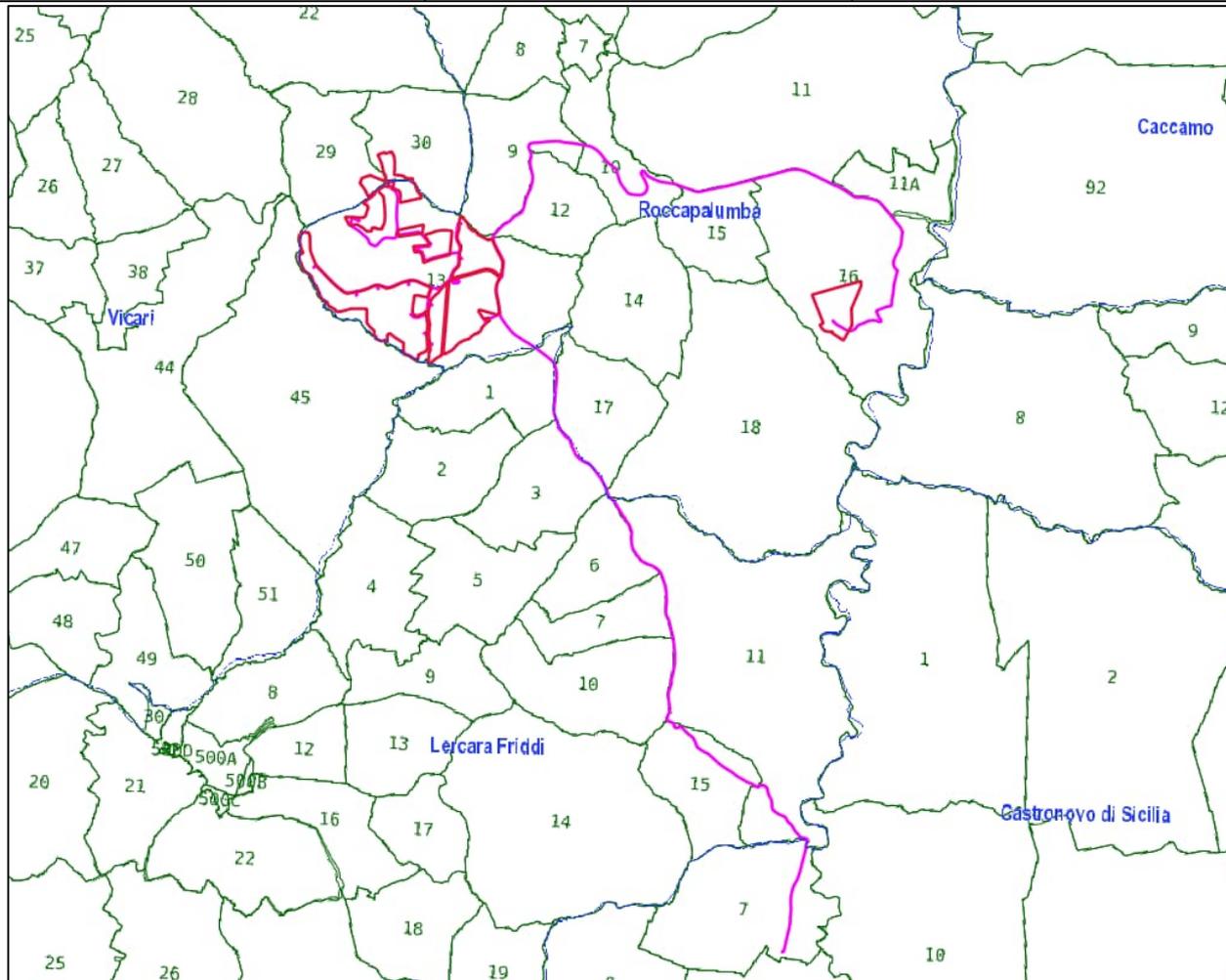


Figura 5 – Inquadramenti su base catastale (fogli di mappa) dell'area utile di impianto

Vengono di seguito riportate le particelle catastali interessate dalle opere in progetto:

Area di impianto			
Lotto	Comune	Foglio	P.IIa
Lotto 1	Vicari (PA)	30	80
			107
			115
			156
			157
			158
			159
			160
			161
			166
			180
			256
			297
			Roccapalumba (PA)
	86		
	87		
	88		
	89		
	90		
	Lotto 2	Roccapalumba (PA)	13
2			
3			
4			
5			
40			
41			
50			
60			
61			
Lotto 3	Roccapalumba (PA)	13	62
			200
Lotto 4	Roccapalumba (PA)	13	9
			29
Lotto 5	Roccapalumba (PA)	13	22
			36
			6
			18
			19
			20
			21
			27
			33
			34
Lotto 6	Roccapalumba (PA)	16	63
			64
			69
			91
			92
			93

Viabilità di avvicinamento		
Comune	Foglio	P.IIa
Roccapalumba	13	45
		51
		52
		121
		151
		152
		201
		218
	16	65
		517

Cavidotto di connessione			
Comune	Foglio	P.IIa	Note
Roccapalumba	13	69	Uscita da lotto 2
Castroville di Sicilia	7	351	Ingresso in SE

Cavidotto di connessione - Nessuna presenza di strade accatstate			
Comune	Foglio	P.IIa	Note
Roccapalumba	16	14	
		47	
		65	Interessata anche da viabilità di avvicinamento
		517	Interessata anche da viabilità di avvicinamento
	13	39	
		45	Interessata anche da viabilità di avvicinamento
		114	
		121	
		120	
		145	
		118	
		218	Interessata anche da viabilità di avvicinamento

Cavidotto di connessione - Disallineamento catastale			
Comune	Foglio	P.IIa	Note
Roccapalumba	9	163	
		331	
		393	
		481	
		513	
		514	
		553	
		636	
	13	67	
		68	
		71	
		135	
		210	
	16	1	
		531	
	17	85	
		131	
		134	

Cavidotto di connessione - Disallineamento catastale

Comune	Foglio	P.IIa	Note
Lercara Friddi	18	45	
		54	
	1	20	
		42	
		43	
		44	
		45	
		46	
		73	
		91	
		134	
		140	
		154	
	3	8	
		14	
		19	
		109	
	7	99	
	11	106	
		107	
		108	
		109	
		110	
		111	
		112	
		113	
		114	
		115	
		116	
		118	
		119	
		120	
		122	
		123	
		124	
		259	
		435	
	439		
	440		
	448		
	451		
	15	1	
		2	
		3	
		19	
		20	
		75	
		173	
		174	
		196	
		197	
		198	
199			
217			
221			
225			
228			

Cavidotto di connessione - Disallineamento catastale

Comune	Foglio	P.IIa	Note
		229	
		230	
		236	
		237	
		397	
Castronovo di Sicilia	7	327	

Nella tabella seguente vengono riportati i dati relativi all'ubicazione ed alle caratteristiche climatiche dell'area interessata dall'impianto in oggetto:

	Lotto 1	Lotto 2	Lotto 3	Lotto 4
Latitudine	37°47'38.14"N	37°47'23.89"N	37°47'21.67"N	37°47'5.40"N
Longitudine	13°37'5.37"E	13°37'26.24"E	13°37'41.41"E	13°37'33.33"E
Altitudine s.l.m.	690 m	600m	530 m	525 m
Classificazione sismica	2			
Zona climatica	D			
Zona di vento	4			
	Lotto 5	Lotto 6		
Latitudine	37°47'5.85"N	37°47'5.99"N		
Longitudine	13°37'6.34"E	13°39'49.64"E		
Altitudine s.l.m.	550 m	445 m		
Classificazione sismica	2			
Zona climatica	D			
Zona di vento	4			

Tabella 2 – Dati relativi all'ubicazione ed alle caratteristiche climatiche dell'area interessata dall'impianto

L'impianto ricade in un territorio, articolato e poco pianeggiante il quale si può definire collinare.

4.0 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

L'impianto agrivoltaico sarà realizzato con moduli fotovoltaici al silicio monocristallino e ciascuna stringa di moduli farà capo ad uno string inverter, a sua volta connesso a cabine di trasformazione necessarie per l'innalzamento dalla bassa tensione alla tensione richiesta per la connessione alla rete di distribuzione. L'impianto sarà gestito come sistema IT, ovvero con nessun polo connesso a terra.

L'impianto agrivoltaico sarà complessivamente costituito da n. 92.310 moduli, la cui potenza complessivamente installabile risulta essere pari a 63.232,40 kW_p.

Le strutture di supporto dei moduli, di tipo tracker a 2 moduli-portrait, consentiranno di installare stringhe da 30 moduli fotovoltaici al silicio monocristallino su strutture 2x15 e 2x30.

La Tabella seguente riassume le principali caratteristiche tecniche dell'impianto.

L'impianto agrivoltaico sarà realizzato con moduli fotovoltaici al silicio monocristallino e ciascuna stringa di moduli farà capo ad uno string inverter, a sua volta connesso a cabine di trasformazione necessarie per l'innalzamento dalla bassa tensione alla tensione richiesta per la connessione alla rete di distribuzione. L'impianto sarà gestito come sistema IT, ovvero con nessun polo connesso a terra.

L'impianto agrivoltaico sarà complessivamente costituito da n. 92.310 moduli, la cui potenza complessivamente installabile risulta essere pari a 63.232,40 kW_p.

Le strutture di supporto dei moduli, di tipo tracker a 2 moduli-portrait, consentiranno di installare stringhe da 30 moduli fotovoltaici al silicio monocristallino su strutture 2x15 e 2x30.

La Tabella seguente riassume le principali caratteristiche tecniche dell'impianto.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO	Potenza nominale	60,00 MW _{AC}
	Potenza di picco	63,23 MW _p
	N° totale di moduli	92.310
STRUTTURE DI SOSTEGNO	Tipologia	Tracker monoassiali ±55°
	2x30 - Lunghezza (NS)	40,450 m
	2x30 - Larghezza (EW)	4,788 m
	2x30 – numero strutture	1319
	2x15 - Lunghezza (NS)	20,605
	2x15 - Larghezza (EW)	4,788 m
	2x15 – numero strutture	439
MODULO	Tipo celle fotovoltaiche	Silicio Monocristallino
	Potenza nominale, P_n	685 Wp
	Tensione alla massima potenza, V_m	39,8 V
	Corrente alla massima potenza, I_m	17,19 A
	Tensione di circuito aperto, V_{oc}	47,7 V
	Corrente di corto circuito, I_{sc}	18,21 A
	Efficienza del modulo	22,1 %
INVERTER	Numero di inverter	200
	Corrente massima per MPPT	65 A
	Numero di MPPT	6
	Massima tensione d'ingresso	1500 V

300 kVA	Corrente massima di corto circuito per MPPT	115 A
	Tensione d'uscita BT per singolo inverter	800 V
	Rendimento massimo	>98,8%
TRASFORMATORI BT/36kV	Potenza nominale	4000 kVA / 3000 kVA
	Tensione secondaria	800 V
	Livello di isolamento	36 kV
	Tensione Primario	36 kV
	Tensione Ucc %	6 %
	Numero totale	N.20 (n.1 da 3900 kVA, n.1 da 3600 kVA, n.7 da 3300 kVA, n.5 da 3000 kVA, n.2 da 2700 kVA, n.2 da 2400 kVA, n.2 da 2100 kVA)
	Numero di trasformatori lotto 1	N.3 (n.1 da 3900 kVA, n. 1 da 2700 kVA, n.1 da 2400 kVA)
	Numero di trasformatori lotto 2	N.3 (n.1 da 3300 kVA)
	Numero di trasformatori lotto 3	N.2 (n.1 da 3600 kVA; n.1 da 3300 kVA)
	Numero di trasformatori lotto 4	N.6 (n.2 da 3300 kVA; n.2 da 3000 kVA; n.2 da 2100 kVA)
Numero di trasformatori lotto 5	N.6 (n.3 da 3300 kVA; n.3 da 3000 kVA)	
Numero di trasformatori lotto 6	N.2 (n.1 da 2700 kVA; n.1 da 2400 kVA)	

Tabella 3 - Dettagli tecnici dell'impianto

Ogni lotto avrà le seguenti caratteristiche tecniche:

- **Lotto 1**

Potenza di picco: 9.637,95 kW_p
 Numero di String Inverter: 30
 Numero di moduli: 14.070

- **Lotto 2**

Potenza di picco: 3.472,95 kW_p
 Numero di String Inverter: 11
 Numero di moduli: 5.070

- **Lotto 3**

Potenza di picco: 7.192,50 kW_p
 Numero di String Inverter: 23
 Numero di moduli: 10.500

- **Lotto 4**

Potenza di picco: 17.652,50 kW_p

Numero di String Inverter: 56

Numero di moduli: 25.770

- **Lotto 5**

Potenza di picco: 20.015,70 kW_p

Numero di String Inverter: 63

Numero di moduli: 29.220

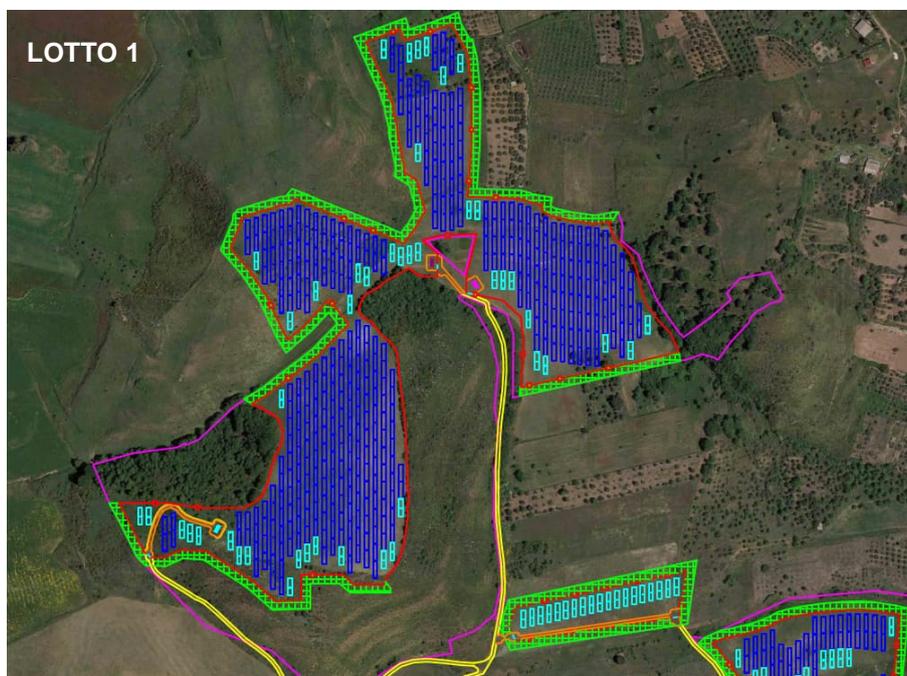
- **Lotto 6**

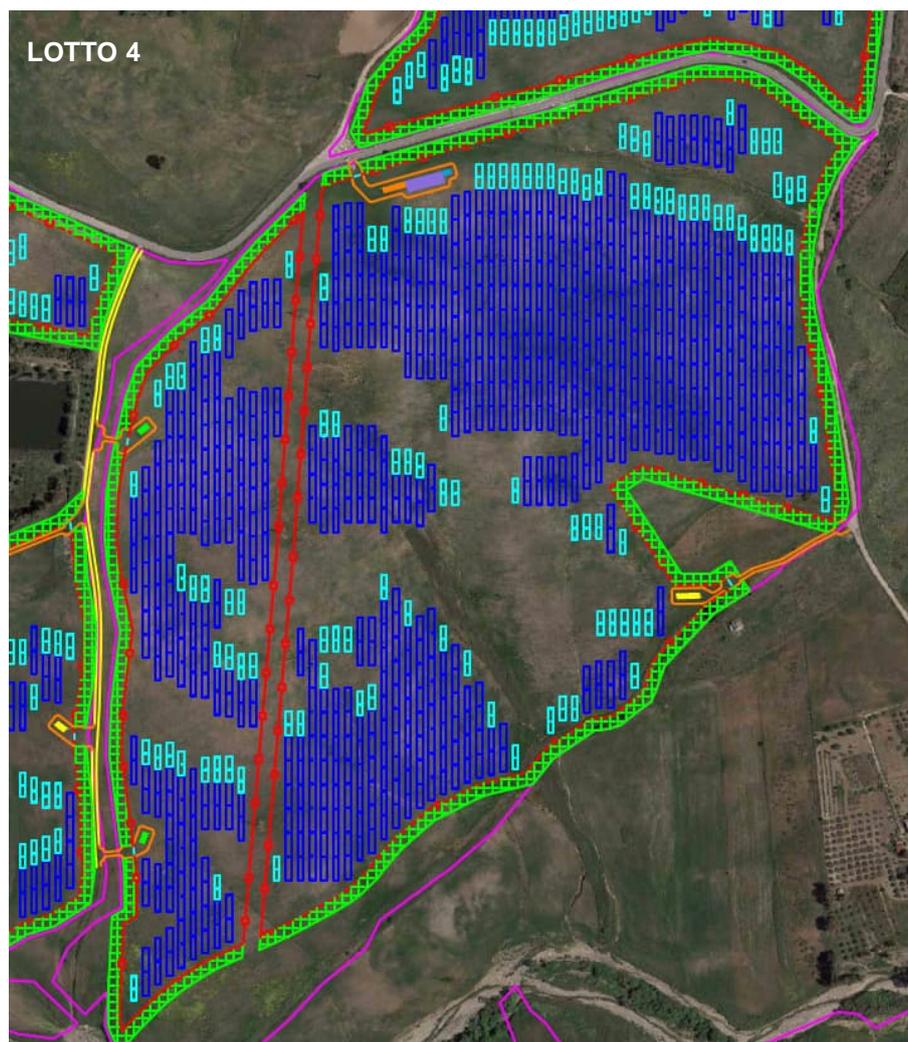
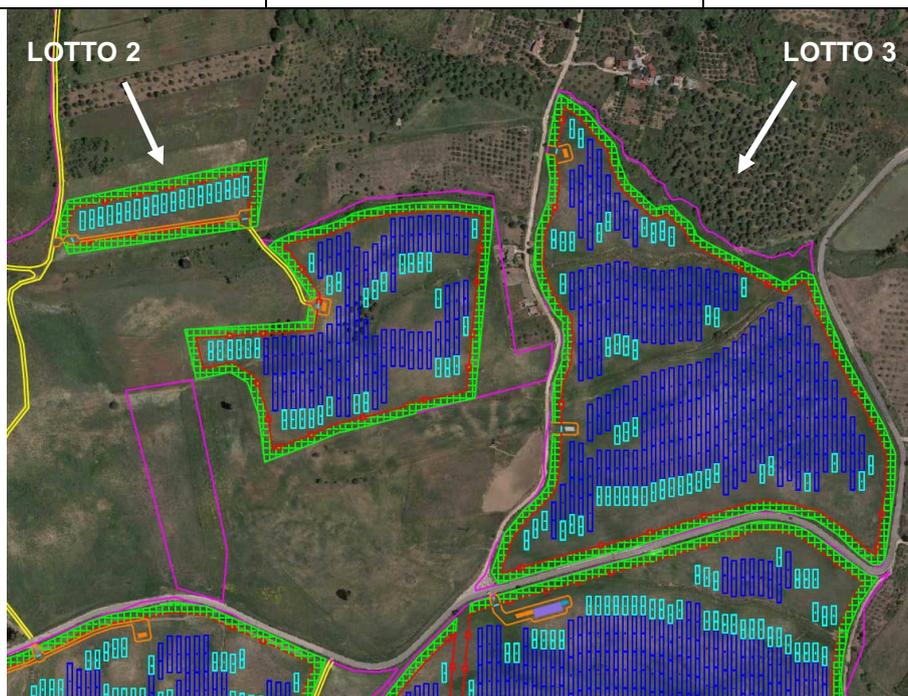
Potenza di picco: 5.260,80 kW_p

Numero di String Inverter: 17

Numero di moduli: 7.680

Nelle seguenti figure si riportano i dettagli del layout di impianto.





