

REGIONE SICILIA

Libero Consorzio Comunale di Agrigento

COMUNE DI CAMMARATA



01	EMISSIONE PER ENTI ESTERNI	30/06/23	URSO A.	BELFIORE G.	DENARO D.
00	EMISSIONE PER COMMENTI	16/06/23	URSO A.	BELFIORE G.	DENARO D.
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	CONTROL.	APPROV.

Committente:		 DS ITALIA 12 SRL			
DS ITALIA 12 S.r.l. Via del Plebiscito, 112, 00186 ROMA (RM) Partiva I.V.A. 16380551008 - P.E.C.: dsitalia12sr@legalmail.it					
Società di Progettazione:		<i>Ingegneria & Innovazione</i>			
		Via Jonica, 16 - Loc. Belvedere 96100 Siracusa (SR) Tel. 0931.1663409 Web: www.antexgroup.it e-mail: info@antexgroup.it			
Progetto:		Progettista/Resp. Tecnico:			
IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMMARATA"		Dott. Ing. Antonino Signorello Ordine degli Ingegneri della Provincia di Catania n° 6105 sez. A			
Tavola:		Agronomo:			
RELAZIONE FLOROFAUNISTICA		Dott. Agr. Arturo Urso Ordine dei Dottori Agronomi e dei Dottori Forestali di Catania n° 1280			
Scala:	Nome DIS/FILE:	Allegato:	F.to:	Livello:	
N.A.	C22016S05-VA-RT-03-01	1/1	A4	DEFINITIVO	
<i>Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl. È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta. La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.</i>					
				 	

Sommario

1. PREMESSA	3
2. IL CONTESTO ATTUALE	4
2.1. Il progetto nell'attuale Strategia Energetica Nazionale	4
2.2. Il pacchetto "Fit for 55"	6
3. IL PROGETTO	8
3.1. Localizzazione.....	8
3.2. Principali dati tecnici	10
3.3. Interventi di mitigazione e gestione agricola del fondo.....	11
Flora spontanea e fauna selvatica dell'area di intervento.....	14
4. CLIMA	14
4.1. Regime termico	14
4.2. Regime pluviometrico	14
4.3. Dati specifici sull'area.....	17
4.4. Carta Bio-Climatica di Rivas-Martinez	19
5. FLORA SPONTANEA	21
5.1. Fitogeografia dell'area	21
5.2. Sottosettore Centrale – Distretto Agrigentino	21
5.3. Flora spontanea rilevata nelle aree di impianto	24
6. Fauna selvatica censita nell'area.....	26
6.1. Anfibi	27
6.2. Rettili	27
6.3. Mammiferi	29
6.4. Avifauna	31
6.5. Invertebrati	33
7. PROBLEMATICHE ED INTERFERENZE CON LA FLORA E LA FAUNA	34
7.1. Effetti sulla vegetazione	34
7.2. Effetti sulla fauna	34
BIBLIOGRAFIA	35
SITI INTERNET CONSULTATI.....	35

1. PREMESSA

Per conto della società proponente, DS Italia 12 S.r.l., la società Antex Group S.r.l. ha redatto il progetto definitivo relativo alla realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare, denominato **Impianto Agrivoltaico "Cammarata"** da realizzarsi nel territorio del Comune di Cammarata, appartenente al Libero Consorzio Comunale di Agrigento. Il progetto prevede l'installazione di n. 56.430 moduli fotovoltaici da 700 Wp ciascuno, su strutture fisse, per una potenza complessiva pari a 39.501 kWp. Tutta l'energia elettrica prodotta verrà ceduta alla rete elettrica nazionale tramite la posa di un cavidotto interrato su strade esistenti e la realizzazione di una nuova cabina utente per la consegna collegata in antenna a 36 kV con la sezione a 36 kV di una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) 380/150/36 kV della RTN, 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.

Le attività di progettazione definitiva e di studio di impatto ambientale sono state sviluppate dalla società di ingegneria Antex Group Srl. Antex Group Srl è una società che fornisce servizi globali di consulenza e management ad Aziende private ed Enti pubblici che intendono realizzare opere ed investimenti su scala nazionale ed internazionale.

È costituita da selezionati e qualificati professionisti uniti dalla comune esperienza professionale nell'ambito delle consulenze ingegneristiche, tecniche, ambientali, gestionali, legali e di finanza agevolata e pone a fondamento delle attività, quale elemento essenziale della propria esistenza come unità economica organizzata ed a garanzia di un futuro sviluppo, i principi della qualità, come espressi dalle norme ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001 nelle loro ultime edizioni.

2. IL CONTESTO ATTUALE

2.1. Il progetto nell'attuale Strategia Energetica Nazionale

La Direttiva 2009/28 del Parlamento europeo e del Consiglio, recepita con il Decreto Legislativo n. 28 del 3 marzo 2011, assegna all'Italia due obiettivi nazionali vincolanti in termini di quota dei Consumi Finali Lordi di energia coperta da fonti rinnovabili (FER) al 2020; il primo, definito *overall target*, prevede una quota FER sui CFL almeno pari al 17%; il secondo, relativo al solo settore dei Trasporti, prevede una quota FER almeno pari al 10%.

Con riferimento all'*overall target*, il successivo Decreto 15 marzo 2012 del Ministero dello Sviluppo Economico (c.d. decreto *Burden sharing*) fissa il contributo che le diverse regioni e province autonome italiane sono tenute a fornire ai fini del raggiungimento dell'obiettivo complessivo nazionale, attribuendo a ciascuna di esse specifici obiettivi regionali di impiego di FER al 2020.

In questo quadro, il Decreto 11 maggio 2015 del Ministero dello Sviluppo Economico, nell'articolo 7, attribuisce al GSE, con la collaborazione di ENEA, il compito di predisporre annualmente "[...] un rapporto statistico relativo al monitoraggio del grado di raggiungimento dell'obiettivo nazionale e degli obiettivi regionali in termini di quota dei consumi finali lordi di energia da fonti rinnovabili, a livello complessivo e con riferimento ai settori elettrico, termico e dei trasporti".

Secondo il rapporto periodico del GSE "Fonti rinnovabili in Italia e in Europa" riferito all'anno 2018, pubblicato nel mese di febbraio 2020, tra i cinque principali Paesi UE per consumi energetici complessivi, l'Italia registra nel 2018 il valore più alto in termini di quota coperta da FER (17,8%). A livello settoriale, nel 2018 in Italia le FER hanno coperto il 33,9% della produzione elettrica, il 19,2% dei consumi termici e, applicando criteri di calcolo definiti dalla Direttiva 2009/28/CE, il 7,7% dei consumi nel settore dei trasporti.

Su un altro rapporto del GSE, dal titolo "Fonti rinnovabili in Italia e nelle Regioni – Rapporto di monitoraggio 2012-2018" pubblicato nel mese di luglio 2020 si può osservare come, nel 2018, la quota dei consumi finali lordi complessivi coperta da FER sia pari al 17,8%. Si tratta di un valore superiore al target assegnato all'Italia dalla Direttiva 2009/28/CE per il 2020 (17,0%), ma in flessione rispetto al 2017 (18,3%). Tale dinamica è il risultato dell'effetto di due trend opposti: da un lato, la contrazione degli impieghi di FER, al numeratore del rapporto percentuale, legata principalmente alla riduzione degli impieghi di biomassa solida per riscaldamento nel settore termico (il 2018 è stato un anno mediamente meno freddo del precedente) e alla minore produzione da pannelli solari fotovoltaici nel settore elettrico (principalmente per peggiori condizioni di irraggiamento); dall'altro, l'aumento dei consumi energetici complessivi, al denominatore del rapporto percentuale, che ha riguardato principalmente i consumi di carburanti fossili per autotrazione (gasolio, benzine) e per aeroplani (carboturbo).

In Italia tra il 2005 e il 2018 i consumi di energia da FER in Italia sono raddoppiati, passando da 10,7 Mtep (Mega tonnellate equivalenti di petrolio) a 21,6 Mtep. Si osserva, al contempo, una tendenziale diminuzione dei consumi finali lordi complessivi (CFL), legata principalmente agli effetti della crisi economica, alla diffusione di politiche di efficienza energetica e a fattori climatici.

A questi dati nazionali, ogni regione ha contribuito in maniera differente. Ovviamente, ciò è causato dalla differenziazione geografica degli impianti: il 76% dell'energia elettrica prodotta da fonte idrica, ad esempio, si concentra in sole sei Regioni del Nord Italia. Allo stesso modo sei Regioni del Sud Italia possiedono il 90% dell'energia elettrica prodotta da eolico. Gli impianti geotermoelettrici si trovano esclusivamente nella Regione Toscana, gli impieghi di bioenergie e il solare termico si distribuiscono principalmente nel Nord Italia.

Tuttavia, la produzione di energia da fonte rinnovabile non è esente da problematiche, anche di carattere ambientale. Per questo motivo l'attuale Strategia Energetica Nazionale, con testo approvato in data 10 novembre 2017, alle pagine 87-88-89 (*Focus Box: Fonti rinnovabili, consumo di suolo e tutela del paesaggio.*), descrive gli orientamenti in merito alla produzione da fonti rinnovabili e alle problematiche tipiche degli impianti e della loro collocazione. In particolare, per quanto concerne la produzione di energia elettrica da fotovoltaico, si fa riferimento alle caratteristiche seguenti:

- Scarsa resa in energia delle fonti rinnovabili. "Le fonti rinnovabili sono, per loro natura, a bassa densità di energia prodotta per unità di superficie necessaria: ciò comporta inevitabilmente la necessità di individuare criteri che ne consentano la diffusione in coerenza con le esigenze di contenimento del consumo di suolo e di tutela del paesaggio."
- Consumo di suolo. "Quanto al consumo di suolo, il problema si pone in particolare per il fotovoltaico, mentre l'eolico presenta prevalentemente questioni di compatibilità con il paesaggio. Per i grandi impianti fotovoltaici, occorre regolamentare la possibilità di realizzare impianti a terra, oggi limitata quando collocati in aree agricole, **armonizzandola con gli obiettivi di contenimento dell'uso del suolo.** Sulla base della legislazione attuale, gli impianti fotovoltaici, come peraltro gli altri impianti di produzione elettrica da fonti rinnovabili, possono essere ubicati anche in zone classificate agricole, salvaguardando però tradizioni agroalimentari locali, biodiversità, patrimonio culturale e paesaggio rurale".
- Forte rilevanza del fotovoltaico tra le fonti rinnovabili. "Dato il rilievo del fotovoltaico per il raggiungimento degli obiettivi al 2030, e considerato che, in prospettiva, questa tecnologia ha il potenziale per una ancora più ampia diffusione, occorre individuare **modalità di installazione coerenti con i parimenti rilevanti obiettivi di riduzione del consumo di suolo [...]**".