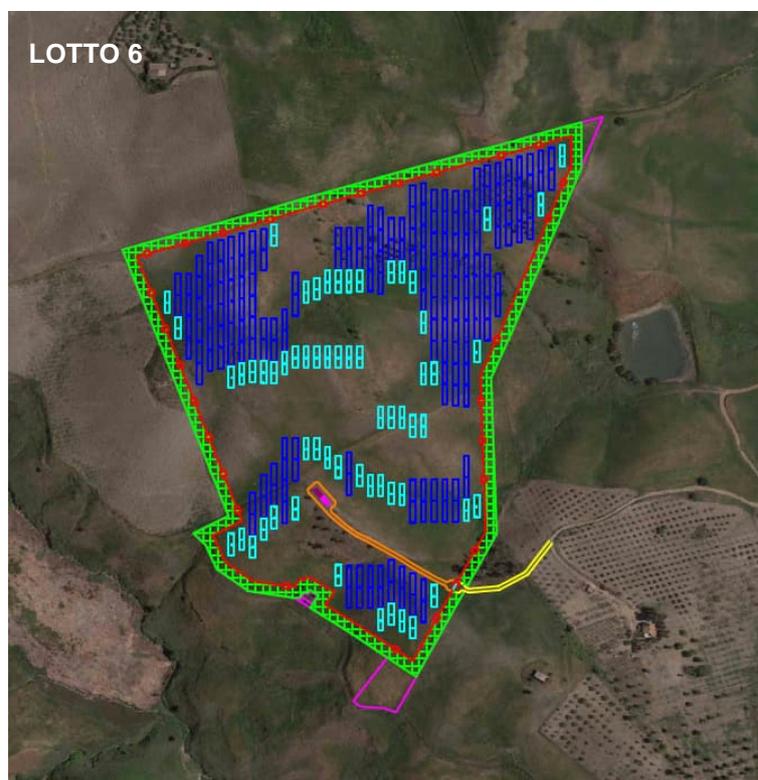
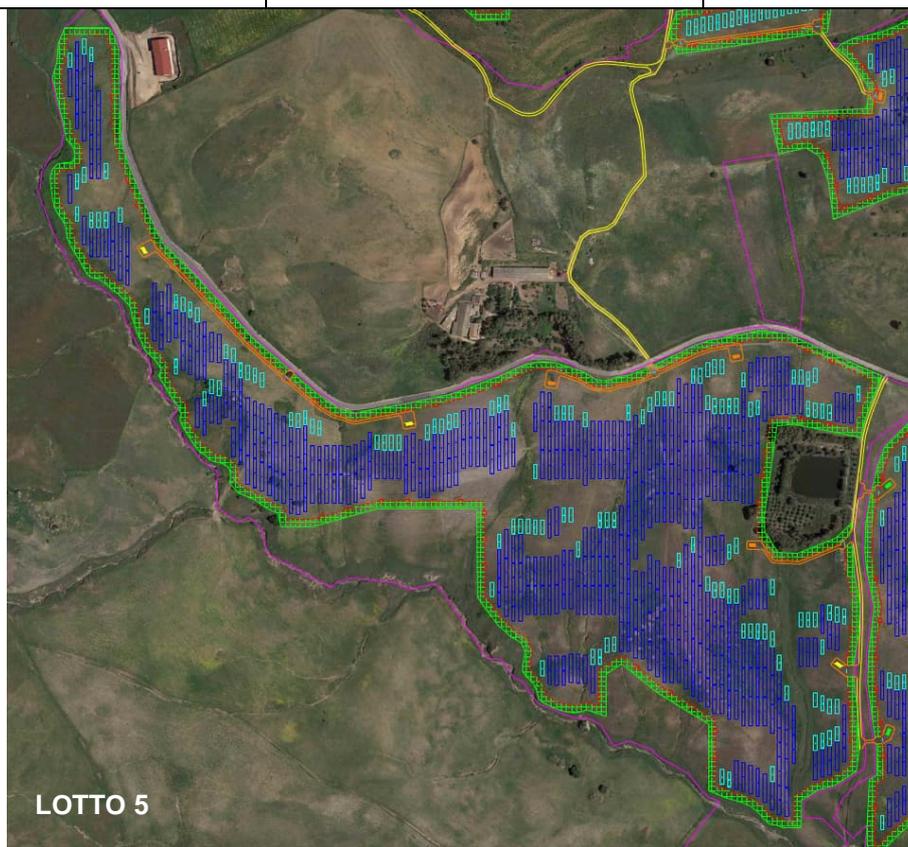


Figura 6 – Sovrapposizione su ortofoto del layout di impianto.

L'impianto, installato a terra, con potenza nominale massima pari a 60,00 MW_{AC} è destinato ad essere collegato in antenna a 36 kV con la sezione a 150 kV della futura stazione elettrica di trasformazione (SE) a 380/150/36 kV di Castronovo di Sicilia, da inserire in entra-esce sul futuro elettrodotto RTN a 380 kV della RTN "Chiaramonte Gulfi-Ciminna" previsto nel Piano di Sviluppo Terna e da ricollegare alla linea 150 kV compresa tra le stazioni RTN di Ciminna e Cammarata, come indicato nella Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) fornita dal distributore di rete.

Il cavidotto a 36 kV, in uscita dal parco fotovoltaico, si collegherà direttamente sulla futura sezione a 36 kV della Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) a 380/150/36 kV, secondo gli schemi elettrici riportati negli elaborati di progetto "ROC.ENG.TAV.028._Schema elettrico unifilare-Opere di rete" e in accordo a quanto riportato nell'allegato A.68 del Codice di Rete Terna.

Viene prevista la realizzazione di n.1 cabina di raccolta nel Lotto 4, all'interno della quale verranno eseguite anche le misurazioni fiscali.

I sistemi agrivoltaici devono rispettare, al fine di rispondere alla finalità generale per cui sono realizzati ivi incluse quelle derivanti dal quadro normativo attuale in materia di incentivi, i requisiti riportati nelle "Linee guida in materia di impianti agrivoltaici" del Ministero della Transizione Ecologica - Dipartimento per l'energia e dalla "Consultazione pubblica Misura PNRR: Piano di Ripresa e Resilienza, Missione 2 (Rivoluzione verde e Transizione ecologica), Componente 2 (Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile), Investimento 1.1 (Sviluppo Agrovoltaico)".

Per il suddetto impianto è stata condotta una verifica preliminare del requisito A (l'impianto rientra nella definizione di "agrovoltaico"); più dettagliatamente sono stati calcolati:

A.1 Superficie minima coltivata:

$$S_{agricola} \geq 0,7 \cdot S_{tot}$$

A.2 Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli:

$$LAOR \leq 40\%$$

Poiché un sistema agrivoltaico può essere costituito da un'unica "tessera" o da un insieme di tessere - anche nei confini di proprietà di uno stesso lotto, o azienda - le definizioni relative al sistema agrivoltaico si intendono riferite alla singola tessera.

I risultati della verifica effettuata sono sintetizzati nelle tabelle successive, dalla quale si evince il soddisfacimento dei requisiti.

In particolare, stante la scelta di posizionare i moduli fotovoltaici con altezza minima da terra a 1,15 m per garantire la coltivazione dei terreni ed il libero passaggio di macchine, attrezzature e il pascolo degli ovicaprini, al di sotto delle strutture portamoduli, per ciascuna tessera la superficie agricola deriverà dalla superficie totale depurata delle aree occupate dalle strutture di fondazione, della viabilità di servizio e dei locali tecnici a servizio dell'impianto agrivoltaico.

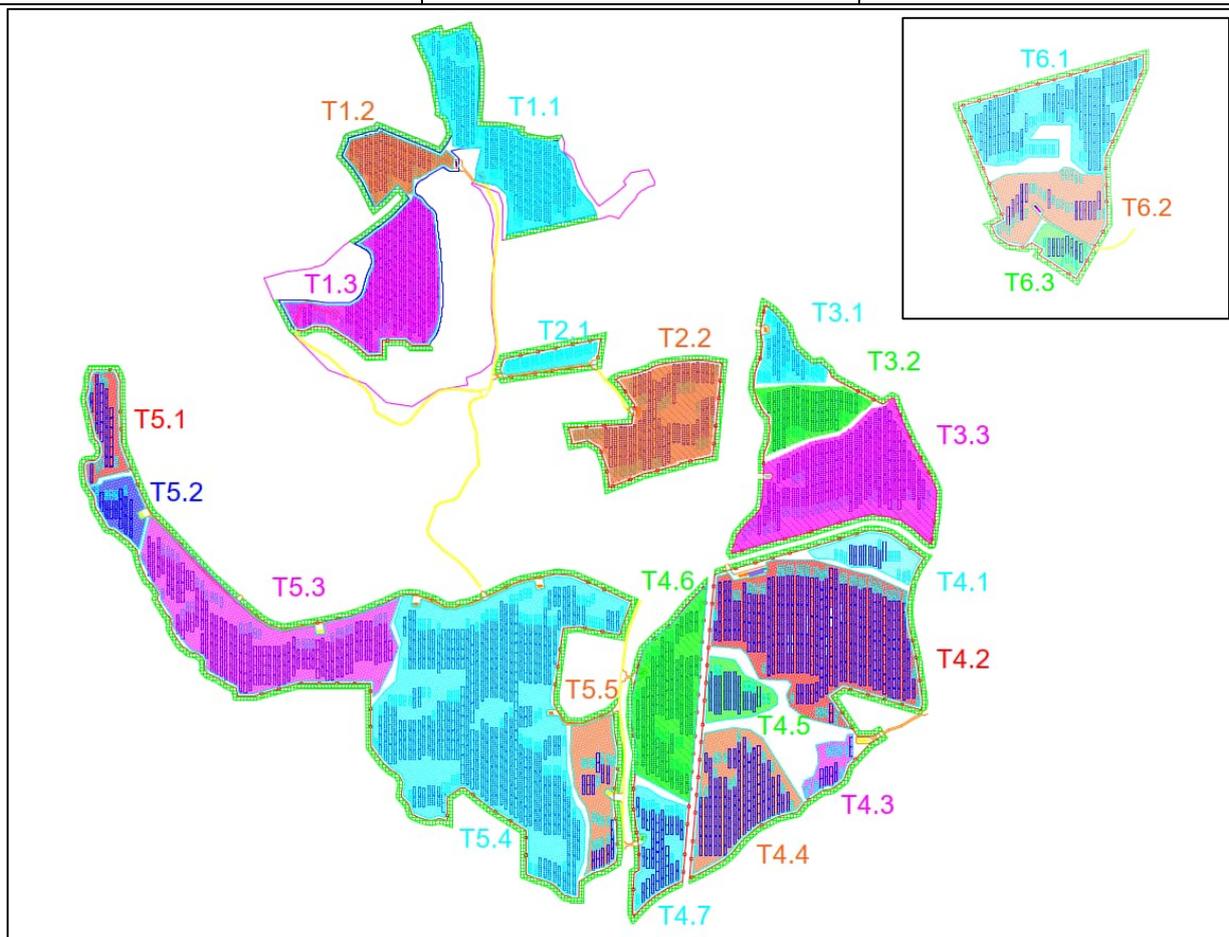


Figura 7 – Definizione tessere riferite al sistema agrivoltaico.

Per maggiori dettagli sulle fasi operative relative alla realizzazione, alla dismissione dell'impianto e ai ripristini ambientali si fa riferimento ai contenuti nell'elaborato "ROC.ENG.REL.001_Relazione Tecnico-descrittiva".

5.0 INQUADRAMENTO AMBIENTALE E PAESAGGISTICO

La provincia di Palermo si estende su una superficie di 4.992 km² e comprende 82 comuni, tra i quali Roccapalumba che rappresenta il comune in cui ricade il progetto. Affacciata a nord sul mar Tirreno, confina ad ovest con la provincia di Trapani, a sud con la provincia di Agrigento e la provincia di Caltanissetta, ad est con la provincia di Messina e la provincia di Enna. Fa parte del territorio provinciale anche l'isola di Ustica.

In ottemperanza alla legge regionale del 4 agosto 2015, la provincia di Palermo è stata soppressa e sostituita dalla città metropolitana di Palermo.

Il Palermitano occupa una porzione notevole del settore nord-occidentale della Sicilia: dal capoluogo, che sorge ad ovest rispetto al resto della provincia, il territorio palermitano si spinge fino a Pollina, ultimo comune costiero prima del confine con la provincia di Messina; considerevole è l'estensione nella Sicilia interna, con il complesso montuoso delle Madonie.

La divisione altimetrica vede prevalere il territorio collinare e quello montuoso: retrostanti alle strette piane costiere, tra cui celebre è la Conca d'Oro dove sorge Palermo, si aprono ampie zone montagnose, sia ad

est che ad ovest, con numerose cime che superano i mille metri d'altitudine, e tante località di montagna o d'alta collina.

Come in tutte le province siciliane, ad eccezione di quella ennese, nel Palermitano vi sono laghi di origine esclusivamente artificiale, perlopiù dighe di varie dimensioni situate nel retroterra collinare della provincia. Alcune di essi sono divenuti tappa dei flussi migratori di numerose specie di uccelli. Pochi sono inoltre i fiumi, a carattere prettamente torrentizio. Tra questi il fiume Oreto, che attraversa il capoluogo; l'Imera Settentrionale, che scorre per circa 35 km attraversando i comuni di Caltavuturo, Campofelice di Roccella, Cerda, Collesano, Scillato, Sclafani Bagni, Termini Imerese e Valledolmo; il fiume Belice, che si forma dall'unione di due rami, uno il Belice destro (45,5 km), che nasce presso Piana degli Albanesi, e l'altro il Belice sinistro (42 km), che scende dalla Rocca Busambra, un altro fiume è il fiume Eleuterio che nasce nelle vicinanze del Lago Scanzano e per circa 30 km scorre attraversando i comuni di Marineo, Bolognetta, Misilmeri, Villabate, Ficcarazzi e dopo aver bagnato tali comuni sfocia nel Mar Tirreno.

Il territorio interno della provincia di Palermo individua la sua peculiarità nell'essere "centrale" rispetto a tutto il sistema insulare; tuttavia, le vicende storiche della Sicilia nell'ultimo secolo hanno di fatto caratterizzato questo fattore di "centralità" geografica in elemento di "marginalità".

Si tratta di un territorio che ha saputo conservare nel tempo straordinarie testimonianze della presenza umana, ma anche straordinarie testimonianze della complessità naturalistica ed ecosistemica. È un'area ove è particolarmente evidente il concetto di diversità ed eterogeneità culturale e naturale.

L'insieme di questi caratteri fisici, integrati con gli elementi floristici, faunistici e vegetazionali, ha dato luogo ad una complessità di sistemi naturali che ha generato un mosaico paesaggistico variegato. L'azione dell'uomo in alcuni casi ha contribuito a rendere ancora più diversificata l'eterogeneità potenziale. In altri casi l'eccesso di utilizzazione e la necessità di trasformare il sistema naturale in sistemi artificiali (agricoli e residenziali) ha ridotto l'eterogeneità potenziale senza però mai eliminare del tutto i caratteri dei sistemi potenziali definiti, nel contesto di questo piano.

Al fine di individuare la componente biotica che appartiene all'ambito territoriale in cui ricade il progetto, si è proceduto primariamente a caratterizzare i fattori abiotici, quali clima, geologia, geomorfologia, e le loro interazioni con le attività antropiche che determinano le caratteristiche paesaggistiche e di utilizzo del suolo.

Successivamente si è proceduto ad analizzare la componente vegetazione, flora e fauna, a caratterizzarne lo stato attuale, ponendo particolare attenzione a evidenziare gli aspetti di maggiore rilevanza biogeografia e/o conservazionistica, in quanto elementi "sensibili" del territorio. A tal fine l'analisi si estende alle diverse comunità vegetali o fitocenosi presenti nel territorio indagato e ai popolamenti faunistici di presenza presunta nel contesto di area vasta.

5.1 Caratterizzazione meteorologica

Secondo la classificazione dei climi di Köppen il clima della Provincia di Palermo appartiene alla fascia Csa e quindi è di tipo mediterraneo, caratterizzato da temperature miti, da precipitazioni concentrate soprattutto nel semestre invernale con inverni generalmente brevi e freschi ed estati lunghe e torride. Queste caratteristiche si limitano tuttavia ai comuni costieri, capoluogo compreso (a un'altitudine maggiore il clima tende ad assumere connotati più montani anche se con distribuzione delle precipitazioni tipiche del clima

mediterraneo) i quali sono inseriti nella fascia climatica B.

In genere in queste zone il termometro si mantiene sopra lo zero e le temperature medie invernali si aggirano sugli 11 °C. In alcuni anni in estate quando soffia lo scirocco si possono superare i 40° (con minime superiori ai 30°) anche se con tassi di umidità bassissimi.

Diversa è invece la situazione nell'interno, dove molte città fanno invece parte delle fasce C e D, che denotano un maggior rigore climatico, ed alcuni addirittura nella fascia E, con temperature simili a quelle di altre zone montuose italiane. In queste zone da novembre a marzo non sono infrequenti le nevicate che diventano via via più intense e persistenti man mano si sale di quota. Le Madonie sono la zona più nevosa della provincia.

Nei comuni collinari e montani il clima d'estate è sempre caldo ma decisamente meno, soprattutto per le minime notturne, rispetto alle zone costiere. D'inverno la temperatura è molto fredda e le nevicate a quote alte sono frequenti anche se le zone più in ombra possono ricevere meno precipitazioni delle zone più esposte e (per quanto riguarda quelle sotto forma liquida) quelle costiere.

D'estate in provincia di Palermo, come in tutta la Sicilia, il clima si fa arido con frequenti periodi di assenza totale o quasi di precipitazioni.

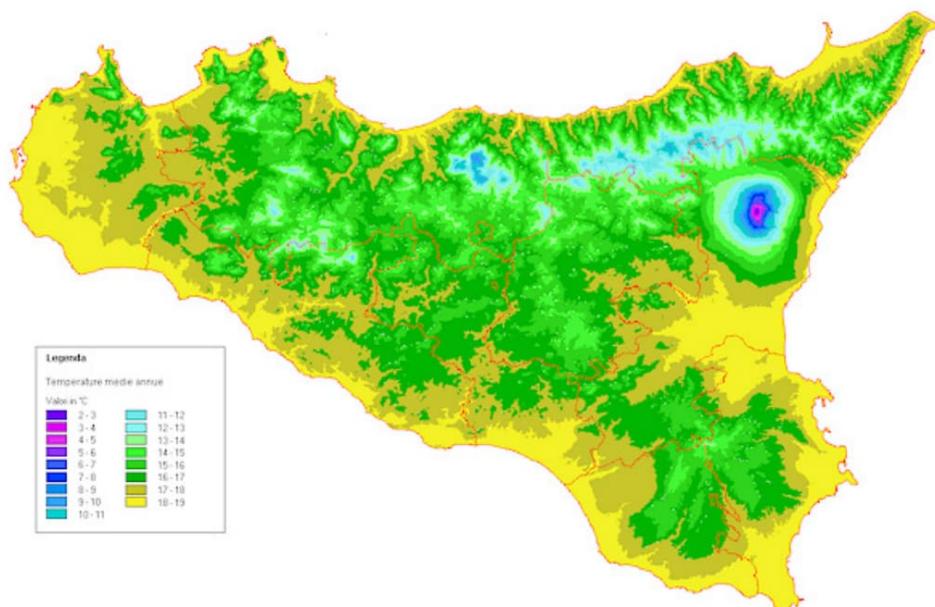


Figura 8 – Carta delle Temperature medie annue (Fonte: Atlante climatologico della Sicilia)

Precipitazioni medie annue
e relativa distribuzione percentuale mensile

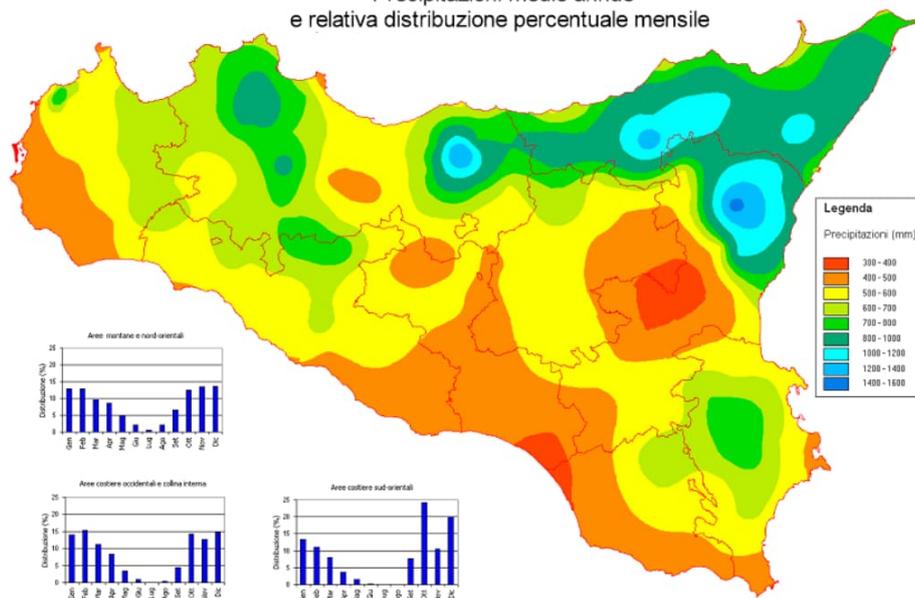


Figura 9 – Carta delle Precipitazioni medie annue (Fonte: Atlante climatologico della Sicilia)

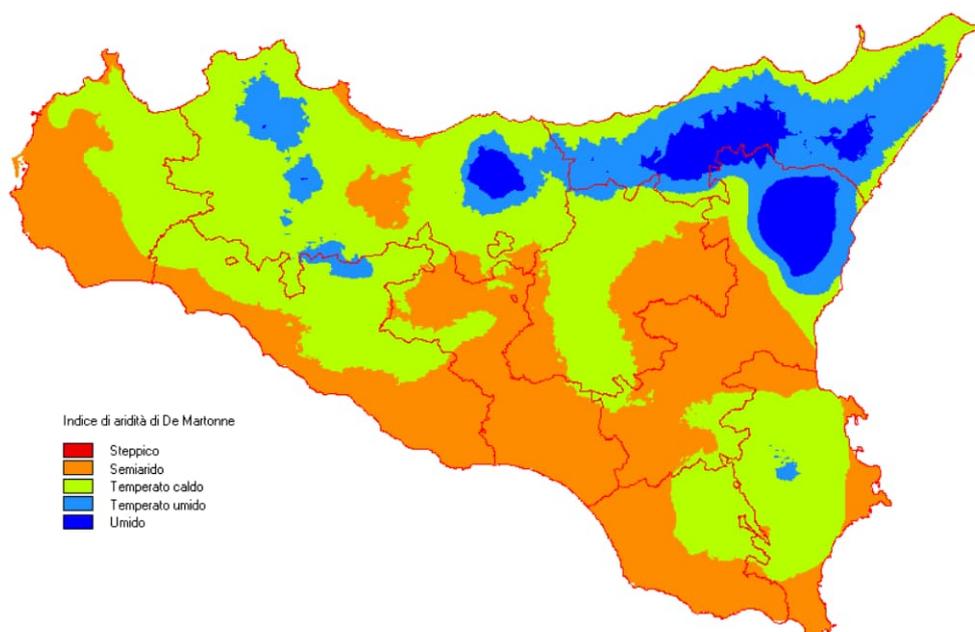


Figura 10 – Carta dell'Indice di aridità di De Martonne (Fonte: Atlante climatologico della Sicilia)

Nello specifico, Roccapalumba, ha un clima caldo e temperato, le estati sono brevi, calde, asciutte e serene mentre gli inverni sono lunghi, freddi, piovosi, ventosi e parzialmente nuvolosi. Durante l'anno, la temperatura in genere va da 6 °C a 29 °C ed è raramente inferiore a 3 °C o superiore a 33 °C.