- Necessità di coltivare le aree agricole occupate dagli impianti fotovoltaici al fine di non far perdere fertilità al suolo. "Potranno essere così circoscritti e regolati i casi in cui si potrà consentire l'utilizzo di terreni agricoli improduttivi a causa delle caratteristiche specifiche del suolo, ovvero individuare modalità che consentano la realizzazione degli impianti senza precludere l'uso agricolo dei terreni [...]".

2.2. Il pacchetto "Fit for 55"

Per allineare l'UE alle sue ambizioni climatiche, il 15 luglio 2021 la Commissione Europea ha pubblicato il pacchetto "Fit-for-55", costituito da tredici proposte legislative trasversali comprensive di otto revisioni di regolamenti o direttive esistenti e cinque proposte nuove. Questo grande pacchetto di aggiustamenti è pensato per dare gli strumenti e le regole all'Unione per abbattere le proprie emissioni di CO2 del 55% entro il 2030 e quindi impostare adeguatamente il percorso verso la neutralità climatica entro il 2050. La legge europea sul clima, approvata qualche settimana prima, ha reso vincolanti questi obiettivi.

Lo scopo principale di "Fit for 55" è quello di approfondire la decarbonizzazione nell'Unione e renderla trasversale a più settori dell'economia europea, per impostare una strada efficace e ordinata in questi tre decenni. Senza un pacchetto aggiornato di misure, infatti, l'Europa arriverebbe soltanto a una riduzione delle emissioni del 60% entro il 2050 secondo le analisi della Commissione. Se è vero che il 75% del PIL mondiale è ora coperto da un qualche tipo di obiettivo di neutralità climatica, l'UE è la prima a tradurre questa visione in proposte e politiche effettivamente concrete. L'azione avanzata dalla Commissione è molto ambiziosa e tocca in modo sostanziale tutte le aree di policy europee principali (bilancio, industria, economia, affari sociali).

Nell'ambito del pacchetto Fit-for-55, per quanto concerne le *emissioni e assorbimenti risultanti da attività connesse all'uso del suolo, ai cambiamenti di uso del suolo e alla silvicoltura*, la proposta della Commissione mira a rafforzare il contributo che il settore delle attività connesse all'uso del suolo, ai cambiamenti di uso del suolo e alla silvicoltura (LULUCF) fornisce all'accresciuta ambizione generale dell'UE in materia di clima.

Per quanto invece riguarda nello specifico *l'energia rinnovabile*, il pacchetto comprende una proposta di revisione della direttiva sulla promozione delle energie rinnovabili. La proposta intende aumentare l'attuale obiettivo a livello dell'UE, pari ad almeno il 32% di fonti energetiche rinnovabili nel mix energetico complessivo, portandolo ad almeno il 40% entro il 2030. Propone inoltre di introdurre o aumentare i sotto-obiettivi e le misure settoriali in tutti i settori, con particolare attenzione ai settori in cui finora si sono registrati progressi più lenti in relazione all'integrazione delle energie rinnovabili, specificatamente nei settori dei trasporti, dell'edilizia e

dell'industria. Mentre alcuni di questi obiettivi e disposizioni sono vincolanti, molti altri continuano ad avere carattere indicativo.

La scelta dell'area è stata dettata dai buoni livelli di irraggiamento e non incidenza su aree protette. In particolare, i terreni individuati per la realizzazione del campo fotovoltaico non ricadono nelle zone non idonee individuate dai piani regionali della Sicilia.

3. IL PROGETTO

Il progetto prevede l'installazione di pannelli fotovoltaici a struttura fissa, ed un utilizzo razionale dei terreni agricoli che continuano ad essere produttivi. Tendenzialmente il grande problema del fotovoltaico a terra è l'occupazione di aree agricole sottratte quindi alle coltivazioni. In questo caso, il progetto si prefigge lo scopo di conciliare la produzione di energia con il mantenimento delle capacità produttive del suolo, attraverso una sua corretta gestione dal punto di vista agricolo delle aree in parte occupate dalle strutture fotovoltaiche.

3.1. Localizzazione

Il sito interessato dall'installazione dell'impianto fotovoltaico, esteso per circa 47,52 ettari, è localizzato nella parte nord- est del territorio comunale di Cammarata (AG) in una zona a vocazione prettamente agricola, fuori da centri abitati e a poca distanza dal confine territoriale del Comune di Vallelunga Pratameno (CL).

L'impianto dista, in linea d'aria, circa 10 km dal centro abitato di Cammarata. Il centro abitato più vicino è Vallelunga Pratameno, appartenente al Libero Consorzio Comunale di Caltanissetta, a circa 5,84 km. A circa 6,1 km si trova il centro abitato di Villalba, il centro abitato di Mussomeli e Acquaviva Platani si trovano rispettivamente a 6,7 e 9,6 km.

Il sito è ubicato in un'area collinare avente una quota media di circa 515 m s.l.m.; l'area di impianto sarà accessibile dalla Strada Provinciale 53, suddiviso in tre macroaree, da nord a sud; il primo lotto con una lunghezza di circa 1,50 km in direzione E-O e di circa 0,20 km in direzione N-S, il secondo, centrale, con una larghezza di circa 0,40 km in direzione E-O e di circa 0,2 km in direzione N-S. La terza macroarea si sviluppa in direzione E-O per 0,98 km e per circa 0,80 km in direzione N-S.

Di seguito si riportano le coordinate assolute del sistema UTM 33 WGS84 riferite approssimativamente al baricentro dell'impianto fotovoltaico, all'area della cabina utente per la consegna e all'area della Futura SE Terna, nella quale è previsto il punto di connessione alla RTN.