La stagione calda dura 3 mesi, da metà giugno a metà settembre, con una temperatura giornaliera massima oltre 26 °C. Il mese più caldo dell'anno è agosto, con una temperatura media massima di 29 °C e minima di 21 °C.

La stagione fresca dura 4 mesi, da novembre a marzo, con una temperatura massima giornaliera media inferiore a 15 °C. Il mese più freddo dell'anno è febbraio, con una temperatura media massima di 7 °C e

minima di 12 °C.

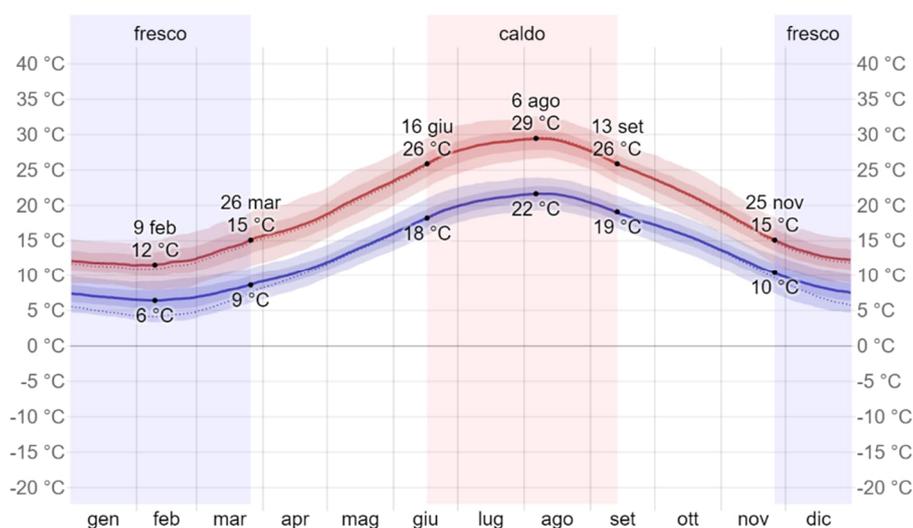


Figura 11 – La temperatura massima (riga rossa) e minima (riga blu) giornaliere medie, con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile. Le righe sottili tratteggiate rappresentano le temperature medie percepite (Fonte: <https://it.weatherspark.com>)

Per quanto riguarda la piovosità la stagione più umida dura 7 mesi, da metà settembre a metà aprile, con una probabilità di oltre 18% che un dato giorno sia piovoso. Il mese con il maggiore numero di giorni piovosi è novembre, con in media 10 giorni di almeno 1 millimetro di precipitazioni.

La stagione più asciutta dura 5 mesi, da metà aprile a metà settembre. Il mese con il minor numero di giorni piovosi è luglio, con in media 1 giorno di almeno 1 millimetro di precipitazioni.

Fra i giorni piovosi, ci sono differenze fra giorni con solo pioggia, solo neve, o un misto dei due. Il mese con il numero maggiore di giorni di solo pioggia è novembre, con una media di 10 giorni. In base a questa categorizzazione, la forma più comune di precipitazioni durante l'anno è solo pioggia, con la massima probabilità del 35% a fine novembre.

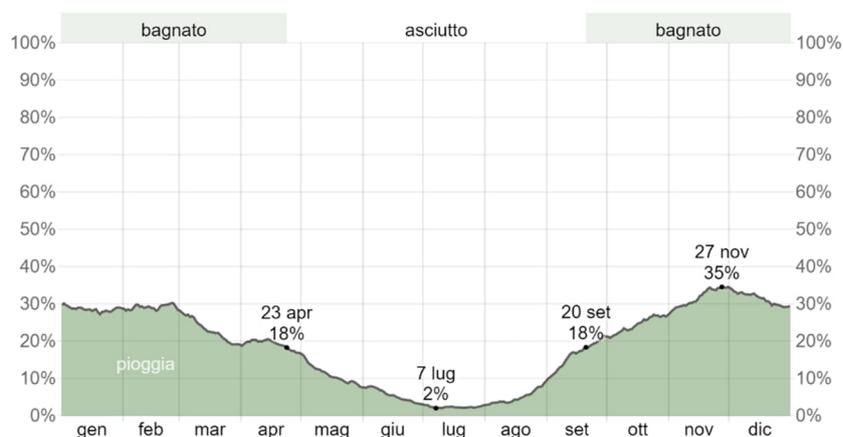


Figura 12 – La percentuale di giorni i cui vari tipi di precipitazione sono osservati, tranne le quantità minime: solo pioggia, solo neve, e miste ovvero pioggia e neve nella stessa ora. (Fonte: <https://it.weatherspark.com>)

Inoltre, Roccapalumba ha significative variazioni stagionali di piovosità mensile. Il periodo delle piogge nell'anno dura 9 mesi e mezzo, da fine agosto a giugno dell'anno successivo, con un periodo di 31 giorni di

almeno 13 millimetri di pioggia. Il mese con la maggiore quantità di pioggia è dicembre, con medie di 73 millimetri.

Il periodo dell'anno senza pioggia dura 2 mesi e mezzo, da giugno a fine agosto e il mese con la minore quantità di pioggia è luglio, con piogge medie di 4 millimetri.

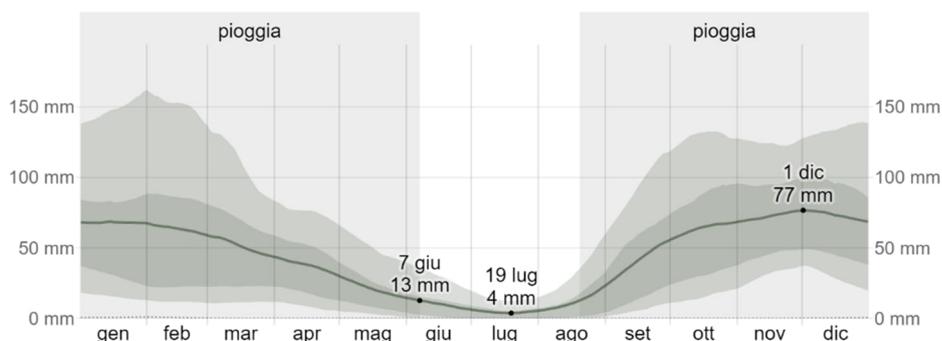


Figura 13 – La pioggia media (riga continua) accumulata durante un periodo mobile di 31 giorni centrato sul giorno in questione con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile. La riga tratteggiata sottile indica le nevicate medie corrispondenti. (Fonte: <https://it.weatherspark.com>)

5.2 Geologia e geomorfologia

Il territorio siciliano presenta delle complessità articolate collegate ad alterne vicende sedimentarie e tettoniche che si sono susseguite in un arco di tempo esteso dal Quaternario al Paleozoico superiore e che si inquadrano nell'evoluzione geodinamica dell'intera area mediterranea.

L'evoluzione del rilievo siciliano ha avuto inizio con le prime emersioni, avvenute nel Miocene superiore per effetto della tettonica compressiva. Successivamente tale assetto è stato profondamente modificato da deformazioni tettoniche e rimodellato da fenomeni erosivi e deposizionali di diverso tipo. Nel Pliocene inferiore-medio l'attività tettonica ha portato alla formazione di rilievi di discreta entità, che, tuttavia, sono stati progressivamente degradati dai processi erosivi.

Tali condizioni hanno portato alla formazione di un paesaggio dalle forme più dolci e dai dislivelli sensibilmente meno accentuati.

Alla fine del Pliocene inferiore, l'attività tettonica e il sollevamento a questa associato, hanno interessato le porzioni più meridionali dell'isola, producendo ovunque incrementi del rilievo fino a diverse centinaia di metri e rapidi approfondimenti dei sistemi idrografici. Una conseguenza diretta di questo incremento è stata l'attivazione di deformazioni gravitative profonde e di enormi movimenti franosi.

L'influenza esercitata sul paesaggio dalla tettonica attualmente attiva porta prevalentemente a variazioni altimetriche positive o negative seppure con velocità talora scarsamente apprezzabili in tempi umani.

La conformazione geologica del territorio siciliano risulta strettamente legata ai differenti processi geodinamici e morfoevolutivi, quali attività vulcanico-tettoniche, variazioni del livello marino e attività antropiche, che si sono verificati nell'area durante il Quaternario (Lentini et al. 1991, Finetti et al. 1996).

Le principali strutture geologiche che caratterizzano la Sicilia dal punto di vista geologico sono:

- **Avampaese Ibleo**, che affiora nei settori Sud-orientali dell'Isola ed è caratterizzato da una potente successione carbonatica meso-cenozoica con ripetute intercalazioni di vulcaniti basiche;

- **Avanfossa Gela – Catania**, che affiora nella porzione orientale della Sicilia ed è costituita da una spessa successione sedimentaria tardo-cenozoica, parzialmente sepolta sotto coltri alloctone;
- **Catena Appenninico – Magrebide**, che affiora nella porzione settentrionale dell'isola ed è caratterizzata da sequenze meso-cenozoiche sia di piattaforma che di bacino, con le relative coperture flyschoidi mioceniche;
- **Catena Kabilo – Calabride**, che affiora nei settori Nord-orientali della regione ed è caratterizzato da un basamento metamorfico di vario grado, con relative coperture sedimentarie meso-cenozoiche a cui si associano le unità ofiolitifere del Complesso Ligure.

Il paesaggio fisico siciliano risulta dunque essere il risultato di una complessa interazione di diversi fattori geologici, tettonici, geomorfologici e climatici che hanno interessato l'area.

L'evoluzione geologico-strutturale dell'area di studio si inquadra nel contesto dell'orogenesi appenninico-magrebide, durante le quali unità stratigrafiche con età compresa tra il Triassico superiore e il Miocene inferiore, sono sovrapposte tettonicamente l'una sull'altra e ricoperte successivamente da depositi postorogeni del Tortoniano – Messiniano e Pliocene – Pleistocene.

La paleogeografia dell'area è legata ad una sedimentazione terrigena e clastico – carbonatica. La tettonica sinsedimentaria nel Carnico – Norico porta le megabrecce e livelli calciruditici e calcarenitici alla formazione di piattaforme carbonatiche che dai margini del bacino si estendono verso l'esterno.

L'area di studio comprendente i territori comunali di Roccapalumba, Vicari e Lercara Friddi è inclusa nella Carta Geologica d'Italia scala 1: 100.000 al foglio n. 259 – Termini Imerese.



Figura 14 – Dettaglio della Carta Geologica d'Italia foglio n. 259 – Termini Imerese

Da legenda l'area ricade sul termine e_a identificata come "Argille scagliose variegati con arenarie silicee o cloritiche e con calcare a *Nummulites Tchihatcheffi*", databili all'Eocene medio.

Dalla cartografia geologica del Piano Territoriale Provinciale di Palermo scala 1:50.000 si evince che l'area d'impianto ricade alle estremità delle tavole n. 1.b e 1.c. La carta geologica del PTP come riportato sulla relazione geologica è stata realizzata su omogenizzazione, verifica e modifica dei dati pubblicati in lavori geologici risalenti dal 1881 al 2002.

Le litologie riportate sulle Tavole 1.b e 1.c affioranti sull'area di impianto risultano essere:

- Argille, arenarie, ruditi litoclastiche, lave e magabrecce (Paleozoico superiore) che interessano i lotti 4, 5 e 6;
- Conglomerati, arenarie e sabbie, calcari e calcareniti, fanglomerati (Miocene medio – superiore) che interessano i lotti 1, 2, 3;
- Argille e marne (Miocene medio – superiore) che interessano i lotti 4 e 5;
- Coperture fluviali, colluviali ed eluviali (Pleistocene superiore – Olocene) che interessa una piccola parte del lotto 6.

Il cavidotto di connessione è in gran parte interessato da materiali argillosi e arenarie.

Ad est dei lotti dall' 1 al 5 è stata cartografata una faglia definita da legenda presunta con direzione NE-SO.

Viene riportata nella figura sottostante un dettaglio della carta geologica del PTP di Palermo con relativa legenda.

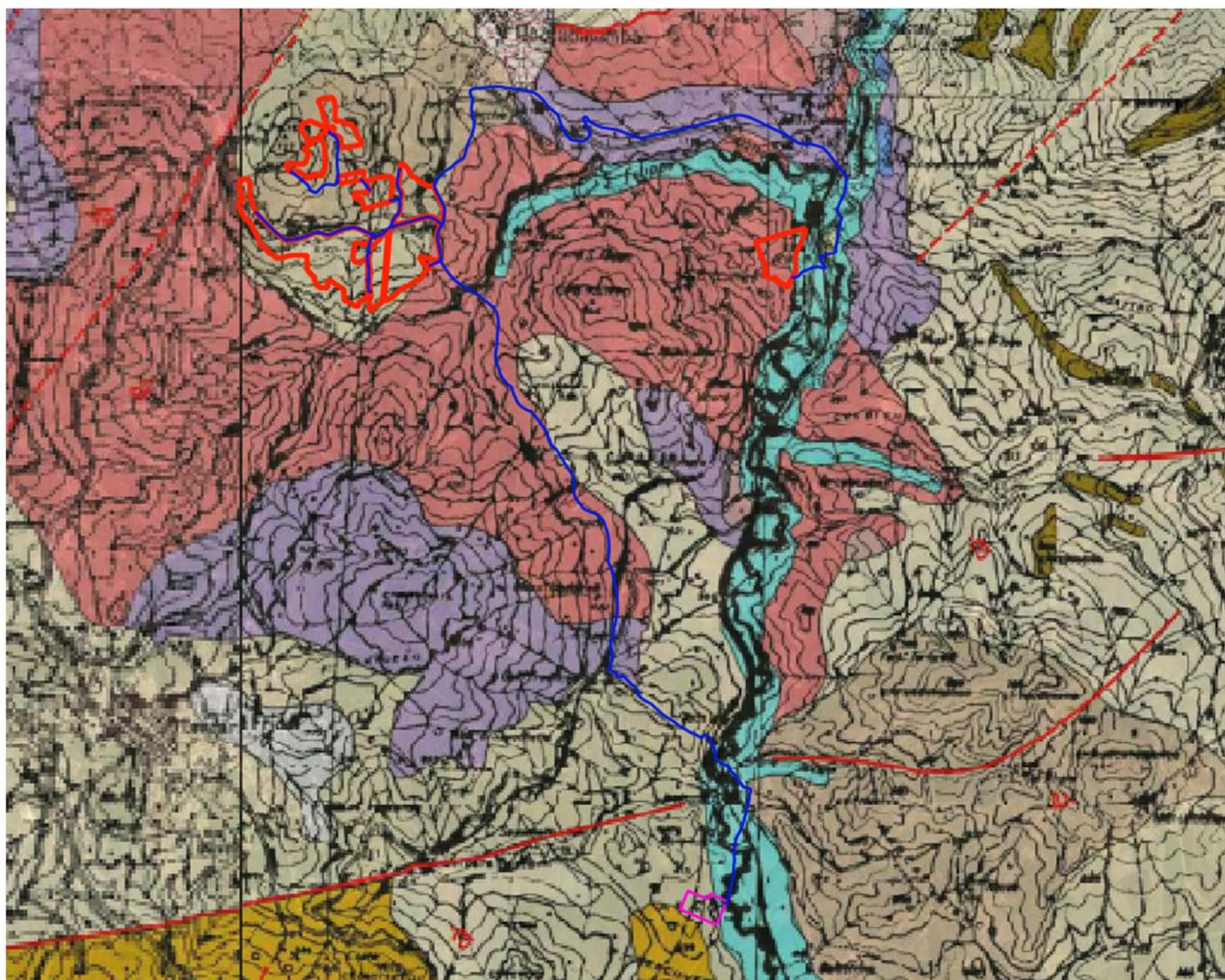


Figura 15 – Dettaglio Carta Geologica con indicazione dei lotti d'impianto (in rosso) (Fonte: PTP di Palermo)

Associazioni Litologiche

	Accumuli gravitativi (Frane - Pleistocene sup.-Olocene)		Argille e marne, tuffi, olistostromi e depositi caotici (Flysch Numidico, Flysch di Reitano, Tuffi di Tusa - Oligocene sup.-Miocene inf.)
	Detrito di falda (Depositi recenti - Pleistocene superiore - Olocene)		Calcsiltiti silicee e marne (Fm. Polizzi - Eocene)
	Coperture fluviali, coluviali ed eluviali (Depositi recenti - Pleistocene sup.-Olocene)		Brecce e megabrecce carbonatiche (Argille Varicolori - Cretaceo - Eocene)
	Sabbie e conglomerati alluvionali, paleosuoli argilloso-sabbiosi, arenarie, travertini (Depositi del Pleistocene medio-sup.)		Argille, argilliti con intercalazioni di livelli arenacei (Argille Varicolori - Cretaceo-Eocene)
	Argille e marne (Fm. Ribera - Pleistocene inf.-medio)		Vulcaniti basiche, vulcanoclastici subaeree e ceneri (Mesozoico-Terziario)
	Calcarenititi, sabbie, arenarie (Fm. Ribera - Pleistocene inf.-medio)		Lave a cuscinio, ialoclastiti (Mesozoico - Terziario)
	Calcarenititi, arenarie, sabbie, con locali intercalazioni di brecce (Fm. Lascari, Fm. Monte Narbone, Marnoso-arenacea del Belice - Pliocene)		Calcsiltiti, calcilutiti, calcari ammoniferi e a macroforaminiferi, megabrecce (Fm. Giardini, Fm. Alcarno, Scaglia auct. - Giurassico inf.-Eocene)
	Argille e marne (Fm. Lascari, Fm. Monte Narbone, Marnoso-arenacea del Belice - Pliocene)		Argilliti silicee, radiolariti, marne (Fm. Caltavuturo, Fm. Crisanti - Giurassico inf.-Eocene)
	Calcare marnosi e marne (Trubi - Pliocene inf.)		Calcarei marnosi, con liste e noduli di selce, calcari debilitici organogeni, calcari oolitici (Fm. Caltavuturo, Fm. Crisanti - Giurassico inf.-Eocene)
	Gessi selenitici, gessareniti, gessi balatini, calcari organogeni, distomiti silicee (Gessoso Solfifera, Fm. Baucina - Miocene sup.)		Brecce dolomitizzate e dolomie brecciate (Fm. Quacella, Fm. Fanusi - Trias sup.-Lias)
	Marne, argille e depositi caotici (Gessoso Solfifera - Miocene superiore)		Calcarei e dolomie e brecce dolomitizzate (Fm. Taormina, Fm. Inici, Fm. Cefalù, Fm. Gratteri, Fm. P.zo Canna - Trias sup.-Oligocene)
	Conglomerati, arenarie e sabbie, calcari e calcareniti, fanglomerati (Fm. Cozzo Terravecchia - Miocene medio-sup.)		Calcarei seliferi (Fm. Mirabella, Fm. Scillato - Trias sup.-Lias)
	Argille e marne (Fm. Cozzo Terravecchia - Miocene medio-superiore)		Calcarei seliferi, micriti, calcilutiti e marne (Fm. Mufara - Trias medio-sup.)
	Calcarenititi ed arenarie glauconitiche, calcari organogeni (Fm. Bonifato, Fm. Corleone, Marne di San Cipirello - Oligocene sup.-Miocene inf.)		Argille euniche, argilliti e arenarie (Fm. Mufara - Trias medio-sup.)
	Argille e marne (Fm. Bonifato, Fm. Corleone, Marne di San Cipirello - Oligocene sup.-Miocene inf.)		Argille, arenarie, ruditi litoclastiche, lave e megabrecce (Fm. Lercara, Fm. Rasolocollo, Fm. Rieta, Fm. Sosio - Paleozoico sup.)
	Arenarie quarzose, conglomerati e intercalazioni di megabrecce (Flysch Numidico, Flysch di Reitano, Tuffi di Tusa - Oligocene sup.-Miocene inf.)		

Figura 16 – Legenda Associazioni Litologiche (Fonte: PTP di Palermo)

Per ulteriori dettagli, si rimanda all'elaborato "ROC.ENG.REL.008.00_Relazione Geologica".

5.3 Caratterizzazione paesaggistica

L'area di intervento pannellabile ricade all'interno dell'ambito 6 della provincia di Palermo "Area dei Rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo".

L'ambito è caratterizzato dalla sua condizione di area di transizione fra paesaggi naturali e culturali diversi (le Madonie, l'altopiano interno, i monti Sicani); al tempo stesso è stato considerato zona di confine fra la Sicilia occidentale e orientale, fra il Val di Mazara e il Val Demone.

L'ambito, diviso in due dallo spartiacque regionale, è caratterizzato nel versante settentrionale dalle valli del S. Leonardo, del Torto e dell'Imera settentrionale e nel versante meridionale dall'alta valle del Platani, dal Gallo d'oro e dal Salito.

Il paesaggio è in prevalenza quello delle colline argillose mioceniche, arricchito dalla presenza di isolati affioramenti di calcari (rocche) ed estese formazioni della serie gessoso-solfifera. Il paesaggio della fascia litoranea varia gradualmente e si modifica addentrandosi verso l'altopiano interno. Al paesaggio agrario ricco di agrumi e oliveti dell'area costiera e delle valli si contrappone il seminativo asciutto delle colline interne che richiama in certe zone il paesaggio desolato dei terreni gessosi.

L'insediamento, costituito da borghi rurali, risale alla fase di ripopolamento della Sicilia interna (fine del XV secolo-metà del XVIII secolo), con esclusione di Ciminna, Vicari e Sclafani Bagni che hanno origine medievale. L'insediamento si organizza secondo due direttrici principali: la prima collega la valle del Torto con quella del Gallo d'oro, dove i centri abitati (Roccapalumba, Alia, Vallelunga P., Villalba) sono disposti a pettine lungo la strada statale su dolci pendii collinari; la seconda lungo la valle dell'Imera che costituisce ancora oggi una delle principali vie di penetrazione verso l'interno dell'isola. I centri sorgono arroccati sui versanti in un paesaggio aspro e arido e sono presenti i segni delle fortificazioni arabe e normanne poste in posizione strategica per la difesa della valle.

La fascia costiera costituita dalla piana di Termini, alla confluenza delle valli del Torto e dell'Imera settentrionale, è segnata dalle colture intensive e irrigue. Le notevoli e numerose tracce di insediamenti umani della preistoria e della colonizzazione greca arricchiscono questo paesaggio dai forti caratteri naturali.

La costruzione dell'agglomerato industriale di Termini, la modernizzazione degli impianti e dei sistemi di irrigazione, la disordinata proliferazione di villette stagionali, la vistosa presenza dell'autostrada Palermo-Catania hanno operato gravi e rilevanti trasformazioni del paesaggio e dell'ambiente.

Il territorio comunale di Roccapalumba è costituito da basse colline e piccole valli ed è caratterizzato dalla presenza di eucaliptus, pini, querce, castagni, frassini, ulivi e mandorli. La Rocca, ai piedi della quale si trova il paese, inoltre è un'area di grande interesse naturalistico perché costituisce l'habitat ideale per numerose specie di animali, soprattutto uccelli come l'assiolo, la poiana, la coturnice, il picchio, il grillaio, il gheppio, l'upupa che trovano rifugio tra le fronde degli alberi del bosco o piccoli mammiferi come la donnola, il coniglio, la volpe, il riccio, la martora e la lepre che vivono nel sottobosco.

Sorge dalle origini dell'antico feudo "Palumba" il cui nucleo abitativo si sviluppò nei pressi della Rocca. Il borgo cominciò a svilupparsi presso il feudo della Palumba a partire dal 1639. I Signori della città furono gli Ansalone e successivamente i Principi di Larderia. Nel 1835 fu aggregato al comune di Roccapalumba l'ex feudo di Regalgiofoli con il relativo villaggio di antica origine araba, dotato di acqua potabile.

Successivamente venne avviata la costruzione del palazzo baronale dal quale si dipartiva una grande strada da cui si diramavano perpendicolarmente le vie secondarie, l'attuale Corso Umberto I. I movimenti e le vicende che portarono l'unità d'Italia coinvolsero l'intera comunità che partecipò attivamente con proprie squadre di garibaldini negli scontri che ebbero luogo a Gibilrossa e a Palermo contro i Borboni nel 1860.

Roccapalumba è conosciuta anche per la tradizione del Fico d'India, celebrato ogni anno ad ottobre con la tradizionale sagra. Frutto principe stagionale, di grande importanza a livello di economia agricola, ricopre grandi estensioni territoriali, con la nascita di molte microaziende sul territorio.

Il paese ha accettato negli ultimi anni l'impegno nella divulgazione dell'astronomia, ed è sorto un osservatorio astronomico con un potente telescopio, inserito nella Rete degli Osservatori Popolari d'Italia. Presso la ex scuola elementare di Regalgiofoli è stato aperto un centro di divulgazione astronomica che conserva un elioplanetografo usato a fini didattici, che riproduce il moto reale dei pianeti, della Luna e del Sole.

Secondo i dati demografici elaborati dall'ISTAT, al 31 Dicembre 2011 nel Comune di Roccapalumba risiedevano 2.680 abitanti, con un'incidenza del solo 0,2% sulla popolazione provinciale. L'andamento storico dei residenti è rappresentato da un progressivo aumento di residenti sino al 1950, per poi calare sino al livello attuale, con una tendenza decisamente negativa. Il Comune di Roccapalumba è caratterizzato da una densità abitativa nettamente inferiore rispetto alla media provinciale (83,18 ab. per kmq contro i 249,54 a livello provinciale) e regionale. Presente, ma meno evidente, è la differenza in termini di età della popolazione: con un'età media di 44,7 anni ed un indice di vecchiaia pari a 186,5, il Comune presenta una popolazione più anziana rispetto alla media provinciale (41,4 anni l'età media provinciale e 155,42 l'indice di vecchiaia).

I settori di attività economica in cui erano occupati gli abitanti di Roccapalumba, dal Censimento ISTAT del 1991 a quello del 2001, evidenziano un calo di occupati in agricoltura e industria, mentre aumenta

leggermente il numero di occupati nei servizi. Al Censimento del 2001, gli occupati nei servizi costituivano il 64% del totale, il 25% era occupato nell'industria ed il 11% era legato al settore agricolo. Quasi tutti gli impiegati nel settore industriale e agricolo sono in realtà piccoli artigiani o piccoli agricoltori. Sono garantiti i servizi necessari, infatti è sede di scuole di ogni ordine e grado, conta tre parrocchie e una farmacia. L'ospedale più vicino è quello della Santissima Trinità a Termini Imerese (PA) a circa 30 km di distanza. La stazione ferroviaria Roccapalumba-Alia si trova poco distante dal centro.

5.4 Uso del suolo

L'area di studio è caratterizzata da un territorio essenzialmente agricolo, dominato dalle colture cerealicole e foraggere, con presenza di sporadiche e localizzate colture arbustivo-arboree (uliveti, frutteti e vigneti) di ridottissime dimensioni e per lo più presenti nei dintorni dei pochi fabbricati rurali esistenti (masserie isolate e stalle). Soltanto lungo alcuni impluvi, crinali e versanti acclivisi rinviene una vegetazione naturale o seminaturale erbacea in parte ascrivibile alle praterie mediterranee di tipo steppico.

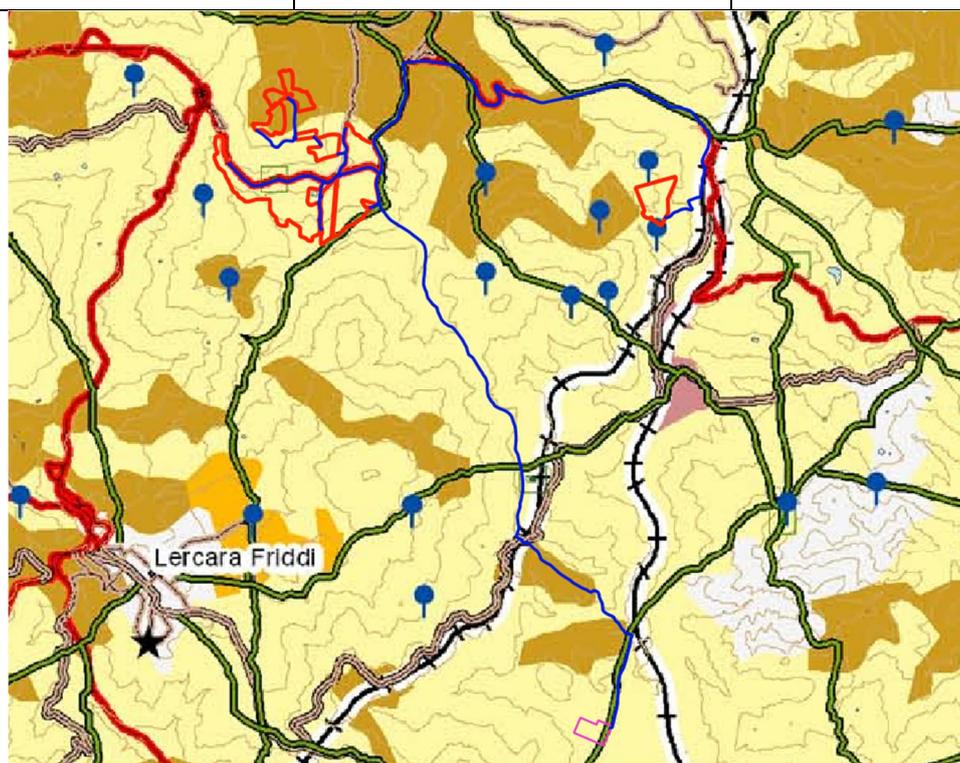
La realizzazione del progetto riguarderà quindi un territorio in buona parte caratterizzato da colture estensive (seminativi di cereali e leguminose), terreni sottoposti a riposo colturale destinati al pascolo (maggese) e pascoli naturali o seminaturali mentre le colture arbustivo-arboree (uliveti, frutteti e vigneti), gli orti e i laghetti artificiali, utilizzati come riserva d'acqua per l'irrigazione, sono molto localizzati e di limitate estensioni.

Il paesaggio vegetale in cui si riscontra una certa naturalità è limitato a isolati crinali e versanti dei rilievi collinari più acclivi e alle sponde di alcuni impluvi. Nell'area insistono alcune strutture agricole (stalle, masserie isolate e piccoli fabbricati rurali) ma nel complesso il livello di urbanizzazione è estremamente basso.

L'eterogeneità colturale dà al paesaggio agrario una caratteristica tipica, che varia di colore con le stagioni e che è interrotta dalla presenza di emergenze geomorfologiche (e dal modellamento dei rilievi collinari. Il paesaggio che può essere osservato è quello a grano ed erba che ha caratterizzato l'agricoltura siciliana dello storico latifondo, del seminativo estensivo di origine antica e per il quale queste terre sono da epoca greca e romana, fino a tutto il medioevo, state considerate il granaio del mediterraneo.

Si riporta di seguito l'inquadramento dell'area d'impianto sulla tavola 9 "Sistema naturalistico ambientale - il sistema agricolo-ambientale" del PTP della Provincia di Palermo, da cui si evince la natura agricola dei terreni in esame.

In particolare, il lotto 1, è caratterizzato in parte, da un uso del suolo identificato "223 oliveto", mentre la restante parte e gli altri lotti risultano essere definiti come classe "211 seminativo".



Territori agricoli
(fonte: carta dell'uso del suolo)



Figura 17 - Indicazione dell'area di impianto sulla tavola 9 "Sistema naturalistico ambientale - il sistema agricolo-ambientale" del PTP della Provincia di Palermo (Fonte: [Città Metropolitanadi Palermo - Elaborati grafici \(cittametropolitana.pa.it\)](http://cittametropolitana.pa.it))

5.4.1 Utilizzo del suolo nell'area di progetto

L'area destinata alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico ricade all'interno di terreni privati che allo stato attuale presentano una diversificazione di utilizzo che varia a seconda delle pendenze e della rocciosità del terreno.

Di seguito si riporta un'immagine delle aree interessate dall'impianto e suddivise in n.6 lotti:

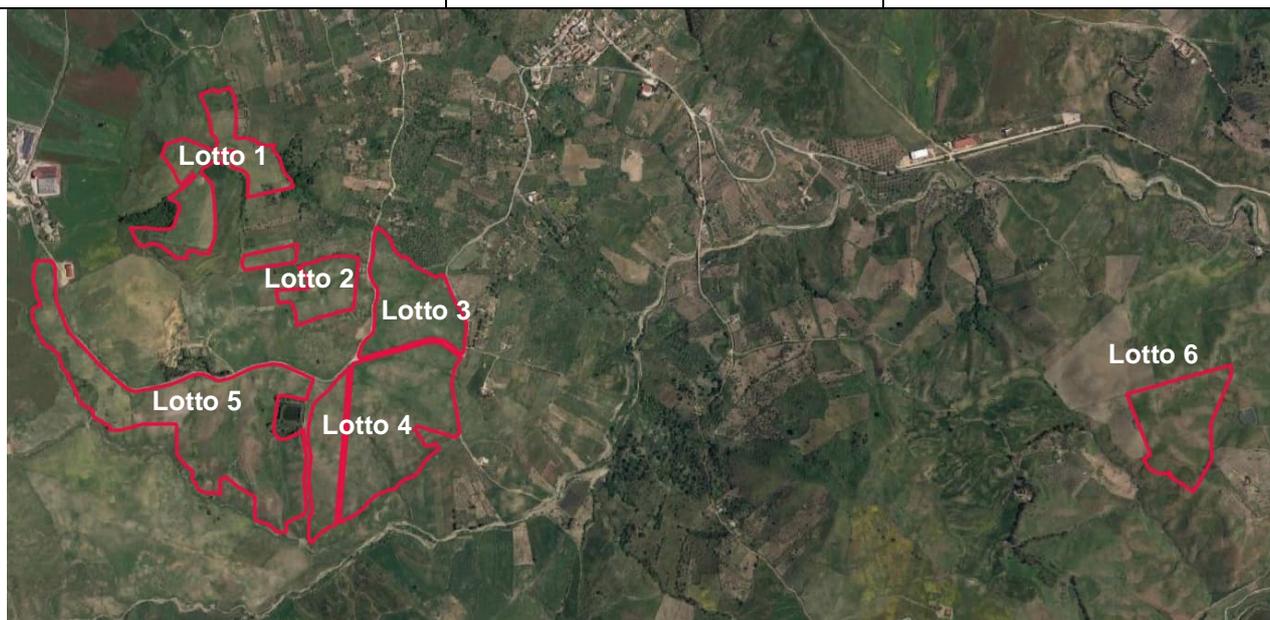


Figura 18 – Suddivisione dell'area di impianto in lotti

Il sito dell'impianto si trova poco distante dal comune di Roccapalumba, precisamente a sud-est del centro abitato lungo la SS121 prima dello svincolo Manganaro, e si compone di varie unità produttive.

In tutti i lotti è stata riscontrata una media o bassa acclività, che allo stato attuale riconduce le varietà di usi agricoli a prati di foraggere seminate (avena, sorgo, veccia, frumento). Una parte del sito è occupato aree arboreo-cespugliate incolte o piccoli uliveti o mandorleti.

La vegetazione spontanea risulta fortemente influenzata dal pascolo ovino, sono presenti vaste distese di incolti pascolati o seminativi a foraggere; tuttavia, tra questi si inseriscono sporadicamente anche elementi di pregio ambientale. Le piante spontanee sono quindi limitate a piccoli spazi, soprattutto presenti lungo le linee di impluvio, nei versanti collinari più ripidi e nell'area interessata dal piccolo invaso artificiale rinaturalizzato.

Di seguito si riportano alcune immagini delle tipologie di uso del suolo riscontrato nei Lotti durante il sopralluogo effettuato in data 18 marzo 2023.





Figura 19 – Aree coltivate a foraggiere per il pascolo



Figura 20 – Aree incolte pascolate





Figura 21 –Invaso naturalizzato (area esclusa dagli interventi)



Figura 22 – Versante collinare coperto da gariga (area esclusa dagli interventi)



Figura 23 – Area a rosacee arboreo-arbustive (area esclusa dagli interventi)

In riferimento invece alle opere di connessione, queste verranno realizzate per gran parte su strade esistenti per 20,95 km di lunghezza interessando i Comuni di Roccapalumba (PA), Lercara Friddi (PA) e Castronovo di Sicilia (PA), fino ad arrivare al punto di allaccio con la futura stazione elettrica di trasformazione (SE) a 380/150/36 kV di Castronovo di Sicilia.

5.5 Inquadramento floristico-vegetazionale

Le comunità vegetali presenti in un dato territorio risultano strettamente correlate all'altitudine ed ai caratteri climatici e si distribuiscono entro ambiti altitudinali denominati "fasce bioclimatiche". Per ogni fascia si può ammettere l'esistenza potenziale di formazioni vegetali stabili sotto il profilo ecologico (stadi "climax") che si sono formate nel tempo attraverso successive fasi di colonizzazione del substrato (prima aggruppamenti erbacei, poi arbustivi, e in fine arborei).

Il climax rimane comunque un concetto teorico, soprattutto in Europa, anche perché l'uomo da millenni ha profondamente mutato le condizioni dell'ambiente naturale. La ricostruzione della vegetazione naturale ha dunque un po' il carattere di un puzzle, perché si tratta di mettere assieme le testimonianze per lo più frammentarie di serie di vegetazione e cercare di ottenerne modelli coerenti con le caratteristiche ambientali.

L'ambito regionale a cui appartiene la provincia di Palermo è costituito da una vegetazione naturale che racchiude diverse tipologie che vanno dalle cenosi tipicamente costiere e termomediterranee a quelle mesomediterranee e temperate delle aree interne collinari e dei rilievi più pronunciati quali Monti di Palermo, Monti Sicani, Rocca Busambra e I Monti di Trapani.

Tutto il territorio si presenta fortemente degradato dal punto di vista forestale, ma conserva comunque un notevole contingente di specie rare e endemiche, talvolta con distribuzione puntiforme, localizzate per lo più sulle rupi calcaree.

Tutte le zone costiere e le colline fino a 500-600 m ricadono nel bioclimate termomediterraneo, con precipitazioni inferiori a 700 mm e temperature annue superiori ai 16°C. In questa zona la vegetazione forestale è quasi del tutto scomparsa, venendo sostituita da varie forme di degradazione, tra cui spiccano gli ampelodesmeti diffusissimi in tutto il territorio. Il tratto costiero è molto esteso e vario alternando litorali sabbiosi, coste rocciose e ambienti umidi.

Il bioclimate mesomediterraneo copre una fascia compresa tra i 600 e i 1100 sul livello del mare, ed è caratterizzato da precipitazioni annue superiori a 700 mm e temperature medie annue inferiori ai 16 °C. Dell'originaria copertura forestale resta ben poco, se si esclude il Bosco Ficuzza e alcune aree dei Sicani. Prevalgono comunque estesi ampelodesmeti a altri aspetti secondari.

La fascia supramediterranea si estende dai 1100 m sino alle maggiori vette come Rocca Busambra (alta 1613 mslm) e Monte Cammarata (1578 m). La vegetazione forestale naturale è poco rappresentata e spesso ampiamente sostituita da rimboschimenti di *Cedrus atlantica*. Sono invece abbastanza ben rappresentate, soprattutto a Rocca Busambra, delle peculiari formazioni erbacee.

Il territorio in cui ricade il progetto rientra nella fascia bioclimatica termomediterranea; qui a causa dell'intensa trasformazione ad uso agricolo e di un pesante sfruttamento a fini di pascolo, associati ad altre cause recenti e pregresse come gli incendi frequenti e altri usi antropici, si mostra una marcata riduzione dell'originaria

copertura boschiva naturale che, allo stato attuale, risulta rappresentata da alcuni lembi residuali nelle aree meno accessibili.

Vengono descritte di seguito le tipologie di vegetazione che si riscontrano nelle zone interne collinari in cui ricade il progetto.

Formazioni erbacee

Le formazioni erbacee più frequenti nella fascia mesomediterranea sono gli ampelodesmeti che rappresentano l'optimum per questa specie. Si tratta sempre di cenosi riferibili all'Helictotricho-Ampelodesmetum mauritanici, che alle quote più alte si arricchisce di *Viola ucriana*, *Gagea* sp., *Bivonaea lutea*, *Erysimum bonannianum*, *Iris pseudopumila*, *Scilla cupanii*, *Dianthus siculus*, *Polygala preslii*, *Senecio siculus*, *Saxifraga carpetana* subsp. *graeca*, *Crepis spathulata*, *Ionopsidium albiflorum*, *Lolium perenne*, *Bonannia graeca*, *Cynara cardunculus*, *C. cardunculus* var. *zingaroensis*, *Salvia argentea*, *Odontites rigidifolia*, *Alyssum siculum*, *Carduncellus coeruleus*, *Leuzea conifera*, *Colchicum bivonae*, *C. cupanii*, *Cirsium echinatum*, *Carthamus lanatus*, *Phlomis herba-venti*, *Helianthemum cinereum*, *Sternbergia lutea*, *Petrorhagia saxifraga* ssp. *gasparrinii*.

Lungo le creste rocciose e ventose si insedia una forma peculiare di ampelodesmeto, attribuita alla subass. *stipetum appendiculatae*, differenziata dalla presenza di *Stipa barbata* e *Stipa austroitalica* subsp. *appendiculata*. Solo sulle creste dei monti nelle zone interne l'ampelodesma ricopre un ruolo marginale, venendo sostituito da cenosi dominate da *Stipa barbata* e *Avenula cincinnata* che caratterizzano l'Avenulo cincinnatae-Stipetum barbatae.

Un'altra tipologia di prateria secondaria è rappresentata dalle comunità dominate da *Brachypodium rupestre*, localizzate in stazioni mesiche con suoli abbastanza profondi. In particolare, il Lolio pluriflori-Brachypodietum rupestris predilige le superfici con notevoli inclinazioni e suoli argillosi, venendo floristicamente caratterizzato dalla presenza del raro *Lolium pluriflorum*.

In stazioni rcciose, in prossimità di stazzi e stalle, limitatamente ai Sicani e ai monti di Palermo, si insediano aspetti subnitrofilii erbaceo-arbustivi riferibili al Phlomido herba-venti - Nepetetum apuleii, cenosi diffusa ad altitudini comprese tra i 700 e i 1000 m e caratterizzata dalla presenza di *Nepeta apulei*, specie rara in Sicilia.

Formazioni arbustive

Sono molto diffuse diverse forme di arbusteti, frutto del degrado della vegetazione climax, talvolta dominati da *Spartium junceum*, *Rhus coriaria* o da alcune rosacee (*Rubus ulmifolius*, *Pyrus spinosa*, *Pyrus siccanorum*, *Pyrus pyraster*, *Rosa canina*). Queste ultime formazioni sono attribuibili al Roso-Rubetum ulmifolii.

Altri arbusteti che colonizzano gli incolti e i bordistrada sono riferibili al Centrantho-Euphorbietum ceratocarpae, dove prevalgono *Euphorbia ceratocarpa*, *Centranthus ruber* e a volte *Jacobaea lycopifolia*.