Coordinate Geografiche	Longitudine Est	Latitudine Nord
Area impianto fotovoltaico	13° 45' 50.30" E	37° 39' 13.27" N
Cabina utente per la consegna	13° 39' 33.92" E	37° 43' 57.58" N
Futura SE Terna	13° 39' 28.19" E	37° 43' 59.58" N

L'impianto sarà collegato alla RTN tramite una nuova cabina utente per la consegna collegata in antenna a 36 kV con la sezione a 36 kV di una futura stazione elettrica di trasformazione (SE) della RTN 380/150/36 kV da inserire in entra-esce sulla futura linea 380 kV della RTN "Chiaramonte Gulfi – Ciminna". Le linee elettriche MT, in uscita dalle CS del lotto sud verranno collegate ad una Cabina di raccolta mediante configurazione ad anello; la stessa sarà collegata alla Cabina di

Centrale tramite configurazione radiale. Nel lotto nord, dove è presente la cabina di centrale, le linee elettriche MT in uscita dalle CS saranno collegate alla cabina di centrale mediante configurazione ad anello. All'interno della cabina di centrale vi saranno i dispositivi d'interfaccia, protezione e misura. La cabina di centrale è collegata alla cabina utente per la consegna, collegata, a sua volta, alla stazione elettrica Terna.

Urbanisticamente dal punto di vista insediativo l'area è caratterizzata dalla presenza di edificato rurale sparso, secondo i dati forniti dal Comune di Cammarata del P.R.G. vigente adeguato al D.C.C. n. 2 del 2005, in cui si evince che la zonizzazione dell'area interessata dal futuro impianto ricade interamente in zona agricola ed identificata all'interno delle Z.T.O. come "E2 – Verde agricolo produttivo".

Sono le parti di territorio comunale destinate alla produzione agricola e zootecnica in cui oltre alle attività di coltivazione del terreno, con qualsiasi tecnica praticate, è consentita la realizzazione di:

- a) costruzioni al servizio dell'agricoltura, quali locali per il ricovero di animali, silos, fienili e depositi di cereali, serbatoi e vasche fuori ed entro terra, magazzini per attrezzi e macchine agricole e fabbricati rurali in genere, che rispondano a documentate necessità di conduzione del fondo
- b) impianti e manufatti edilizi destinati alla lavorazione e trasformazione dei prodotti agricoli e zootecnici ed allo sfruttamento a carattere artigianale di risorse naturali dell'area nella quale viene impiantata l'attività produttiva;
- c) la manutenzione, il restauro e la ristrutturazione degli edifici esistenti e la loro destinazione ad usi agricoli produttivi, residenziali, commerciali, turistici e produttivi;
- d) nuove costruzioni destinate alla residenza anche stagionale ed alle attività ad essa connesse;
- e) nuove costruzioni ed impianti destinati ad attività agrituristiche nell'ambito di aziende agricole;
- f) la demolizione e la ricostruzione nei limiti della stessa volumetria e con la riproposizione dei caratteri architettonici originali tradizionali, dei fabbricati esistenti.
- g) impianti e manufatti edilizi destinati alla realizzazione, da parte della Amministrazione comunale, di stalle sociali;
- h) la trasformazione di trazzere esistenti in rotabili;
- i) interventi di tipo idraulico forestale finalizzati alla protezione idrogeologica del territorio.
- j) interventi produttivi previsti dalla legislazione regionale vigente.
- k) attività di cava e miniera, nel rispetto delle norme legislative che regolano la materia ed a condizione che vengano previste adeguate forme di risanamento ambientale al termine della coltivazione.

Relativamente alle opere di connessione, il tracciato del cavidotto ricade urbanisticamente nei territori comunali del sopra citato Comune di Cammarata (AG), Comune di Vallelunga Pratameno (CL) e il Comune di Castronovo di Sicilia (PA) in cui saranno ubicate la cabina utente per la consegna e la futura SE 380/150/36 kV.