Più caratteristica è una forma di gariga esclusiva dei monti di Palermo, che sostituisce sopra i 500 m s.l.m. le garighe costiere di *Micromeria fruticulosa*. Si tratta dell'Erico-Polygaletum preslii, dove domina *Erica multiflora* a cui si accompagnano *Polygala preslii*, *Leuzea conifera*, *Coris monspeliensis*, *Hippocrepis glauca*, *Viola ucriana*, *Silene kemoniana* ed *Ononis pusilla*. Tale formazione presenta quindi un notevole interesse grazie alla presenza di specie rare ed endemiche, ma è tuttavia poco frequente a causa dei periodici incendi che favoriscono gli ampelodesmeti.

L'Asparago albi-Artemisietum arborescentis è una macchia dal carattere subnitrofilo e pioniero, tipico degli affioramenti rocciosi xerici o dei pendii detritici sottostanti. La cenosi, nota soltanto per i Sicani, è chiaramente dominata da *Artemisia arborescens*, a cui si associano *Ruta chalepensis*, *Asparagus albus*, *Euphorbia dendroides*, *Prasium majus*.

Nelle tasche di suolo di natura argillosa presenti negli affioramenti rocciosi carbonatici, dove si accumula una discreta quantità di materia organica, si sviluppa invece una densa macchia dominata da *Anagyris foetida*, a cui si associano poche altre specie quali *Euphorbia characias*, *Phlomis fruticosa* e *Asparagus albus* che caratterizzano l'Euphorbio characiae-Anagyridetum phoetidis subass. asparagetosum albae.

Sopra gli 800 m le specie più termofile tendono a rarefarsi, mentre diventano frequenti *Lonicera implexa* e *Melica ciliata*, che permettono di differenziare la subass. loniceretosum implexae.

Negli impluvi, sui margini dei piccoli torrenti e nelle scarpate umide si insedia un denso arbusteto dominato da *Rubus ulmifolius* e *Clematis vitalba*, riferito all'Hyperico majoris-Rubetum ulmifolii.

La vegetazione di mantello forestale è rappresentata da varie cenosi quali Roso corymbiferae-Rubetum ulmifolii, Euphorbio characiae-Prunetum spinosae e Roso siculae-Prunetum spinosae, rispettivamente collegate, dal punto di vista dinamico, a querceti caducifogli, leccete termofile e mesofile.

Solo nel settore sud-occidentale dei Sicani e in particolare a Caltabellotta, in stazioni subrupestri si insedia l'Oleo-Euphorbietum dendroidis subass. celtidetosum aetnensis, dove ad *Euphorbia dendroides* si accompagna una discreta presenza di *Celtis asperrima*, *Phlomis fruticosa* e *Prunus dulcis*. Altri aspetti in cui *Phlomis fruticosa* risulta decisamente dominante sono stati riferiti al phlomidetosum fruticosae.

Nelle aree con substrati quarzarenitici del trapanese si insediano diversi aspetti di degradazione della sughereta quali l'Erico arboreae-Arbutetum unedonis e il Calicotomo-Ericetum arboreae, dove manca del tutto *Arbutus unedo*.

Formazioni arboree

Le migliori espressioni forestali sono localizzate sui Monti Sicani e nel comprensorio di Ficuzza e Rocca Busambra e a causa della decisa prevalenza di substrati calcarei, consistono principalmente di leccete.

Sui monti di Palermo e sul Sicani, gli aspetti di lecceta più comuni sui pendii esposti a nord tra i 450 e i 1000 sono riferiti all'Ampelodesmo mauritanici-Quercetum ilicis. Tale formazione forestale è contraddistinta dalla presenza di *Quercus ilex*, *Fraxinus ornus*, *Quercus virgiliana*, *Emerus major* e *Lonicera implexa*. Lo strato erbaceo è fisionomizzato da *Ampelodesmos mauritanicus*, abbondantemente presente anche negli aspetti di degradazione. Solo a S. Maria del Bosco e in poche altre stazioni sui Sicani nello strato arbustivo prevalgono *Viburnum tinus* e *Arbutus unedo* che permettono di individuare la subass. viburnetosum tini, tipica di pendii umidi e ombrosi, esposti a nord, in genere su suoli ricchi di detriti derivanti dall'erosione delle rocce sovrastanti.

Sopra i 700-800 m si sviluppa il Sorbo torminalis-Quecretum ilicis, un'espressione dal carattere più marcatamente mesofilo, generalmente relegata ai versanti più impervi sino alle zone cacuminali. Si tratta di una formazione vicariante l'Aceri-Quercetum ilicis presente sulle Madonie, che è differenziata dalla presenza di *Sorbus torminalis*, *Quercus virgiliana*, *Euphorbia meuselii*, *Drymochloa drymeia*, *Asparagus acutifolius* e *Fraxinus ornus*, mentre mancano del tutto *Acer monspessulanum*, *Ulmus glabra* e altre specie tipiche della

cenosi madonita. Lo strato erbaceo annovera *Lamium pubescens*, *Thalictrum calabricum*, *Viola alba* subsp. *dehnhardtii*, *Luzula forsteri*, *Cyclamen repandum*, *Paeonia mascula* subsp. *russii*.

Sui monti di Palermo questa cenosi è vicariata dalla più termofila Aceri-Quercetum ilicis subass. helleboretosum bocconeii, differenziata dalla presenza di *Helleborus bocconeii*, a cui si accompagnano *Symphytum gussonei*, *Galanthus regina-olgae*, *Mercurialis perennis*.

Aspetti di lecceta molto affini, benchè meno tipici, si insediano anche nei rilievi più elevati del trapanese quali Monte Inici e M. Sparagio.

Solamente nelle valli più umide, su suoli ricchi di detriti, si insediano aspetti particolarmente esigenti attribuibili all'Ostryo carpinifoliae-Quercetum ilicis, dove a *Quercus ilex* si associa con una certa costanza *Ostrya carpinifolia*. Altre specie frequenti sono *Ruscus aculeatus*, *Rubia peregrina*, *Viola alba* subsp. *denhardtii*, *Tamus communis*, *Asplenium onopteris*, *Smilax aspera*, *Euphorbia characias*, *Lonicera etrusca*, *Thalictrum calabricum*, *Cyclamen repandum*, *Paeonia mascula*, *Hedera helix*, *Clematis vitalba*, *Nectaroscordon siculum*, *Cnidium silaifolium*, *Cephalanthera longifolia*, *Sorbus torminalis*, *Daphne laureola*, *Melittis albida*, *Euphorbia amygdaloides* ssp. *arbuscula*, *Prunus mahaleb*.

Le sugherete mesofile sono rappresentate prevalentemente a Ficuzza sotto i 900 m e si insediano su substrati quarzarenitici. Si tratta di aspetti affini a quelli nebrodensi e madoniti e come questi sono riferiti al Genisto aristatae-Quercetum suberis subass. typicum. A *Quercus suber* nello strato arboreo si associano altre quercie (*Quercus ilex*, *Q. congesta*, *Q. dalechampii*, *Q. amplifolia*, *Q. gussonei* e *Q. fontanesii*). Lo strato arbustivo è caratterizzato da *Erica arborea*, *Calicotome infesta*, *Cytisus villosus*, *Teline monspessulana*, *Ruscus aculeatus*, *Rosa sempervirens*, *Osyris alba*, *Daphne gnidium*, *Cistus salvifolius*, *C. monspeliensis*. Nello strato erbaceo prevalgono *Pulicaria odora*, *Poa sylvicola*, *Carex distachya*, *Rubia peregrina* subsp. *longifolia*, *Asplenium onopteris*, *Asperula laevigata*.

Sopra i 900 m la sughereta è sostituita dal lecceto acidofilo, riferiti al Teucrio siculi- Quercetum ilicis, differenziato da *Teucrium siculum*, *Cytisus villosus*, *Erica arborea*, *Melica arrecta*, *Festuca exaltata*, *Carex distachya*, *Luzula forsteri* e *Viola alba* ssp. *dehnhardtii*. Questa formazione nell'area in esame è tuttavia molto limitata, essendo nota solo per il bosco Ficuzza.

Solo nei fondivalle più umidi sui Monti Sicani si localizza un'altra formazione molto peculiare attribuibile all' Acantho mollis-Lauretum nobilis, dove domina *Laurus nobilis*, presente allo strato arboreo e altre specie laurifilliche come *Rhamnus alaternus*, *Viburnum tinus*, *Hedera helix*. Nello strato erbaceo è invece rilevante la presenza di *Acanthus mollis* e *Cyclamen hederifolium*.

Aspetti affini di limitata estensione si rinvengono anche sui monti di Palermo e di Trapani e vengono riferiti all'Hedero-Lauretum nobilis, differenziati dalla presenza di *Iris foetidissima* e *Prunus mahaleb*. Tali formazioni tendono ad evolvere verso formazioni del Lauro-Quercetum ilicis, del quale restano piccoli lembi a Erice e a Monte Bonifato.

Infine, i querceti caducifogli sono piuttosto rari nell'area essendo limitati a Ficuzza e ai Monti Sicani, ma è probabile che in passato occupassero spazi molto più ampi. Le cenosi più termofile sono riferibili all'Oleo oleaster-Quercetum virgilianae sui substrati calcarei, mentre in quelli silicei si insedia l'Erico arborea-Quercetum virgilianae che è tuttavia rarissimo nell'area. In condizioni più mesiche si insedia il Sorbo

tormalis-Quercetum virgilianae che predilige terreni profondi su substrati calcarei. È una formazione limitata ai Monti Sicani tra 900 e 1400 m, in cui nello strato arboreo a *Quercus virgiliana* si affiancano *Quercus ilex*, *Q. amplifolia*, *Fraxinus ornus*, *Acer campestre* e *Ostrya carpinifolia*, mentre nello strato arbustivo prevale *Sorbus torminalis*. Tra le erbacee sono considerati tipici *Physospermum verticillatum* e *Geocaryum cynapioides*. Altri querceti caducifogli sono presenti solo al bosco di Ficuzza: si tratta del *Quercetum leptobalani* e del *Quercetum gussonei*.

La prima formazione è dominata da *Quercus leptobalanos* ed è ben rappresentata in un ampio range altitudinale, insediandosi su substrati profondi debolmente acidi. Lo strato arboreo presenta inoltre *Q. congesta*, *Acer campestre*, *Malus sylvestris*, *Quercus ilex* e nelle condizioni più umide *Fraxinus angustifolia*. Nello strato arbustivo prevale *Cytisus villosus*, cui si aggiungono *Crataegus monogyna*, *Lonicera etrusca*, *Prunus spinosa*.

Il bosco di *Quercus gussonei* rappresenta invece un'eccezione per tutta la Sicilia occidentale, visto che tali formazioni al di fuori di Ficuzza, sono limitate ai Nebrodi. Il *Quercetum gussonei* si insedia su pendii con scarsa inclinazione caratterizzati da suoli profondi a reazione acida, tra 700 e 1000 mslm. Nello strato arboreo a *Quercus gussonei* si affiancano *Quercus dalechampii*, *Quercus congesta*, *Fraxinus ornus* e *Quercus fontanesii*. Lo strato arbustivo consta di *Daphne laureola*, *Mespilus germanica*, *Euonimus europaeus*, *Euphorbia characias*, *Cytisus villosus*, mentre in quello erbaceo sono frequenti *Asperula laevigata*, *Echinops sicalus*, *Iris foetidissima*, *Luzula forsteri*, *Melittis albida*, *Nectaroscordum siculum*, *Paeonia mascula*, *Symphytum gussonei*, *Teucrium siculum*, *Thalictrum calabricum* e *Trifolium bivonae*.

Infine, alla base delle rupi calcaree, sui pendii più ripidi, sui ghiaioni e in genere sui substrati soggetti all'attivo accumulo di detriti (ad esempio sui Sicani e a Rocca Busambra) si insedia il *Pistacio terebinthi-Celtidetum aetnensis*, una microcenosi forestale caratterizzata dalla presenza di *Celtis asperrima*, associata a *Pistacia terebinthus* e a piante lianose come *Smilax aspera* e *Clematis cirrhosa*. Una variante di questa cenosi è rappresentata dalla subass. *phlomidetosum fruticosae* che si insedia sui conii detritici alla base di rupi calcaree ombrose colonizzate dall'*Oleo-Euphorbietum subass. celtidetosum* e si differenzia per l'abbondante presenza di *Phlomis fruticosa*.

La vegetazione dei corsi d'acqua

I corsi d'acqua nel versante settentrionale sono fondamentalmente dei torrenti a regime stagionale, mentre si hanno dei fiumi con una maggiore portata nella parte meridionale del settore come il Belice, il Platani e il Sosio.

La vegetazione sommersa è pressochè assente, visto il carattere prevalentemente stagionale dei torrenti, ma nel Sosio e in pochi altri corsi d'acqua dei Sicani si rinviene lo *Zannichellietum palustris*, un popolamento monospecifico di *Zannichellia palustris*. Inoltre, solo in pochissimi torrenti sono noti aspetti poco tipificabili dominati da *Potamogeton nodosus*.

Ai margini dei torrenti la formazione più diffusa è ascrivibile al *Phragmitetum communis*, un popolamento monofitico di *Phragmites australis*. In acque più eutrofiche e in suoli sottoposti a un periodo di sommersione più lunga, la precedente è sostituita dal *Typhetum angustifoliae*, dove prevale *Typha angustifolia*.

In superfici impaludate con acque salse si sviluppa il Typho-Schoenoplectetum glauci, dove assume un ruolo importante *Schoenoplectus tabernamontanus*. Lungo le acque correnti più fresche e indisturbate (solo nel Trapanese al fiume Caldo e alle sorgenti termali di Segesta) si sviluppa il Polygono salicifolii-Phragmitetum, differenziata dalla presenza di *Polygonum salicifolium*, mentre nelle aree palustri o nelle anse dei torrenti con acque calme e poco profonde si sviluppa il Caricetum hispidae, fisionomizzato da *Carex hispida* o il Junco fontanesi-Agrostietum stoloniferae in stazioni collinari, una formazione quasi pura di *Juncus fontanesii*.

Aspetti più comuni sono presenti sulle superfici sottoposte a ristagno prolungato e vedono la dominanza di *Apium nodiflorum*, a cui si associano *Nasturtium officinalis*, *Glyceria fluitans*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Carex divisa*, *Mentha pulegium* e *Juncus articulatus*. Si tratta dell'Helosciadietum nodiflori, cenosi che in acque melmose e debolmente salse è sostituita dall'Apio-Glycerietum plicatae, fisionomizzata dalla presenza di *Glyceria plicata*. Le anse fluviali sono invece colonizzate dal Cyperetum longi, dove prevale *Cyperus longus*. Essa in suoli più ricchi di composti azotati è sostituita da popolamenti monospecifici di *Bolboschoenus maritimus*.

In siti ricchi di nitrati e sottoposti a prosciugamento estivo si insedia il Calystegio sylvaticae-Arundinetum donacis, dove prevale nettamente *Arundo donax*, a cui si accompagnano poche specie quali *Calystegia sepium*, *Galium aparine* e *Coryzanthus squamatus*.

Aspetti erbacei ben rappresentati in tutto il territorio ai margini dei corsi d'acqua, in siti ricchi di materia organica, sottoposti a inondamento invernale e che mantengono una certa quantità di umidità anche in estate è il Paspalo-Polypogonetum viridis, dove alternativamente dominano *Paspalum distichum* e *Polypogon viridis*. Questi aspetti spesso entrano in contatto verso l'esterno con aspetti nitrofilo del Bidentetea tripartitae.

Lungo i bordi dei torrenti, nelle canalette di scolo e nei canali di drenaggio si sviluppano delle igrofile cenosi erbacee dominate da *Mentha suaevolens*, *Pulicaria dysenterica* e *Juncus inflexus*, attribuibili a varie associazioni quali Cirsio-Eupatorietum cannabini, Carici otrubae-Juncetum inflexi e Epilobio hirsuti-Agropyretum repentis, benchè manchino spesso le specie più caratteristiche come *Eupatorium cananbinum* o *Carex otrubae*.

Le formazioni arboree presenti lungo i corsi d'acqua sono rappresentate da ripisilve attribuite all'Ulmo canescentis-Salicetum pedicellatae o al Salicetum albo-pedicellatae, dove dominano *Salix pedicellata*, *Salix alba*, *Fraxinus angustifolia*, *Ulmus canescens*, *Populus nigra* e *Populus alba*. Lo strato arbustivo vede la presenza di *Rubus ulmifolius*, *Clematis vitalba*, *Tamus communis*, *Hypericum hircinum* subsp. *majus*, *Dorycnium rectum*, *Ficus carica* var. *caprificus*, *Hedera helix*. Lo strato erbaceo si presenta piuttosto ricco con *Carex pendula*, *Equisetum telmateja*, *Arum italicum*, *Agrimonia eupatoria*, *Rubia peregrina* subsp. *longifolia*, *Brachypodium sylvaticum* e alcune rare felci solo a Ficuzza, quali *Osmunda regalis* e *Phyllitis scolopendrium*.

Una formazione del tutto peculiare si rinviene nel Fiume Oreto con la presenza di *Platanus orientalis*, che qui raggiunge il limite occidentale del suo areale siciliano, che caratterizza il Platano-Salicetum pedicellatae. È di rilievo la presenza in questa cenosi di *Laurus nobilis* e *Petasites fragrans*.

Sempre sul fiume Oreto si rinviene un'altra peculiare cenosi, descritta come Caricetum pendulo-panormitanae, che si caratterizza per la presenza di *Carex panormitana*, raro endemismo sardo-siculo,

posizionandosi tra la vegetazione igrofila dell'Helosciadietum nodiflori e la ripisilva delle sponde, ad altitudini di 50-150 m.

Nei corsi d'acqua con alveo ciottoloso si insedia lo Spartio-Nerietum oleandri, mentre nelle zone interne in condizioni molto xeriche si rinvengono aspetti dominati da *Tamarix africana* e *Tamarix gallica*, attribuiti al Tamaricetum gallicae. Infine, la vegetazione arbustiva del Rubo ulmifolii-Dorycnietum recti è molto rara solo in alcuni stretti corsi d'acqua dell'area di Ficuzza, dove si mantiene un grado di umidità costante.

Vegetazione sinatropica

Nelle colture si rinvengono diverse cenosi erbacee incluse nella classe Stellarietea mediae, in particolare nei vigneti, su substrati argillosi concimati, si insedia il Chamaemelo-Silenetum fuscatae, con la presenza di *Silene fuscata*, *Chamaemelum fuscatum*, *Allium nigrum*, *Arum italicum*.

Specialmente negli uliveti su terre rosse, si insedia il Diplo-taxietum viminio-erucoidis, che nei substrati ricchi di componente sabbiosa è sostituito dal dal Vulpio-Tetragonolobetum biflori.

Nei seminativi si rinvengono formazioni attribuibili al Legousio hybridae-Biforetum testiculati e al Chrozophoro tinctoriae-Kickxietum integrifoliae.

Nella prima sono considerate tipiche *Legousia hybrida*, *Bifora testiculata*, *Legousia falcata*, *Anacyclus tomentosus*, *Adonis microcarpa* e *Neslia paniculata*, a cui si affiancano *Ridolfia segetum*, *Gladiolus segetum*, *Scandix pectenvenensis*, *Ranunculus arvensis*, *Papaver rhoeas* e *P. hybridum*. La seconda ha uno sviluppo nel periodo estivo-autunnale e vede la prevalenza di *Kickxia spuria ssp. integrifolia*, *Chrozophora tinctoria*, *Conyza bonariensis*, *Aster squamatus* e molto raramente *Teucrium spinosum*.

Altre formazioni molto comuni nel periodo estivo-autunnali sono rappresentate da aspetti dominati da *Amaranthus sp.* *Chenopodium sp.* e *Setaria sp.*

Altre peculiari cenosi si insediano nelle colture irrigue come il Setario-Cyperetum rotondi. Negli incolti temporanei è facilmente riscontrabile anche il Centauretum schouwii, dove prevalgono *Centaurea schouwii* e *Haynaldia cylindrica*, a cui si accompagnano *Hedysarum coronarium*, *Urospermum picroides*, *Carlina lanata*, *Medicago ciliaris*, *Reichardia picroides*.

Gli incolti permanenti tendono invece a favorire l'insediamento di espressioni dell'alleanza Echio-Galactition tomentosae. Un'associazione molto caratteristica che si insedia negli incolti subigrofilo, è l'Ononido-Vicetum siculae, caratterizzata da *Vicia sicula*, a cui si associano *Ononis alopecuroides subsp. exalopecuroides*, *Daucus muricatus*, *Convolvulus cupanianus*, *Cerinthe major*, *Tetragonolobus purpureus*, *Geranium dissectum*, *Melilotus infesta*, *Fedia graciliflora*, *Brassica sylvestris*, *Medicago intertexta*, *Trisetaria parviflora*, *Ranunculus ficaria*, *Silene bellidifolia*, *Hedysarum coronarium*, *Bromus madritensis*, *Galactites tomentosa*, *Avena barbata*, *Avena sterilis*, *Hedypnois cretica*, *Dasypyrum villosum*, *Medicago hispida*, *Medicago ciliaris*, *Medicago truncatula*, *Hirschfeldia incana*, *Vicia villosa*, *Lotus ornithopodioides*, *Echium plantagineum*, *Helminthia echioides*, *Sonchus asper*, *Vicia sativa*, *Bromus sterilis*, *Malva parviflora*, *Sonchus oleraceus*, *Ammi majus*. In seguito, queste formazioni tendono ad evolvere verso popolamenti di *Arundo plinii* nei tratti con maggiore pendenza, mentre in quelli più pianeggianti verso formazioni dominate da *Festuca arundinacea* e *Phalaris coerulescens*.

Aspetti erbacei più marcatamente igrofili che si insediano su suoli argillosi, tipici dei campi inondata in inverno particolarmente frequenti in alcune aree dell'entroterra Trapanese, sono caratterizzati da *Polypogon monspeliensis*, *Juncus bufonius* e *Mentha pulegium*. Gli incolti più xerofili tendono invece a costituire praterie subnitrofile, primo stadio nella costituzione delle praterie steppiche. Si tratta di aspetti dell'alleanza Bromo-Oryzopsion miliaceae, dominati da specie perenni come *Piptatherum miliaceum* e *Dittrichia viscosa*.