3.2. Principali dati tecnici

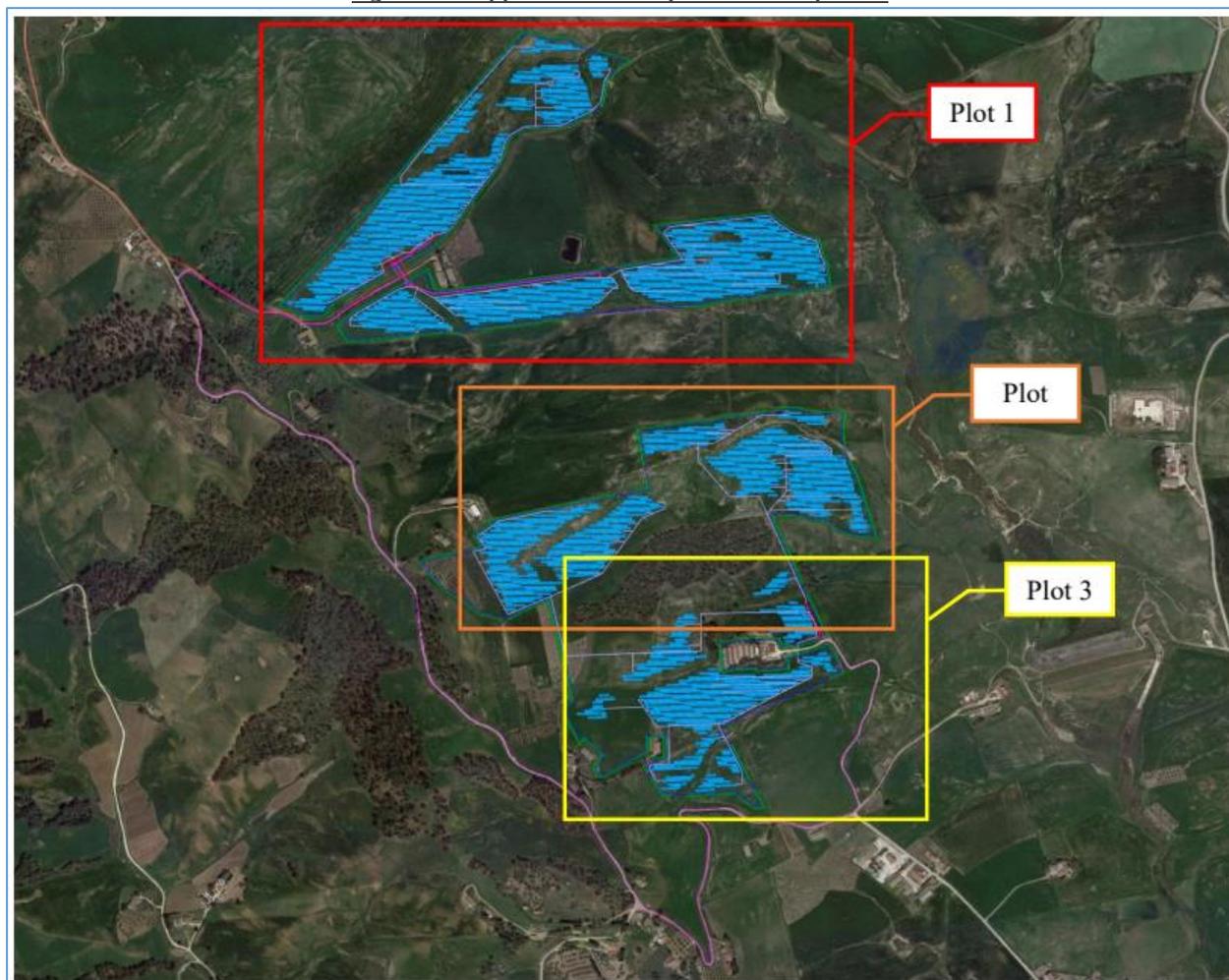
Il progetto per il quale si richiede la connessione in rete è un impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare che prevede la suddivisione dell'impianto in 7 sottocampi per un totale di 56.430 moduli fotovoltaici che svilupperanno una potenza complessiva installata di 39,501 MWp.

L'impianto fotovoltaico sarà costituito complessivamente da dodici Cabine di Sottocampo (CS). Ogni sottocampo fotovoltaico sarà dotato inverter di stringa e di un trasformatore, inoltre nel lotto sud, distante dalla cabina di centrale, sarà realizzata una cabina di raccolta che a sua volta la collegherà alla CC. La tensione MT interna al campo sarà quindi pari a 30 kV. Le linee elettriche MT, in uscita dalle CS del lotto sud verranno collegate alle rispettive Cabina di raccolta mediante configurazione ad anello. Per il sopracitato lotto le cabine di raccolta saranno collegate alla Cabina di Centrale tramite configurazione radiale. Nel lotto sud, dove è presente la cabina di centrale, le linee elettriche MT in uscita dalle CS saranno collegate alla cabina di centrale mediante configurazione ad anello. All'interno della cabina di centrale vi saranno i dispositivi d'interfaccia, protezione e misura. L'impianto sarà collegato alla RTN tramite una nuova cabina utente per la consegna collegata in antenna a 36 kV con la sezione a 36 kV di una futura stazione elettrica di trasformazione (SE) della RTN 380/150/36 kV da inserire in entra-esce sulla futura linea 380 kV della RTN "Chiaramonte Gulfi – Ciminna".

I moduli fotovoltaici di potenza unitaria pari a 700 Wp, saranno installati su strutture fisse in acciaio composte da diverse componenti assemblabili, in grado di consentire il montaggio e lo smontaggio, per ciascuna struttura, in modo rapido e indipendentemente dalla presenza o meno di strutture contigue. Le stesse saranno ancorate al terreno tramite infissione, verranno fissate stringhe con 15 moduli, disposti su due file, in configurazione lineare, con inclinate a 23° in direzione Est-Ovest con un'altezza minima dal suolo di 1,35m.

Nella figura seguente si evidenziano le dimensioni delle strutture fisse, la distanza tra le stringhe e il pitch. I moduli fotovoltaici presi in considerazione, hanno dimensioni 2.384 x 1.303 x 35 mm. Le strutture, inclinate a 23° hanno dimensioni di 19.825 x 4.786 mm, il pitch è di 7,50 m e la distanza tra le stringhe è 0,50 m.

L'impianto sarà installato su n. 3 appezzamenti, come riportato all'immagine di seguito (Figura 3.1).

Figura 3.1. Appezamenti in qui ricade l'impianto

La viabilità interna sarà realizzata solo ed esclusivamente lungo i tratti per raggiungere le cabine di sottocampo. È stata predisposta una zona di accesso per il lotto di impianto.