Un'associazione tipica del Palermitano è il Boerhaavio-Oryzopsietum miliaceae, comunità dominata da *Boerhaavia repens subsp. viscosa*, specie di origine saharo-nordafricana, che si va ad espandere in Sicilia.

Nelle aree sottoposte ad una forte pressione di pascolo bovino ed ovino si sviluppano formazioni ipernitrofile, molto impoverite floristicamente e dominate da asteraceae spinose di grossa taglia. Si tratta di vari aspetti della classe Onopordetea acanthii, che include ad esempio il Silybo mariani-Urticetum piluliferae che si sviluppa in prossimità degli stazzi, nonché vari aggruppamenti difficilmente inquadrabili dal punto di vista fitosociologico.

I consorzi sciafili e nitrofili che si sviluppano all'ombra di alberi e arbusti vanno invece riferiti all'ordine Urtico-Scrophularietalia peregrinae. Tra le associazioni più comuni si può ricordare l'Acantho mollis-Smyrnietum olusatrum, tipico di stazioni ombrose in prossimità dei muri o sotto la chioma degli alberi, mentre il Delphinio staphysagriae -Stellarietum cupaniana è una rara cenosi che predilige ambienti molto ombrosi dove i rami di grandi alberi (carrubi e olivi) arrivano sino al livello del suolo e con notevole apporto di sostanza organica dovuta alla sosta di bestiame.

Risulta invece più diffuso sui substrati calcarei di tutto il territorio il Dauco maximi-Oryzopsietum miliaceae, dove dominano *Piptatherum miliaceum* e *Dittrichia viscosa*, a cui si accompagna *Daucus carota ssp. maximus*. Formazioni affini vedono invece la dominanza di *Calendula suffruticosa subsp. fulgida*, limitatamente ai settori costieri del palermitano e del trapanese.

I praterelli di terofite si presentano ancor più vari e sono interpretabili come estremo grado di degradazione della vegetazione climax, benchè nelle piccole zolle erbose in ambiti semiruprestri possano essere considerati primari. Gli aspetti acidofili vengono attribuiti alla classe Tuberarietea guttatae, che tendono a insediarsi su suoli oligotrofici, scheletrici, poco evoluti, a tessitura sabbioso-limosa. Le specie più tipiche sono *Aira caryophyllea*, *A. cupaniana*, *A. elegans*, *Arabidopsis thaliana*, *Asterolinum linum-stellatum*, *Briza maxima*, *Cerastium semidecandrum*, *Coleostephus myconis*, *Evax asterisciflora*, *Linum tryginum*, *Phedimus stellatus*, *Plantago bellardi*, *Rumex bucephalophorus*, *Stachys arvensis*, *Trifolium arvense*, *T. cherleri*, *T. lappaceum*, *Tuberaria guttata*, *Vulpia bromoides*, *V. myuros*. I praterelli basifili sono invece riferiti alla classe Stipo-Trachynietea, che sono sempre caratterizzati dalla dominanza di un ricco contingente di terofite, cui si accompagnano talora piccole geofite. Una cenosi di questo tipo, molto diffusa nel territorio e a volte caratterizzante il paesaggio, è il Thero-Sedetum caerulei, dove si rinvengono *Sedum caeruleum*, *S. rubens* e *Phedimus stellatus*, cui si associano *Plantago afra*, *Arenaria leptoclados*, *Trifolium scabrum*, *Evax pygmaea*, *Helianthemum salicifolium*, *Sagina apetala*, *Filago pyramidata*. Negli ambiti più xerici e disturbati di quest'ultima cenosi prevalgono *Sedum caeruleum*, *S. rubens*, *Arenaria leptoclados* e *Plantago afra*, mentre in ambiti prettamente costieri e quindi sottoposti all'aerosol marino, è presente una subassociazione caratterizzata dalla dominanza di *Sedum litoreum* e *Phedimus stellatus*.

In contesti montani, soggetti a una forte insolazione, ma allo stesso tempo caratterizzati da una forte incidenza delle precipitazioni occulte, come nella parte cacuminale di alcuni rilievi costieri, si trovano aspetti che vanno inquadrati nella subass. saxifragetosu tridactylitis, differenziati dalla presenza di *Phedimus stellatus*, *Saxifraga tridactylites*, *Euphorbia peploides*, *Erophila verna*, nonché *Filago pyramidata*, *Arabis verna*, *Centanthus calcitrapa*, *Senecio vulgaris* e sporadicamente *Minuartia hybrida*, *Arenaria leptoclados*.

Nei substrati con uno strato di terriccio più sviluppato si rinvencono aspetti terofitici attribuibili all'associazione Vulpio-Trisetarium aureae, dove si rinvencono *Trisetaria aurea*, *Trifolium nigrescens*, *Plantago lagopus*, *Vulpia ligustica* e *V. geniculata*, *Hypochaeris achyrophorus*, *Trifolium scabrum*, *Medicago minima* e *Evax pygmaea*. Un altro aspetto molto comune soprattutto nelle sciare del trapanese è l'Ononido-Stipetum capensis, dove domina *Stipa capensis*, a cui si associano *Ononis breviflora* e un ricco corteggio di terofite.

Sui muretti, nelle zone urbane, nei ruderi si insediano comunità a *Parietaria judaica*, riferite all' Oxalido-Parietarium judaicae. Altri aspetti presenti nei contesti urbani sono riferibili agli ordini Chenopodietalia e Nicotiano glaucae-Ricinetalia communis, che annoverano rispettivamente tra le specie più caratteristiche *Chenopodium sp.* nel primo caso e *Nicotiana glauca* e *Ricinus communis* nel secondo. Altre comunità ruderali arbustive vedono la dominanza di *Lavatera arborea* e *Lavatera cretica*. Nei substrati sottoposti a frequente calpestio, come strade, viottoli o scalinate, prevalgono specie erbacee perenni o annuali con un tipico habitus prostrato o rosulato.

Una cenosi abbastanza caratteristica della Sicilia occidentale è il Trisetario-Crepidetum bursifoliae, cenosi ad optimum tardo-primaverile-estivo, differenziata dall'endemica *Crepis bursifolia*. Altri aspetti sono riferibili all'Euphorbio-Oxalidetum corniculatae, fisionomizzata da *Euphorbia chamaesyce* ed *Oxalis corniculata*.

Dall'analisi dettagliata delle aree strettamente interessate dal progetto, sia i seminativi a foraggiere, nelle quali si rinvencono in maniera sporadiche specie erbacee spontanee, che gli incolti adibiti a pascolo sono caratterizzati da una bassa valenza ecologica per le specie che vi appartengono.

In queste aree vi è una dominanza di elementi che tollerano il disturbo che si manifesta con il calpestio degli animali, oppure con l'eccessiva eutrofizzazione del suolo dovuta alle deiezioni, o ancora al continuo brucamento di giovani germogli.

Si rinvencono, di fatto, in abbondanza i cardi (*Silybum marianum*, *Cynara cardunculus*, *Carduus pycnocephalus*, *Dipsacus fullonum*), la cicoria selvatica (*Cichorium intybus*), la carota di campo (*Daucus carota*), la ferula e il finocchio selvatico (*Ferula communis* e *Foeniculum vulgare*), gli asfodeli (*Asphodelus ramosus*), le brassicacee (*Brassica nigra*, *Sinapis alba*, *Sinapis arvensis*), l'euforbia comune (*Euphorbia helioscopia*), le fabacee (*Pisum sativum*, *Sulla coronaria*, *Vicia cracca*, *Vicia sativa*, *Pisum sativum*), la malva silvestre (*Malva sylvestris*), il papavero (*Papaver rhoeas*), le margherite (*Anthemis arvensis*., *Glebionis coronaria*, *Calendula arvensis*), l'adonide (*Adonis annua*), l'acetosella (*Oxalis corniculata*), il centonchio azzurro (*Anagallis foemina*), le graminacee (*Avena barbata*, *Oryzopsis miliacea*, *Poa infirma*, *Anisantha madritensis*, *Hyparrhenia hirta*, *Stipellula capensis*, *Ampelodesma mauritanica*).

Nell'area oggetto di studio, sono state individuate situazioni di pregio ambientale in aree però non soggette ad attività agricole o degradate dal pascolo di ovini e caprini.

Si segnala la presenza di un vaso artificiale rinaturalizzato sulle cui sponde è presente una vegetazione sia ornamentale (pini, eucalipti, olivi, palme, tamerici) sia canneti spontanei e tipici di ambienti umidi a *Phragmites australis*, con funzione di rifugio per una varietà di specie faunistiche di vertebrati sia acquatici che terrestri.

Nell'area di proprietà dell'azienda è inoltre presente un versante collinare a pendenza sostenuta coperta da vegetazione erbacea-arbustiva costituita in prevalenza da ampelodesmeti e ginestreti; lungo i margini sono presenti elementi arborei di salici, querce e frassini.

Infine, sempre all'interno delle aree di progetto è stata rinvenuta una porzione di boschetto di rosacee selvatiche a portamento ancora arboreo-arbustivo (peri, meli, mandorli, rose e biancospini) lasciato al suo dinamismo spontaneo.

Tali ambienti, colonizzati da vegetazione spontanea e connotati da caratteristiche ecologiche in medio stato di conservazione, non saranno soggetti ad interventi progettuali, e si avrà cura nella realizzazione dell'impianto di non danneggiarli e di provvedere nelle fasi successive ad una caratterizzazione di maggior dettaglio, attraverso l'attuazione del Piano di Monitoraggio Ambientale.

Si sottolinea comunque che nell'area non sono stati individuati elementi rari o di pregio conservazionistico, come già evidenziato in precedenza le aree più "integre" dal punto di vista vegetazionale verranno preservate dagli interventi.

Si riportano di seguito le immagini delle tipologie di vegetazione e di alcune specie floristiche rinvenute durante il sopralluogo.



Figura 24 – Prati seminati ad orzo e lasciati al pascolo ovino



Figura 25 – Popolamenti di acetosella (*Oxalis corniculata*)

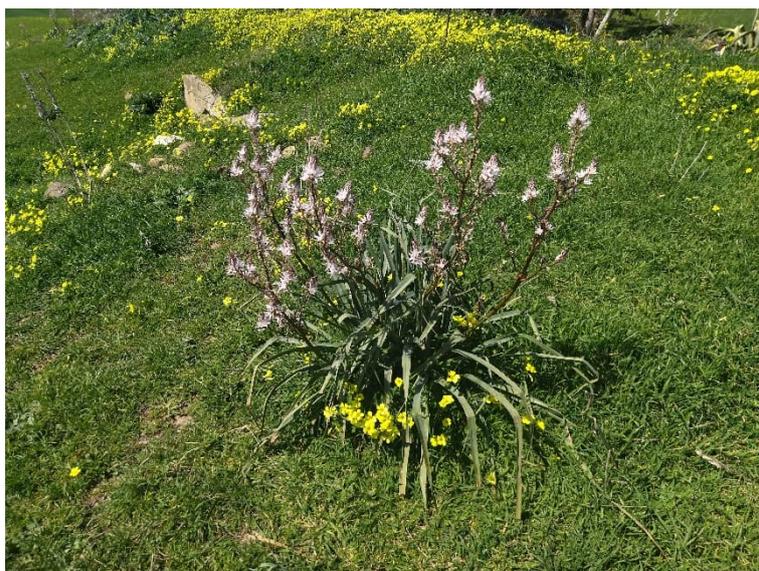


Figura 26 – Popolamenti di asfodelo (*Asphodelus ramosus*)



Figura 27 – Popolamenti di ferula (*Ferula communis*)



Figura 28 – aree incolte lasciate al pascolo



Figura 29 – Cardo dei lanaioli (*Dipsacus fullonum*)



Figura 30 – Popolamenti di camomilla selvatica (*Anthemis arvensis*)

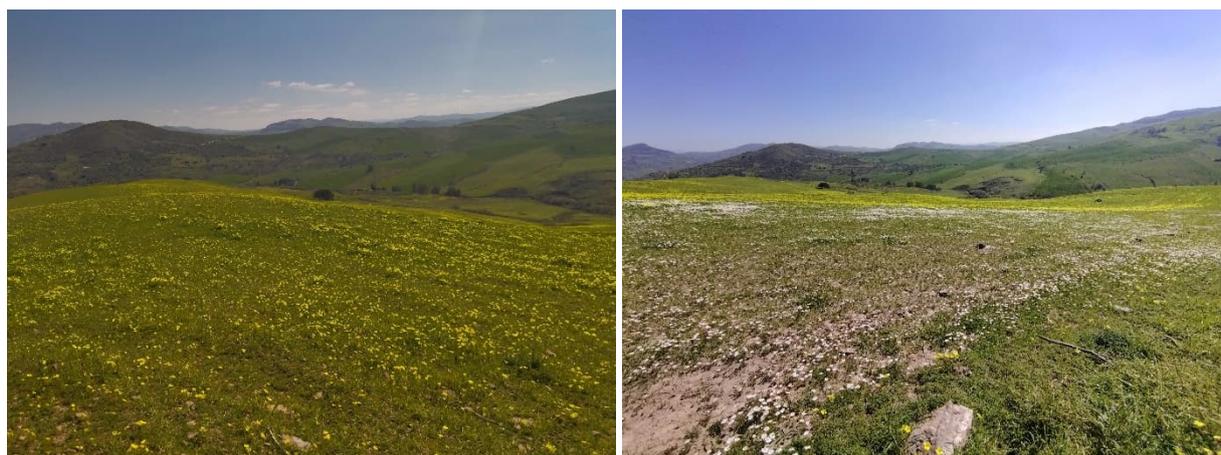


Figura 31 – Prati-pascoli

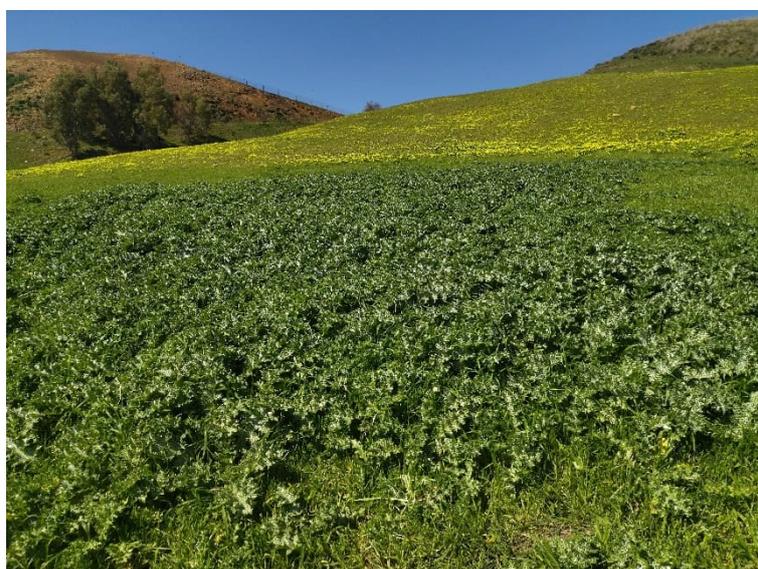


Figura 32 – Popolamenti tappezzanti a cardo mariano (*Silybum marianum*) dovuti all'eccessivo pascolo

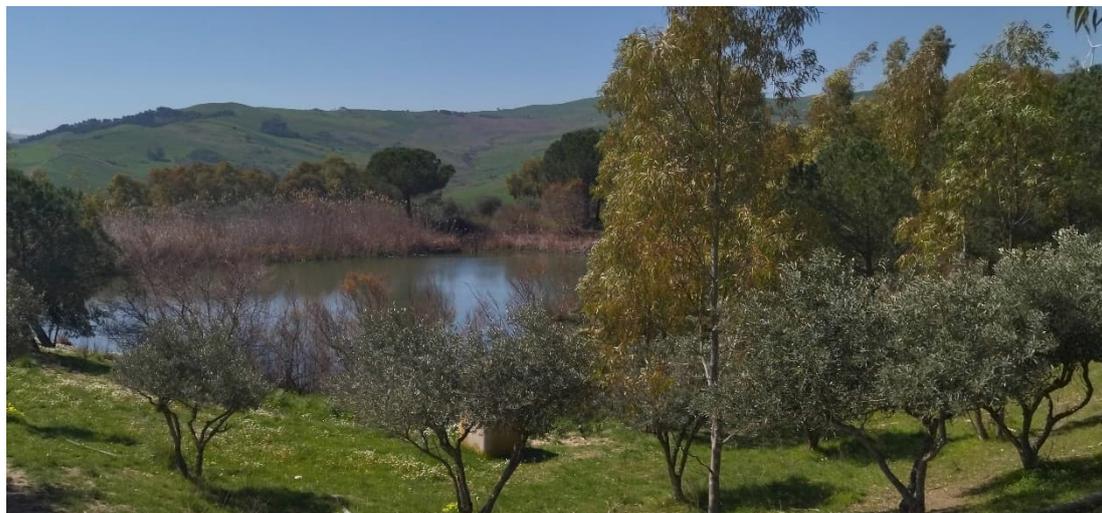


Figura 33 – Vegetazione naturale e seminaturale presente nell'invaso artificiale non soggetto ad interventi



Figura 34 – Popolamenti di scarlina (*Galactites tomentosus*)



Figura 35 – Esempio di fico di India spontaneo ornamentale (*Opuntia maxima*)



Figura 36 – Versante collinare con popolamenti di asfodeli e ginestre non interessato da interventi



Figura 37 – Popolamenti a ginestra spinosa (*Calicotome villosa*)



Figura 38 – Ampelodesmeto non interessato da interventi



Figura 39 – Popolamenti ad ampelodesma (*Ampelodesmos mauritanicus*)



Figura 40 – Area arboreo-arbustiva a rosacee non interessata dagli interventi

5.6 Inquadramento faunistico

La presente analisi ha lo scopo di delineare i principali aspetti dei popolamenti faunistici presenti nell'area vasta, al fine di valutarne il grado di interesse naturalistico e la sensibilità rispetto alla realizzazione delle opere in progetto.

La trattazione intende fare una stima generale delle risorse faunistiche, sulla base dei dati bibliografici disponibili.

Il paesaggio denota una fisionomia in parte denudata e monotona, risentendo notevolmente dell'intenso sfruttamento antropico del territorio indirizzato sin da epoche remote verso un utilizzo agro-silvo-pastorale. L'impatto antropico si esplica attualmente sotto forma di attività agricole e zootecniche, di infrastrutture viarie e dei centri abitati più o meno diffusi nell'area.

La fauna del territorio è di conseguenza quella tipica delle zone agricole, arricchita dalla presenza di alcuni rapaci di notevole interesse conservazionistico, come l'aquila reale, favorita dalla relativa vicinanza di ambienti rupicoli.

Gli agroecosistemi estensivi, che occupano gran parte del territorio comunale, ospitano diverse specie animali grazie alla struttura a mosaico che li caratterizza, determinata dalla varietà delle colture e dai cosiddetti elementi diversificatori, rappresentati da siepi, cumuli di pietre, muretti a secco, arbusti ed alberi isolati, che aumentano la eterogeneità ambientale, accentuano le caratteristiche ecotonali e potenziano la connettività ecologica dell'intero sistema, poiché consentono lo spostamento di molte specie animali attraverso ambienti ad esse non congeniali.

Tali ambienti generalmente ospitano un numero di specie che, per le loro caratteristiche ecologiche, traggono vantaggio dalla presenza di manufatti o di attività antropiche; sono, quindi, per la maggior parte specie antropofile o sinantropiche od almeno tolleranti la presenza umana.

I seminativi sono utilizzati come aree di riposo e foraggiamento da alcune specie di rapaci quali il Falco pellegrino (*Falco peregrinus*) e da passeriformi quali ad esempio la Passera mattugia (*Passer montanus*) e la Passera sarda (*Passer hispanoliensis*) e dalla Coturnice di Sicilia (*Alectoris graeca witakeri*), quest'ultima endemica di Sicilia. Si tratta di taxa molto localizzati, inseriti in allegato I della direttiva CEE 409/79 e nelle liste rosse internazionali e nazionali.

La scarsità di vegetazione arborea idonea determina un basso numero di specie di Uccelli che nidificano sugli alberi; viceversa, l'abbondanza di ambienti prativi aperti con cespugli ed edifici rurali sparsi permette la nidificazione o la presenza di uccelli quali il Gheppio (*Falco tinnunculus*), il Barbagianni (*Tyto alba*), la Rondine (*Hirundo rustica*) e il Rondone (*Apus apus*), nonché la presenza di mammiferi come la Volpe (*Vulpes vulpes*), la Donnola (*Mustela nivalis*), il Tasso (*Meles meles*), il Riccio (*Erinaceus europaeus*), la Lepre (*Lepus corsicanus*), e diverse specie di roditori.

Il reticolo idrografico, i valloni, i lembi boscati, gli arbusteti e le praterie rappresentano un sistema articolato che garantisce una buona connettività ecologica all'intero territorio.

I corsi d'acqua, permanenti o temporanei, costituiscono un importante elemento di diversità ambientale; queste piccole zone "umide", assieme alle raccolte temporanee, agli abbeveratoi, ai serbatoi ed alle vasche di irrigazione, permettono la presenza di alcune specie di Anfibi e Rettili in netta diminuzione per la scomparsa degli habitat idonei. Nei depositi più estesi che conservano l'acqua meteorica fino a stagione estiva inoltrata è osservabile la presenza del Rospo comune (*Bufo bufo*). È stata rilevata anche la presenza del Rospo smeraldino siciliano (*Bufotes siculus*), specie endemica più termofila e tollerante ambienti più steppici e siccitosi.

La presenza di questi corridoi ecologici permette quindi la presenza, anche se occasionale ed accidentale di specie a maggior valenza ecologica e di maggior interesse naturalistico e conservazionistico.

Tra i Rettili segnaliamo la presenza di un endemismo siciliano, la Lucertola di Wagler (*Podarcis waglerianus*).

Nelle tabelle che seguono le specie sono suddivise nelle quattro classi di vertebrati ritenute significative per l'area oggetto di studio: Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi. Per ogni specie vengono riportate, oltre alla presenza, indicazioni circa il loro status (specie protetta o endemica), l'habitat preferenziale e, per gli Uccelli, la fenologia.

Tra questi gli Uccelli rappresentano il gruppo animale che più facilmente si individua e sono fondamentali per la definizione della qualità ambientale del sito e l'individuazione di eventuali impatti legati alla realizzazione dell'opera.

Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	Habitat	Conservazione (IUCN; Dir.CEE)
Bufonidae	<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune	U, M, C, P	VU
Bufonidae	<i>Bufotes siculus</i>	Rospo smeraldino siciliano	U, M, C, P	LC, IV
Hylidae	<i>Hyla intermedia</i>	Raganella comune	B, U, C	LC, IV
Ranidae	<i>Pelophylax esculentus</i>	Rana esculenta	U, C, P	LC, V

Legenda:

- **Habitat:** B = boschi; P = praterie e pascoli; U = zone umide; M = macchie e arbusteti; C = coltivi; A = ambienti antropizzati; R = rupi e falesie.

- **Categorie IUCN:** NE = non valutata; NA = non applicabile; DD = carente di dati; LC = minor preoccupazione; NT = quasi minacciata; VU = vulnerabile; EN = in pericolo; CR = in pericolo critico; RE = estinta nella Regione; EW = estinta in ambiente selvatico; EX = estinta

- **Direttive CEE sulla protezione delle specie e degli habitat:** II = specie inserita nell'allegato II della Dir. 92/43/CEE; IV = specie inserita nell'allegato IV della Dir. 92/43/CEE; I = specie inserita nell'allegato I della Dir 2009/147/CEE

Tabella 4 – Specie di Anfibi potenzialmente presenti nell'area vasta**Figura 41 – Popolazione di girini presente nell'invaso artificiale rinaturalizzato**

Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	Habitat	Conservazione (IUCN; Dir.CEE)
Gekkonidae	<i>Tarentola mauritanica</i>	Geco comune	R, A, C, M	LC
Lacertidae	<i>Podarcis waglerianus</i>	Lucertola di Wagler	B, M, C	LC, IV
Lacertidae	<i>Podarcis sicula</i>	Lucertola campestre	B, M, C, A	LC, IV
Lacertidae	<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro occidentale	B, M, C	LC, IV
Colubridae	<i>Chalcides ocellatus</i>	Gongilo	B, M, C, A	LC, IV
Colubridae	<i>Coronella austriaca</i>	Colubro liscio	B, U, C	LC, IV
Colubridae	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	B, M, C	LC, IV
Colubridae	<i>Zamenis lineatus</i>	Saettone occhirossi	B, M, C	DD

Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	Habitat	Conservazione (IUCN; Dir.CEE)
Legenda:				
- Habitat: B = boschi; P = praterie e pascoli; U = zone umide; M = macchie e arbusteti; C = coltivi; A = ambienti antropizzati; R = rupi e falesie.				
- Categorie IUCN: NE = non valutata; NA = non applicabile; DD = carente di dati; LC = minor preoccupazione; NT = quasi minacciata; VU = vulnerabile; EN = in pericolo; CR = in pericolo critico; RE = estinta nella Regione; EW = estinta in ambiente selvatico; EX = estinta				
- Direttive CEE sulla protezione delle specie e degli habitat: II = specie inserita nell'allegato II della Dir. 92/43/CEE; IV= specie inserita nell'allegato IV della Dir. 92/43/CEE; I: specie inserita nell'allegato I della Dir 2009/147/CEE				

Tabella 5 – Specie di Rettili potenzialmente presenti nell'area vasta

Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	Habitat	Conservazione (IUCN; Dir.CEE)
Erinaceidae	<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio	B, M, B, C	LC
Soricidae	<i>Crocidura sicula</i>	Crocidura di Sicilia	B, M, P	LC
Muridae	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Topo selvatico	B, P, C	LC
Muridae	<i>Mus musculus</i>	Topo domestico	A, C	NA
Hystricidae	<i>Hystrix cristata</i>	Istrice	B, M, C	LC, IV
Canidae	<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe	B, M, C	LC
Mustelidae	<i>Meles meles</i>	Tasso	B, M	LC
Mustelidae	<i>Mustela nivalis</i>	Donnola	B, M, C	LC
Mustelidae	<i>Martes foina</i>	Faina	B, M, C	LC
Legenda:				
- Habitat: B = boschi; P = praterie e pascoli; U = zone umide; M = macchie e arbusteti; C = coltivi; A = ambienti antropizzati; R = rupi e falesie.				
- Categorie IUCN: NE = non valutata; NA = non applicabile; DD = carente di dati; LC = minor preoccupazione; NT = quasi minacciata; VU = vulnerabile; EN = in pericolo; CR = in pericolo critico; RE = estinta nella Regione; EW = estinta in ambiente selvatico; EX = estinta				
- Direttive CEE sulla protezione delle specie e degli habitat: II = specie inserita nell'allegato II della Dir. 92/43/CEE; IV= specie inserita nell'allegato IV della Dir. 92/43/CEE; I: specie inserita nell'allegato I della Dir 2009/147/CEE				

Tabella 6 – Specie di Mammiferi potenzialmente presenti nell'area vasta



Figura 42 – Aculeo di istrice (*Hystrix cristata*) rinvenuto all'interno dell'area di progetto

Gli Uccelli rappresentano il gruppo animale che più facilmente si individua e sono fondamentali per la definizione della qualità ambientale del sito e l'individuazione di eventuali impatti legati alla realizzazione dell'opera.

Nome scientifico	Nome comune	Habitat	Conservazione (IUCN; Dir.CEE)
<i>Alectoris graeca whitakeri</i>	Coturnice di Sicilia	M, P	EN, I
<i>Apus apus</i>	Rondone	A	LC
<i>Aquila chrysaetos</i>	Aquila reale	R, C, P	NT, I
<i>Athene noctua</i>	Civetta	B, M, C, A	LC
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	R, B	LC
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	M, C, A, P, B	NT
<i>Cettia cettii</i>	Usignolo di fiume	U	LC
<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	U	LC
<i>Columba livia</i>	Piccione domestico	A, C	DD
<i>Columba palumbus palumbus</i>	Colombaccio	B, P, M, A, C	LC
<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale	B, M, C, A	LC
<i>Corvus corone</i>	Cornacchia nera	B, M, C, A	LC
<i>Corvus monedula</i>	Taccola	A, C, P	LC
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	B, M, C, A	LC
<i>Delichon urbicum</i>	Balestruccio	A	NT
<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	M, P, C	LC
<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	P, R	LC, I
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	M, C, A	LC
<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	C, P, M	LC
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	C, A	NT
<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa	M, P, C	EN
<i>Linaria cannabina</i>	Fanello	M, P	LC

Nome scientifico	Nome comune	Habitat	Conservazione (IUCN; Dir.CEE)
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	M, P	LC, I
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	B	LC
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra	C, P	VU, I
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	M, C	LC
<i>Monticola solitarius</i>	Passero solitario	R	LC
<i>Otus scops</i>	Assiolo	B, M, C, A	LC
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	B, M, C, A	LC
<i>Passer hispaniolensis</i>	Passera sarda	C, A	VU
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	C, M, P, A	VU
<i>Pica pica</i>	Gazza	C, A	NT
<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo	P, C	VU
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	C, M, P, A	LC
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	B, M, C	LC
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica	B, M, C	LC
<i>Sturnus unicolor</i>	Storno nero	C, A	LC
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	B	LC
<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina	M, P	LC
<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola	M, P, C	LC
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	B, M, C	LC
<i>Turdus merula</i>	Tordo	B, M, C, A	LC
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	B, C, A	LC, I
<i>Upupa epops</i>	Upupa	B, M, C	LC

Legenda:

- **Habitat:** B = boschi; P = praterie e pascoli; U = zone umide; M = macchie e arbusteti; C = coltivati; A = ambienti antropizzati; R = rupi e falesie.

- **Categorie IUCN:** NE = non valutata; NA = non applicabile; DD = carente di dati; LC = minor preoccupazione; NT = quasi minacciata; VU = vulnerabile; EN = in pericolo; CR = in pericolo critico; RE = estinta nella Regione; EW = estinta in ambiente selvatico; EX = estinta

- **Direttive CEE sulla protezione delle specie e degli habitat:** II = specie inserita nell'allegato II della Dir. 92/43/CEE; IV = specie inserita nell'allegato IV della Dir. 92/43/CEE; I = specie inserita nell'allegato I della Dir 2009/147/CEE

Tabella 7 - Specie di Uccelli potenzialmente presenti nell'area vasta

5.7 Inquadramento nei sistemi di tutela ambientale

In merito alla presenza di aree naturali sottoposte a tutela ambientale, regolate dalla normativa comunitaria, nazionale, provinciale e locale, è stata effettuata una disamina considerando l'area vasta interessata dal progetto in esame.

In particolare, si è fatto riferimento a:

Livello comunitario

- Rete Natura 2000 (SIC/ZSC e ZPS);
- Important Bird Areas (IBA);

Livello nazionale

- Aree Naturali Protette (EUAP);

Livello regionale

- Parchi e Riserve Regionali.

5.7.1 Rete Natura 2000

La Rete Natura 2000 è una rete di aree naturali protette nel territorio dell'Unione Europea. La rete include i SIC, le ZSC e le ZPS designati rispettivamente in conformità alla Direttiva Habitat ed alla Direttiva Uccelli. Natura 2000 è una rete strategica di aree di riproduzione e di riposo per specie rare o minacciate, e per alcuni habitat rari e protetti. La rete è estesa a tutti i 28 stati dell'Unione Europea (UE), sia a terra sia in mare. Lo scopo della rete è assicurare la sopravvivenza a lungo termine delle specie e degli habitat europei di maggior valore o minacciati, ovvero quelli riportati nella direttiva Uccelli (Direttiva 2009/147/CE) e nella Direttiva Habitat (Direttiva del Consiglio 92/43/CEE).

Natura 2000 non è solo un sistema di riserve naturali da cui le attività umane sono escluse. Infatti, sebbene includa riserve naturali completamente protette, buona parte dei territori rimangono di proprietà privata. In ogni caso gli Stati Membri devono garantire che i siti siano gestiti in modo sostenibile, sia dal punto di vista ecologico sia economico.

Per i SIC si sono e si stanno ancora finendo di adottare le opportune misure di conservazione, così da poter essere definiti ZSC. Le ZSC, insieme alle ZPS, vanno a costituire la Rete Natura 2000 il cui scopo è la conservazione della biodiversità selvatica nel territorio dell'Unione Europea.

Ad oggi sono stati individuati da parte delle Regioni italiane 2637 siti afferenti alla Rete Natura 2000. In particolare, sono stati individuati 2358 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), 2297 dei quali sono stati designati quali Zone Speciali di Conservazione, e 636 Zone di Protezione Speciale (ZPS), 357 delle quali sono siti di tipo C, ovvero ZPS coincidenti con SIC/ZSC (Fonte: <https://www.mite.gov.it/pagina/sic-zsc-e-zps-italia>).

In Sicilia, con decreto n. 46/GAB del 21 febbraio 2005 dell'Assessorato Regionale per il Territorio e l'Ambiente, sono stati istituite 207 Zone Speciali di Conservazione (ZSC), 15 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), 15 Zone di Protezione Speciale (ZPS), per un totale di 238 aree da tutelare, di cui 223 terrestri e 15 marine.

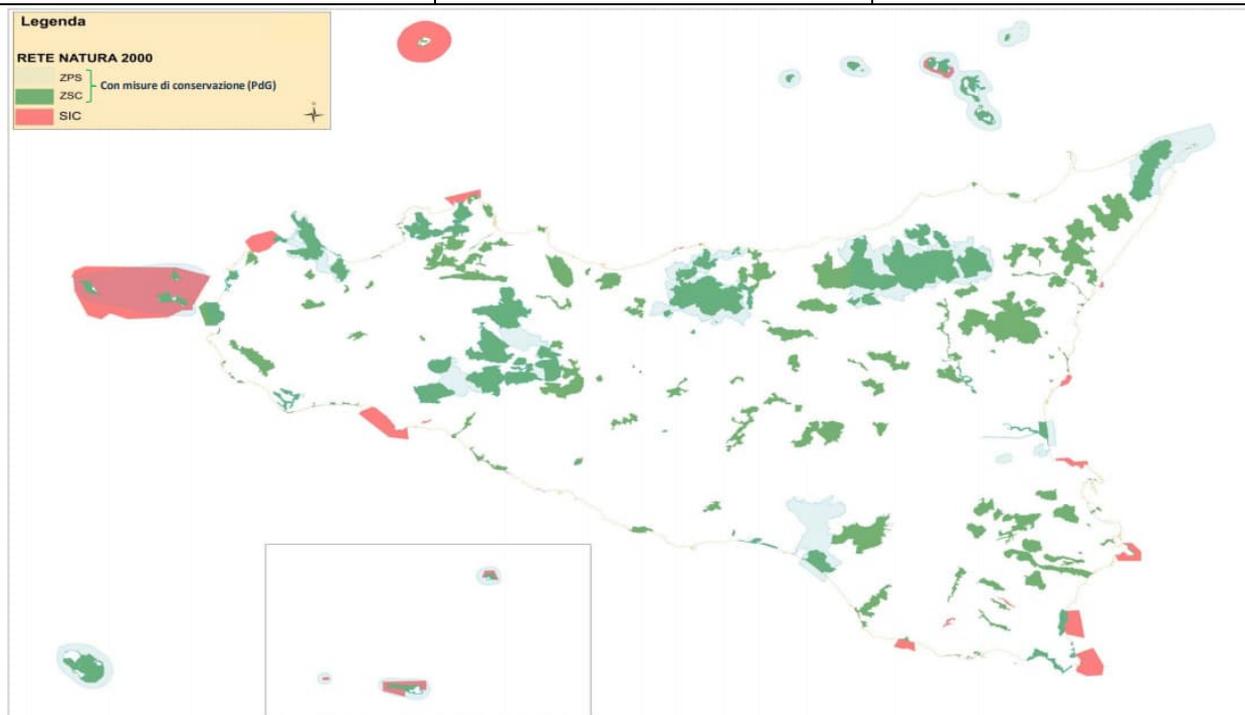


Figura 43 – Localizzazione dei Siti Natura 2000 in Sicilia

La tutela dei siti della Rete Natura 2000 è definita a livello nazionale dai decreti di recepimento delle direttive comunitarie:

- D.P.R. n. 357/97: "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e delle specie della flora e della fauna selvatiche";
- D.P.R. n. 120/2003 "Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche."

La normativa stabilisce che la pianificazione e la programmazione territoriale devono tenere conto della valenza naturalistico-ambientale di SIC e ZPS e che ogni piano o progetto interno o esterno ai siti che possa in qualche modo influire sulla conservazione degli habitat o delle specie per la tutela dei quali sono stati individuati, sia sottoposto ad un'opportuna valutazione dell'incidenza.

Il successivo D.M. 17 ottobre 2007 "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)" integra la disciplina afferente alla gestione dei siti che formano la Rete Natura 2000, dettando i criteri uniformi sulla cui base le regioni e le province autonome adottano le misure di conservazione o all'occorrenza i piani di gestione per tali aree.

Il 21 gennaio 2021 la Commissione Europea ha approvato l'ultimo (quattordicesimo) elenco aggiornato dei SIC per le tre regioni biogeografiche che interessano l'Italia, alpina, continentale e mediterranea rispettivamente con le Decisioni 2021/165/UE, 2021/161/UE e 2021/159/UE. Tali Decisioni sono state redatte in base alla banca dati trasmessa dall'Italia a dicembre 2019.

Il Progetto non interferisce con nessun Sito della Rete Natura 2000 all'interno di una distanza di 5 km; i siti Rete Natura 2000 più prossimi sono:

- la Zona Speciale di Conservazione (ZSC) ITA020022 "Calanchi, lembi boschivi e praterie di Riena" ad una distanza minima di circa 6 km dall'area di progetto;

- la Zona Speciale di Conservazione (ZSC) ITA020024 "Rocche di Ciminna", ad una distanza minima di circa 6,5 km dall'area di progetto;

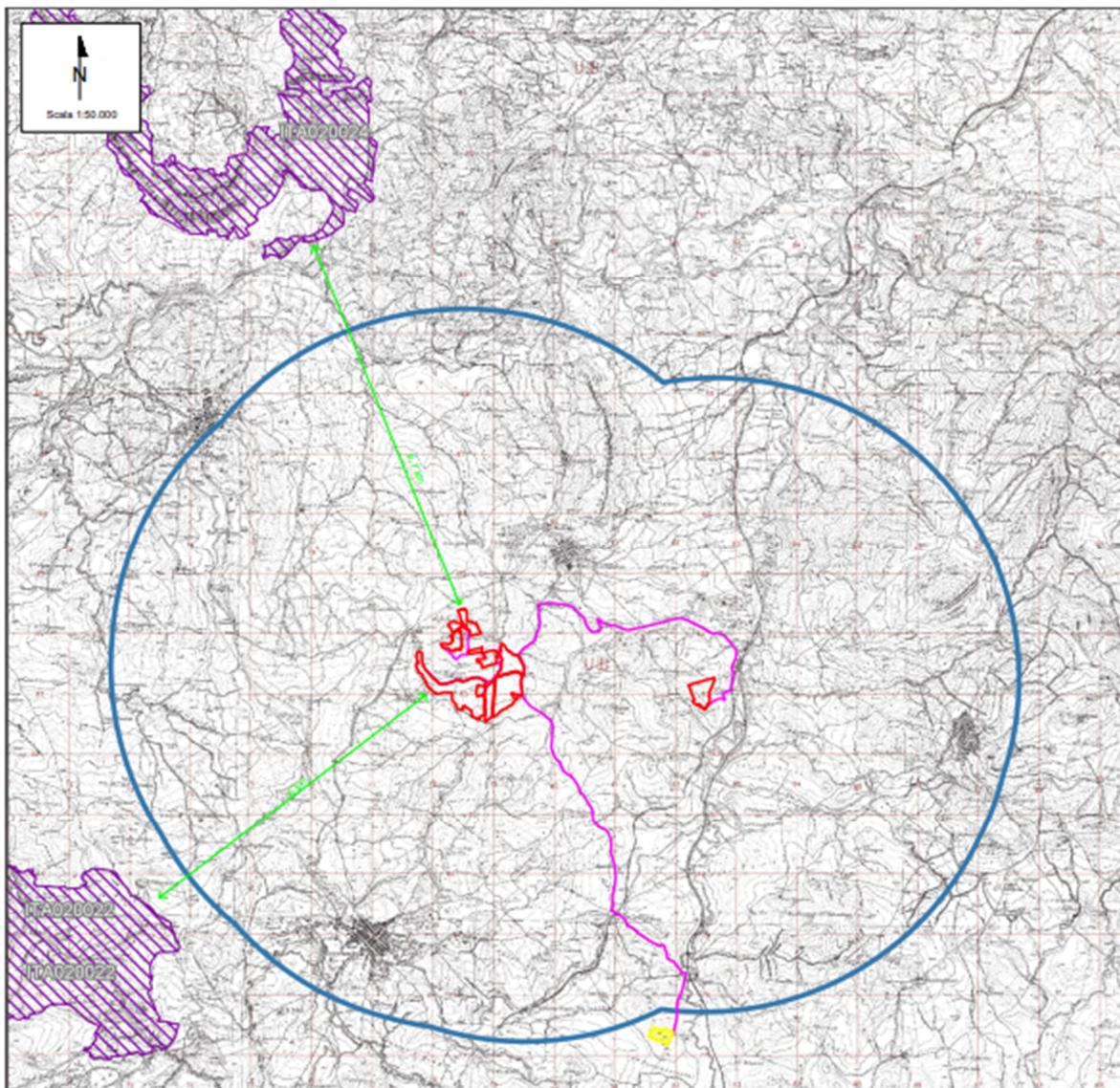


Figura 44 – Localizzazione dei Siti Natura 2000 rispetto al progetto

5.7.2 Important Bird Areas (IBA)

Le Important Bird Areas (IBA) sono aree che rivestono un ruolo fondamentale per gli uccelli selvatici e dunque rappresentano uno strumento essenziale per conoscerli e proteggerli. Per essere riconosciuto come IBA, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche:

- ospitare un numero rilevante di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- fare parte di una tipologia di aree importanti per la conservazione di particolari specie (come le zone umide o i pascoli aridi o le scogliere dove nidificano gli uccelli marini);
- essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

I criteri con cui vengono individuate le IBA sono scientifici, standardizzati e applicati a livello internazionale.

Le Important Bird Areas (IBA) sono state individuate come aree prioritarie per la conservazione, definite sulla base di criteri ornitologici quantitativi, da parte di associazioni non governative appartenenti a “BirdLife International”. L’inventario delle IBA di BirdLife International è stato riconosciuto dalla Corte di Giustizia Europea (Sentenza C-3/96 del 19 maggio 1998) come strumento scientifico di riferimento per l’identificazione dei siti da tutelare come ZPS. In Italia il progetto è curato da LIPU (rappresentante italiano di BirdLife International): il primo inventario delle IBA (Aree Importanti per l’Avifauna) è stato pubblicato nel 1989 ed è stato seguito nel 2000 da un secondo inventario più esteso.

Una successiva collaborazione tra LIPU e Direzione per la Conservazione della Natura del Ministero Ambiente ha permesso la completa mappatura dei siti in scala 1:25,000, l’aggiornamento dei dati ornitologici ed il perfezionamento della coerenza dell’intera rete. Tale aggiornamento ha portato alla redazione nel 2003 della Relazione Tecnica “Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA”, pubblicata sul sito web della LIPU (LIPU, 2003).