3.3. Interventi di mitigazione e gestione agricola del fondo

Al fine di mitigare l'impatto paesaggistico, anche sulla base delle vigenti normative, è prevista la realizzazione di fasce arboree con caratteristiche differenti lungo tutto il perimetro del sito dove sarà realizzato l'impianto fotovoltaico. In particolare, per quanto concerne le superfici non occupate dalle strutture, cabine e viabilità, avremo:

- Una superficie non occupata da pannelli, strutture e viabilità, pari a 26,0 ha circa, che sarà semplicemente inerbita con essenze mellifere;
- La superficie in cui sono installati i pannelli, pari a 29,8 ha circa, sempre da destinare ad inerbimento;

- Fasce di mitigazione visiva, su una superficie complessiva pari a 4,22 ettari, costituite da file di piante di ulivo, ad una distanza pari a m 5 tra loro.

Per quanto invece riguarda la gestione del suolo sulle interfile, sulla base dei dati disponibili sulle attitudini delle colture e delle caratteristiche pedoclimatiche del sito, sono state selezionate le specie da utilizzare per l'impianto. In tutti casi è stata posta una certa attenzione sull'opportunità di coltivare sempre essenze mellifere.

Le superfici occupate dalle colture una volta realizzato il piano di miglioramento fondiario, sono indicate alla seguente tabella:

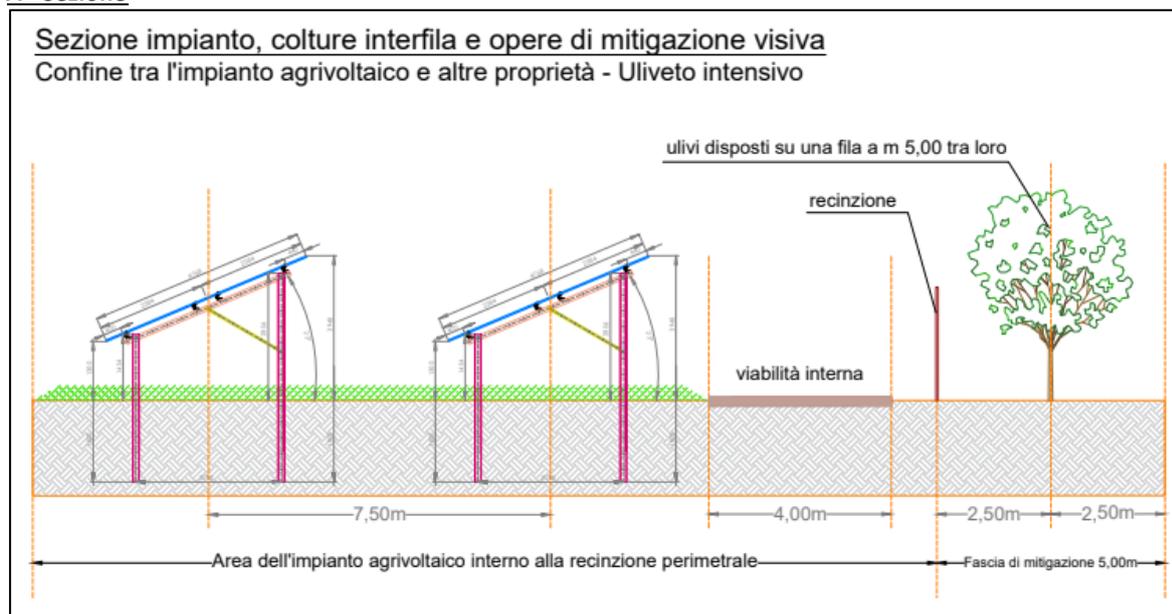
Tabella 3.1. Superfici occupate dalle colture e dall'impianto A.P.V.

Rif.	Descrizione	Sup. [m ²]
A	Superficie catastale	980.400
B	Superficie non recintata	335.778
C	Fasce perimetrali di mitigazione (uliveto)	42.237
D	Superficie recintata	644.622
E	Uliveti pre-esistenti	12.300
F	Superficie forestale (rimboschimento artificiale a eucalipto)	48.700
G	Superficie di installazione moduli PV	313.824
H	Superficie agri-PV coltivabile a erbaio (G*95%)	298.133
I	Superficie occupata da mezzi tecnici e viabilità	3.198
J	Altra superficie coltivabile entro recinzione (seminativo)	266.600
K	Totale Superficie agricola recintata coltivabile (E+H+J)	577.033

La fascia di mitigazione, e i filari di colture tra le file di pannelli fotovoltaici, presenteranno i seguenti schemi (Fig. 3.2 A-B):

Figure 3.2 (A-B): Sezione e pianta della fascia di mitigazione di tipo A (ampiezza m 5,00)

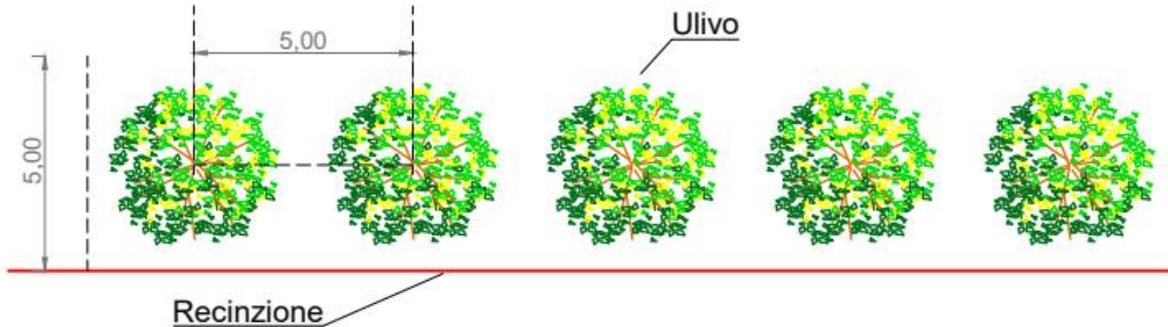
A - Sezione



B - Pianta

Pianta opere di mitigazione visiva

Confine tra l'impianto agrovoltaiico e altre proprietà - Uliveto intensivo



Flora spontanea e fauna selvatica dell'area di intervento

La presente relazione ha per oggetto la valutazione delle caratteristiche vegetazionali e faunistiche di un'area del settore centro-occidentale della Sicilia. L'area in questione si trova in agro di Cammarata (AG), in una zona che fa da "cerniera" tra le provincie di Agrigento, Caltanissetta e Palermo.