Con il loro recepimento da parte delle Regioni, le aree IBA dovrebbero essere classificate come ZPS (Zone di Protezione Speciale) ai fini del completamento della Rete Natura 2000.

Nell’ambito della ricognizione delle aree sottoposte a tutela, è stata presa in esame la Bird Life International, una rete che raggruppa numerose associazioni ambientaliste dedicate alla conservazione degli uccelli in tutto il mondo che ha individuato le aree IBA (Important Bird Area).

Dalla ricognizione, è emerso che il progetto non interferisce con nessuna IBA, la più prossima è l’IBA215 “Monti Sicani, Rocca Busambra, Bosco del Ficuzza” distante almeno 9 km dal progetto.

5.7.3 Aree Naturali Protette (Nazionali e Regionali)

La normativa in materia di aree protette può essenzialmente ricondursi alle seguenti disposizioni legislative:

- Legge No. 979 del 31 Dicembre 1982 recante “Disposizioni in difesa del mare”;
- Legge No. 394 del 6 Dicembre 1991 recante “Legge quadro sulle aree protette”;
- Legge No. 344 dell’8 Ottobre 1997, recante “Disposizioni per lo sviluppo e la qualificazione degli interventi e dell’occupazione in campo ambientale”, e Legge No. 426 del 9 Dicembre 1998, recante “Nuovi interventi in campo ambientale”, che hanno recato modifiche e integrazioni alle Leggi 979/82 e 394/91.
- La Legge n. 394/91 “Legge quadro sulle aree protette” (suppl. n.83 - G.U. n.292 del 13.12.1991) ha definito la classificazione delle aree naturali protette, ne ha istituito l’Elenco ufficiale (EUAP) e ne ha disciplinato la gestione. Attualmente il sistema nazionale delle aree naturali protette classifica le aree in:
 - **Parchi nazionali.** Sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici; una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l’intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future.
 - **Parchi naturali regionali e interregionali.** Sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che

costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.

- **Riserve naturali.** Sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli elementi naturalistici in esse rappresentati.
- **Zone umide di interesse internazionale.** Sono costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri e che, per le loro caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della convenzione di Ramsar.
- **Altre aree naturali protette.** Sono aree (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani ecc.) che non rientrano nelle precedenti classi. Si dividono in aree di gestione pubblica, istituite cioè con leggi regionali o provvedimenti equivalenti, e aree a gestione privata, istituite con provvedimenti formali pubblici o con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti.

La verifica effettuata mostra che l'area di impianto non interferisce direttamente con aree RAMSAR o EUAP e che le stesse non sono altresì presenti a distanze inferiori a 5 km dall'area di impianto.

6.0 INTERAZIONE DEL PROGETTO CON VEGETAZIONE E FAUNA

6.1 Interazioni con flora e vegetazione

L'area direttamente interessata dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico ricade interamente all'interno di terreni privati coltivati a foraggiere, o lasciati incolti per il pascolo di ovini; alcune aree infine sono occupate da piccoli oliveti. Queste aree, come descritto nei paragrafi precedenti, sono costituite da un corteggio floristico influenzato dalle attività antropiche, dal calpestio e dal brucamento degli animali al pascolo.

Le rimanenti aree vanno a comporre un mosaico di ambienti ecotonali rappresentati da lembi di vegetazione spontanea a maggiore valenza ecologica, ambientale e paesaggistica.

Vengono di seguito descritte le potenziali interferenze che la realizzazione e l'esercizio dell'impianto possono avere sulla flora e sulla vegetazione spontanea locale.

L'emissione di polveri in fase di cantiere o il calpestio di mezzi pesanti potrebbe arrecare danni alla vegetazione circostante. Tale interferenza è da ritenersi probabile, anche se molto limitata nello spazio e nel tempo, e attuando le precauzioni necessarie verrà evitato il danneggiamento in aree più sensibili e con maggior pregio ambientale.

Riguardo alla frammentazione, la sua conseguenza principale è la suddivisione della popolazione originariamente distribuita su tutto il territorio in sottopopolazioni in scarso contatto fra loro, ciascuna occupante un solo patch o poche patches vicine. In accordo con un numero notevole di teorie scientifiche, come la biogeografia delle isole (Mc Arthur e Wilson) delle dinamiche di popolazione (Hanski), la riduzione

delle aree può portare all'aumento delle estinzioni locali mentre il maggior isolamento può causare una riduzione nel ricambio di individui tra le zone isolate minacciando la loro mobilità a lungo termine. Inoltre, in ambiente frammentato, l'habitat di una specie risulta maggiormente a contatto con habitat di altre specie e questo provoca l'aumento dei tassi di predazione, di competizione, di parassitismo.

Il progetto analizzato nel presente studio prevede un piccolo incremento della frammentazione degli habitat, dovuto all'occupazione di suolo dei pannelli. Tale frammentazione comunque non si ritiene significativa, poiché la matrice ambientale del contesto progettuale è connotata da ampi spazi di naturalità diffusa non interrotti da barriere fisiche, per cui l'impianto agrivoltaico mantiene comunque una discreta potenziale permeabilità con le aree circostanti.

Si può dunque affermare che, in linea generale le interferenze con la flora e la vegetazione locali risultano globalmente poco significative, anche in virtù del fatto che verranno adottati, in fase di cantiere, tutti gli accorgimenti necessari per ridurre l'inquinamento da polveri e il calpestio in aree naturali di mezzi pesanti.

6.2 Interazioni con i popolamenti faunistici

La valutazione è stata condotta tenendo conto delle caratteristiche ecologiche delle specie identificate e del contesto ambientale nel quale ognuna di essa interagisce.

In particolare, si è tenuto conto del ruolo marginale che le aree interessate dagli interventi rivestono nella tutela della biodiversità animale e nel garantire la coerenza ecologica del territorio circostante.

Nella tabella successiva sono sinteticamente elencati i principali fattori di minaccia per le specie di animali considerati di rilevanza naturalistica potenzialmente presenti nell'area di studio.

In particolare, sono evidenziati i fattori di modificazione che potrebbero interferire con la specie durante la fase di cantiere e/o di esercizio del Progetto, per le specie degli Allegati II e IV della Direttiva Habitat e quelle degli Allegati I e II della Direttiva Uccelli e dichiarate dall'IUCN come specie "vulnerabile" (VU), "in pericolo" (EN) e "quasi minacciata" (NT).

SPECIE	CATEGORIA IUCN italiana e Direttive CEE	PRINCIPALI FATTORI DI MINACCIA
ANFIBI		
<i>Bufo bufo</i>	VU	- Distruzione dei siti di riproduzione - Mortalità per traffico veicolare - Presenza di barriere fisiche
<i>Bufo siculus</i>	LC, Allegato IV	- Distruzione dei siti di riproduzione - Introduzione di specie alloctone
<i>Hyla intermedia</i>	LC, Allegato IV	- Perdita di habitat - Uso di insetticidi in agricoltura
RETTILI		
<i>Podarcis siculus</i>	LC, Allegato IV	- Non esistono minacce di rilievo.
<i>Podarcis waglerianus</i>	LC, Allegato IV	- Incendi - Modifiche dell'habitat
<i>Lacerta bilineata</i>	LC, Allegato IV	- Agricoltura intensiva - Utilizzo di pesticidi ed erbicidi - Incendi - Mortalità per traffico veicolare

SPECIE	CATEGORIA IUCN italiana e Direttive CEE	PRINCIPALI FATTORI DI MINACCIA
<i>Chalcides ocellatus</i>	LC, Allegato IV	- Mortalità causate dalle pratiche agricole
<i>Coronella austriaca</i>	LC, Allegato IV	- Degrado dell'habitat
<i>Hierophis viridiflavus</i>	LC, Allegato IV	- Mortalità per traffico veicolare
<i>Zamenis lineatus</i>	DD, Allegato II	- Mortalità per traffico veicolare - Agricoltura intensiva
MAMMIFERI		
<i>Crociodura sicula</i>	LC, Allegato IV	- Agricoltura intensiva - Utilizzo di pesticidi ed erbicidi
<i>Hystrix cristata</i>	LC, Allegato IV	- Braconaggio - Mortalità per traffico veicolare
UCCELLI		
<i>Alectoris graeca whitakeri</i>	EN, Allegato I	- Braconaggio - Disturbo antropico in montagna
<i>Aquila chrysaetos</i>	NT, Allegato I	- Braconaggio - Distruzione o modificazione dell'habitat
<i>Carduelis carduelis</i>	NT	- Nessuna informazione
<i>Delichon urbicum</i>	NT	- Uso di pesticidi in agricoltura
<i>Falco peregrinus</i>	LC, Allegato I	- Braconaggio
<i>Hirundo rustica</i>	NT	- Uso di pesticidi in agricoltura - Agricoltura intensiva
<i>Lanius senator</i>	EN	- Non ancora definiti
<i>Lullula arborea</i>	LC, Allegato I	- Agricoltura intensiva
<i>Melanocorypha calandra</i>	VU, Allegato I	- Aumento pratiche agricole intensive - Braconaggio
<i>Passer hispaniolensis</i>	VU	- Nessuna informazione
<i>Passer montanus</i>	VU	- Nessuna informazione
<i>Saxicola torquata</i>	VU	- Meccanizzazione agricola - Disturbo antropico
<i>Tyto alba</i>	LC, Allegato I	- Trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione - Mortalità per traffico veicolare

Tabella 8 - Quadro sintetico delle sensibilità alle modificazioni ambientali accertate per le specie animali di rilevanza naturalistica menzionate nell'inquadramento faunistico.

Oltre ai principali fattori di minaccia individuati dall'IUCN e descritti in tabella, si riportano di seguito quelli specifici in riferimento al Progetto in esame.

Per quanto riguarda il possibile rischio di collisione, a differenza delle pareti verticali di vetro o semitrasparenti, che, come è noto, costituiscono un rischio di collisione e quindi di morte potenzialmente alto per il singolo individuo, la caratteristica dei pannelli fotovoltaici di progetto non sembra costituire un pericolo per gli uccelli.

Per quanto riguarda invece il rischio di frammentazione ambientale vi sarà una diminuzione della permeabilità del territorio circostante dovuta ad effetti temporanei e permanenti.

Effetti temporanei saranno legati alle occupazioni di suolo ed agli incrementi delle emissioni sonore, luminose, di traffico veicolare e della presenza umana, connessi alle fasi di accantieramento e costruzione dell'impianto. Trattandosi di modificazioni temporanee, legate alla fase di cantiere, ma non di esercizio, esse sono destinate a sparire una volta espletate le fasi di cantiere del progetto.

Le modificazioni indotte dalla fase di cantiere avranno effetti negativi limitati nel tempo e che si manifesteranno soltanto in prossimità delle strade e piste utilizzate per la movimentazione dei mezzi e delle aree di cantiere. Essi possono essere ritenuti del tutto trascurabili se verranno adottate le misure di mitigazione delle modificazioni ambientali, proposte nel paragrafo successivo, che devono essere ritenute del tutto efficaci nell'annullarne gli effetti negativi sulla fauna vertebrata.

Lievi effetti permanenti potrebbero essere legati all'ingombro dei pannelli e al mantenimento di una recinzione protettiva intorno al parco fotovoltaico; tuttavia, le strutture non intralceranno e non costituiranno un ulteriore limite spaziale per le specie faunistiche identificate in quanto verranno lasciate aperture idonee al passaggio della fauna terrestre, mentre per l'avifauna non costituiranno un ostacolo.

La collocazione dei pannelli ad una distanza sopraelevata rispetto al piano campagna costituirà un elemento di permeabilità delle opere, che quindi non tendono ad ostacolare la circolazione della fauna e ad impedirne i flussi migratori.

Per quanto concerne il sistema di illuminazione, che spesso costituisce un disturbo per le specie soprattutto in fase di riproduzione, si segnala che sarà limitato all'area di gestione dell'impianto, contenuto al minimo indispensabile e mirato alle aree e fasce sottoposte a controllo e vigilanza per l'intercettazione degli accessi impropri.

Considerando il posizionamento dell'area di progetto, la tipologia dell'intervento e i possibili fattori di modificazione, si ritiene che nel complesso la fauna non subirà particolari incidenze negative in conseguenza della realizzazione dell'impianto stesso.

Soltanto la fase di esercizio potrebbe comportare modificazioni permanenti, in particolare per quanto riguarda la frammentazione degli habitat. Anch'essa, tuttavia, per le considerazioni precedentemente espresse, non comporterà sensibili influenze negative, se si avrà cura di adottare accorgimenti progettuali proposti nel paragrafo successivo.

7.0 ACCORGIMENTI PROGETTUALI

Di seguito si riportano gli accorgimenti progettuali che potrebbero essere adottati durante le fasi di vita del Progetto allo scopo di ridurre e/o eliminare eventuali impatti sulle componenti floro-faunistiche dell'area vasta.

7.1 Fase di cantiere

7.1.1 Misure generali di cautela

Durante la fase di cantiere saranno messe in opera, innanzitutto, le misure previste dalle comuni norme di cautela quali ad esempio il controllo della dispersione di idrocarburi nel suolo e la rimozione ed il corretto smaltimento dei rifiuti. Riguardo alla preparazione del terreno per l'installazione dei pannelli, si rispetterà il più possibile la morfologia dei luoghi evitando sbancamenti e costruzione di terrazzamenti, non aggiungendo

inoltre inerti quali materiali di cava sulle superfici interessate dai pannelli, al fine di consentire il normale sviluppo della vegetazione erbacea.

Per quanto riguarda la circolazione superficiale delle acque, saranno adottate misure di regimazione delle acque meteoriche che tengano conto della loro interferenza con la rete idrografica esistente.

7.1.2 Modalità di ripristino ambientale

Alla dismissione del cantiere si dovrà provvedere alle operazioni di ripristino, mantenendo, per quanto possibile, le quote ed i livelli ante-operam del terreno. Si precisa che nel sito non vi sono esemplari vegetali per i quali si debba prevedere l'espianto e il reimpianto degli stessi individui dopo la fine dei lavori.

È da premettere che il suolo, anche se rimaneggiato e rivoltato dai modesti lavori di scavo e livellamento necessari, possiede una carica di semi (la "seed bank" del suolo) che gli permette di riformare una discreta copertura vegetale anche in assenza di specifico intervento umano. A ciò concorre anche la dispersione di semi dai terreni vicini.

Considerando che non sarà prevista una pavimentazione continua ed una impermeabilizzazione, il ripristino avverrà attraverso rinaturalizzazione spontanea.

7.1.3 Mitigazione delle emissioni luminose delle aree di cantiere

A questo proposito si utilizzeranno i seguenti accorgimenti:

- a. riduzione all'essenziale il sistema di illuminazione, evitando in ogni caso la realizzazione di impianti a palo alto ed a forte diffusione della luce;
- b. installazione di appositi "piatti" direttamente sui corpi illuminati in modo da convogliare quanto più possibile verso il basso il flusso luminoso e munire gli stessi di appropriati sottofondi per ridurre il riverbero luminoso;
- c. evitare l'utilizzazione di lampade a incandescenza ed alogene che, per le elevate temperature, risultano nocive all'entomofauna o nel caso di utilizzo di queste schermarle termicamente.

7.1.4 Abbattimento emissione di polveri

Per evitare tale fenomeno si prevedrà di bagnare le superfici sulle quali avverrà la movimentazione dei mezzi. Tale misura sembra sufficiente a circoscrivere e minimizzare gli effetti di questa modificazione all'area del cantiere.

7.1.5 Riduzione delle emissioni sonore e gassose, del traffico veicolare e della presenza umana

Premesso che tali modificazioni rivestono comunque carattere temporaneo, essendo sostanzialmente legate alla fase di cantiere con effetti destinati a scomparire in fase di esercizio, verranno comunque messe in pratica semplici cautele che ne potranno attenuare gli effetti sulla fauna.

In particolare, non saranno eseguiti lavori in ore crepuscolari e notturne, che rappresentano il periodo più critico per molte specie di mammiferi ed uccelli, ma anche per alcuni rettili ed anfibi.

Questi semplici accorgimenti potranno mitigare sensibilmente gli effetti, già trascurabili, delle modificazioni in oggetto sulla fauna selvatica dell'area.

Sarà inoltre essere garantita l'utilizzazione di mezzi che utilizzino la migliore tecnologia attualmente disponibile e rispettare i limiti fissati dal D.P.C.M. 14/11/97.

7.2 Fase di esercizio

7.2.1 Modalità di gestione degli interventi colturali

La gestione dell'area dell'impianto durante la fase di esercizio non prevedrà in alcun modo l'uso di biocidi, che risulterebbero estremamente dannosi per piante ed animali, né la copertura del terreno con materiale di cava o altro materiale; esso renderebbe problematici sia l'utilizzazione del sito da parte della fauna che l'attecchimento delle specie vegetali durante l'esercizio, e molto complesso ed oneroso il recupero successivamente alla fase di dismissione.

7.2.2 Mitigazione delle emissioni luminose

Al fine di ridurre le emissioni luminose al minimo, saranno messi in opera i seguenti accorgimenti:

- a) ridurre all'essenziale il sistema di illuminazione, evitando in ogni caso la realizzazione di impianti a palo alto ed a forte diffusione della luce;
- b) installare appositi "piatti" direttamente sui corpi illuminati in modo da convogliare quanto più possibile verso il basso il flusso luminoso e munire gli stessi di appropriati sottofondi per ridurre il riverbero luminoso;
- c) utilizzare lampade a luce gialla che attraggono in minor misura l'entomofauna o utilizzare un filtro colorato per filtrare la luce di lampade a luce bianca;
- d) evitare l'utilizzazione di lampade a incandescenza ed alogene che, per le elevate temperature, risultano nocive all'entomofauna o, nel caso in cui si necessario il loro utilizzo, schermarle termicamente.

7.3 Fase di dismissione

A dismissione dell'impianto, dopo la rimozione delle strutture, il suolo originariamente ad uso agricolo/pastorale potrebbe essere riutilizzato per riprendere tali attività.

Per la fase di dismissione dell'impianto si prevede di utilizzare le medesime misure di mitigazione utilizzate nella fase di cantiere e che di seguito, brevemente, si riassumono:

- Comuni norme di cautela (e.g. controllo dispersione idrocarburi nel suolo, rimozione e corretto smaltimento rifiuti);
- Preparazione del terreno all'installazione dei pannelli: (e.g. rispetto della morfologia dei luoghi evitando sbancamenti e costruzione di terrazzamenti o aggiunta di inerti quali materiali di cava)
- Circolazione superficiale delle acque: (e.g. misure di regimazione delle acque meteoriche che tengano conto della loro interferenza con la rete idrografica esistente).

8.0 CONCLUSIONI

Dallo studio condotto si possono trarre le seguenti considerazioni conclusive.

Il sito in oggetto d'indagine s'inserisce in un contesto produttivo e agronomico. Per quanto sopra esposto si comprende come l'area si localizzi in un distretto caratterizzato da valori naturalistici medio-bassi che non verranno alterati nei loro caratteri fondamentali e che presentano una discreta estensione che verrà lasciata allo stato attuale dei luoghi.

La copertura vegetazionale riscontrata è limitata alle specie erbacee spontanee e ad alcune arboree e arbustive, che crescono nelle aree non soggette ad attività agricole e zootecniche, connotate da caratteristiche sinantropiche e prive di elementi rari, poco diffusi o importanti dal punto di vista conservazionistico. Le aree caratterizzate da una vegetazione igrofila e di maggior pregio, saranno escluse dalla messa a dimora dei pannelli dell'impianto FV.

Gli effetti della realizzazione dell'impianto agrivoltaico sulla componente ambientale in esame saranno circoscritti spazialmente alle aree indicate nel progetto, comprendenti anche le superfici di cantiere. Non si prevedono ricadute significative sugli ambienti e sulle formazioni vegetali circostanti.

Si evidenzia che non esistono presenze di interesse conservazionistico la cui distribuzione sia limitata a un'area ristretta, tale che l'installazione di un impianto agrivoltaico possa comprometterne un ottimale stato di conservazione. Le formazioni vegetali di origine naturale, peraltro di importanza secondaria nel territorio di intervento, risultano infatti ben rappresentate e diffuse all'esterno di quest'ultimo, e, inoltre, si rileva assenza di aspetti vegetazionali rari o di particolare interesse fitogeografico o conservazionistico, così come l'assenza di formazioni realmente caratterizzate da un elevato livello di naturalità.

Dal punto di vista faunistico le aree in cui ricadono gli interventi rivestono un ruolo marginale nella tutela della biodiversità animale e nel garantire la coerenza ecologica del territorio circostante. L'area interessata dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico è, infatti, caratterizzata da habitat a bassa idoneità ambientale per la maggior parte delle specie che li utilizzano.

Durante la fase di cantiere si presenterà una debole incidenza dovuta principalmente alle emissioni sonore, all'incremento di presenza umana e alle emissioni luminose. Tuttavia, tali effetti e sono comunque destinati ad attenuarsi notevolmente una volta esaurita tale fase.

Soltanto la fase di esercizio potrebbe comportare modificazioni permanenti, in particolare per quanto riguarda la frammentazione degli habitat. Anch'essa, tuttavia, per le considerazioni precedentemente espresse, non comporterà sensibili influenze negative.

Considerando il posizionamento dell'area di progetto, la tipologia dell'intervento e i possibili fattori di modificazione, si ritiene che nel complesso la componente floro-faunistica non subirà particolari incidenze negative in conseguenza della realizzazione dell'impianto stesso.

Infine, l'adozione di specifici accorgimenti progettuali, descritti nel capitolo precedente, che saranno attuati durante le fasi di vita del Progetto, porterebbero ad una ulteriore riduzione e/o eliminazione di eventuali impatti sulla biodiversità dell'area vasta.