4. CLIMA

La provincia di Agrigento si estende lunga la fascia costiera meridionale dell'isola e interessa una superficie complessiva di circa 3.042 km². Il territorio è prevalentemente collinare. È articolato in una fascia pianeggiante di costa che lascia il passo, procedendo verso l'interno, alle pendici collinari prima e ai rilievi dei monti Sicani poi. Procedendo da nord, dove la provincia di Agrigento confina con gli ultimi territori della provincia di Palermo, si incontrano i rilievi dei monti Sicani, tra i quali il Monte delle Rose (1436 m s.l.m.), Serra del Leone (1317 m s.l.m.), Monte Cammarata (1580 m s.l.m.); più a sud, verso ovest, si trova il massiccio montuoso di Caltabellotta (949 m s.l.m.) che degrada verso sud su un'ampia area collinare costiera. Lasciati a nord i monti Sicani, ci si addentra nei territori della collina dove i rilievi degradano dolcemente verso la costa formando valli solcate da fiumi. Queste sono, procedendo da ovest verso est, la valle del fiume Carboj a Sciacca, quella del Verdura e Magazzolo a Ribera, e le valli del Platani e del Salso inferiore a Licata. In queste aree l'agricoltura ha subito profonde trasformazioni specializzandosi su nuove e più redditizie colture in seguito all'avvento della pratica dell'irrigazione sviluppatasi grazie alla creazione di grandi opere di accumulo e distribuzione dell'acqua.

4.1. Regime termico

Dall'analisi delle temperature medie annue è possibile distinguere chiaramente, all'interno della provincia, la presenza di almeno due zone climatiche. La prima è l'area dei monti Sicani, rappresentata dalle stazioni di Piano del Leone e Bivona, per le quali sono state registrate temperature medie annue rispettivamente di 14°C e di 17°C. A questa zona è climaticamente assimilabile l'area della collina interna rappresentata dalla stazione di Racalmuto, con una temperatura media annua di circa 16°C; la seconda zona è costituita, invece, dalla pianura costiera con le stazioni di Sciacca, Agrigento e Licata in cui la media termica annua è di 18°C. Queste delimitazioni climatiche sono confermate anche dai valori dell'escursione termica annuale: bassi (13,9°C – 14,7°C) lungo la costa, più alti nelle zone interne (16,1°C – 17,3°C). Questa differenza è da attribuire all'azione di tre elementi: l'azione mitigatrice del mare, l'effetto della quota altimetrica e l'irraggiamento termico del suolo. Mentre nelle zone costiere l'effetto

mitigativo del mare tende ad innalzare i valori termici invernali e a smorzare quelli estivi, procedendo verso l'interno questo viene sostituito dall'effetto della quota. Essa agisce, in equilibrio con la radiazione solare, sulle temperature minime, abbassando i valori termici dei mesi invernali; durante i mesi estivi, invece, l'effetto della radiazione solare prevale su quello della quota determinando il riscaldamento del terreno che cede successivamente calore agli strati più bassi dell'atmosfera. Così, mentre durante i mesi invernali le differenze termiche tra costa e collina raggiungono anche 5°C, durante quelli estivi risultano dimezzate. Entrando più nel dettaglio dei valori termici mensili, dall'analisi probabilistica dei valori medi delle minime notiamo che mentre lungo la costa non si scende sotto valori normali (50° percentile) di 7,5°C durante i mesi più freddi, in quota, nell'interno, i valori sono normalmente anche di 3,2°C (Piano del Leone a gennaio). Queste differenze sono confermate dai valori delle minime assolute; l'analisi dei dati mostra, infatti, che la differenza tra i valori normali di costa e collina interna raggiunge anche i 5,7°C (4,5°C a Sciacca e Licata e -1,2°C a Piano del Leone). In particolare, mentre lo studio probabilistico mostra che a Piano del Leone, nel cinquanta per cento dei casi osservati, si scende sotto lo zero (-1°C in gennaio) e possono ritenersi abbastanza frequenti valori di -2°C, a Licata scendere sotto i +2°C nel mese di gennaio si deve ritenere un evento che ha carattere di eccezionalità, così come ad Agrigento, dove solo una volta in trent'anni si sono raggiunti i -1°C. Il mese più freddo è di norma febbraio lungo la costa, gennaio nei rilievi interni. Passando ad analizzare le temperature massime dei mesi estivi, notiamo che sia i valori medi che i valori assoluti sono abbastanza uniformi e senza grosse differenze passando dal mare verso l'interno: il valore medio più alto è quello di Sciacca dove la temperatura normale è di 31,1°C; a Piano del Leone di norma non si superano i 28,5°C. Lo stesso comportamento seguono i valori massimi assoluti, compresi normalmente tra 35 e 36,5°C, senza discriminazione di quota; anche i valori estremi non presentano grossi range di variazione, aggirandosi tra i 41,5°C e i 42°C pressoché in tutte le stazioni. Luglio, in genere, è il mese più caldo. Mettendo a confronto i dati nell'analisi dei climogrammi, che pongono in relazione i parametri temperatura e precipitazioni, è possibile notare ancora alcune differenze tra le diverse aree della provincia. Piano del Leone e Bivona individuano, una zona caratterizzata da una altimetria elevata con temperature rigide durante i mesi invernali e con precipitazioni elevate. I climogrammi delle due stazioni presentano delle poligonali con andamento molto simile; Piano del Leone presenta un periodo caldo e arido lungo 3 mesi, da giugno ad agosto, ed un altrotemperato che va da settembre a novembre e da febbraio a maggio, interrotto dai mesi di dicembre e gennaio in cui il clima è freddo. Bivona ha un periodo arido e caldo più lungo, che va da maggio ad agosto, un clima temperato da settembre ad aprile e un clima freddo più breve, che interessa soltanto il mese di gennaio. Le poligonali delle due stazioni hanno lo stesso andamento, ma la stazione di Bivona è caratterizzata da temperature medie più elevate e da precipitazioni più abbondanti. La stazione di Racalmuto rappresenta la zona di transizione tra i rilievi e la pianura costiera; presenta un clima arido che si protrae per

quattro mesi (maggio-agosto) e una condizione di clima temperato da settembre ad aprile; le maggiori differenze tra le due aree riguardano le temperature più elevate e le precipitazioni più scarse in ciascuno dei mesi dell'anno. Sciacca, Agrigento e Licata sono rappresentative delle fasce costiera della provincia e presentano comportamenti termici e pluviometrici simili tra loro e che si evidenziano anche dalla sovrapposibilità dei tre climogrammi. Il periodo arido in questo caso è più lungo, protraendosi da maggio fino a settembre, mentre le precipitazioni sono più scarse durante tutto l'anno come è possibile notare dalla forma appiattita delle poligoni. Caratteristico il comportamento del mese di ottobre nelle stazioni di Sciacca e Agrigento: esso mostra un picco nei valori di precipitazione, risultando tra l'altro il mese più piovoso in queste due località. Durante il resto dell'anno il clima è decisamente temperato, con temperature medie che nel mese più freddo non scendono sotto gli 11°C. Questa suddivisione in tre aree viene confermata, inoltre, da un regime pluviometrico ben distinto nei tre comparti provinciali. Mediamente la provincia di Agrigento ha una piovosità annua di 598 mm; all'interno di un valore così aggregato però è possibile distinguere diverse zone con regimi pluviometrici differenti sulla base della diversa altimetria, distanza da l mare e della diversa esposizione. La piovosità, infatti, va dai 429 mm di Licata ai 788 mm di Bivona. La zona costiera che partendo da Sciacca arriva a Licata, passando per Ribera, Agrigento e Palma di Montechiaro, ha una piovosità compresa tra 429 e 548 mm annui. La stazione sulla diga Arancio, a 190 m s.l.m., con 549 mm di precipitazione annua, può essere assimilata ad una stazione di pianura, anche se la distanza dal mare è maggiore rispetto alle altre stazioni considerate. Spostandosi verso l'interno, sulla fascia collinare intorno ai 400 metri, le precipitazioni divengono più abbondanti, mediamente intorno ai 615 mm, anche se si toccano punte di 670 mm a Burgio a 317 m s.l.m., o valori di 559 mm a Casteltermini che si eleva a 554 m s.l.m.; queste piccole "anomalie" potrebbero comunque essere dovute a particolari situazioni orografiche o al particolare sito della stazione, ma in ogni caso possono essere considerate normali per le caratteristiche altimetriche del territorio descritto. Decisamente "continentali", invece, sono le stazioni di Caltabellotta, a 949 metri di altitudine, con 696 millimetri annui e le stazioni di Piano del Leone e Bivona con, rispettivamente, 763 e 788 mm. Per quanto riguarda la distribuzione mensile delle precipitazioni ciascuna delle località in esame presenta una concentrazione delle precipitazioni durante i mesi autunnali e invernali e una forte contrazione dei livelli pluviometrici durante i mesi estivi, fino ad arrivare ad un quasi azzeramento in corrispondenza del mese di luglio. Generalmente i mesi autunnali (ottobre, novembre e dicembre) sono più piovosi dei corrispondenti mesi invernali (marzo, febbraio e gennaio); qualche eccezione riguarda soprattutto il mese di febbraio, normalmente più piovoso del mese di novembre. Nelle stazioni di montagna questa eccezione diviene regola e coinvolge anche il mese di gennaio che supera, anche se di poco, il mese di dicembre. Dallo studio delle precipitazioni a livello mensile sui diversi punti di osservazione della provincia, si può notare che ottobre è il mese che presenta il maggior innalzamento della curva del 95° percentile. Esso è

anche il mese in cui i valori del coefficiente di variazione, se si fa eccezione per i mesi estivi, sono i più alti; questo comportamento è legato ai fenomeni di carattere temporalesco che in genere interessano il periodo estivo e che si protraggono anche durante le prime fasi autunnali. Analizzando, le tabelle e i grafici relative alle elaborazioni dei percentili, è possibile notare che anche all'interno di ciascuna delle tre zone della provincia la distribuzione probabilistica delle precipitazioni mensili presenta notevoli differenze passando da una stazione all'altra. Ad esempio le stazioni di Diga Arancio e Ribera, identiche nel comportamento medio annuale (548 mm di pioggia la prima, 549 mm la seconda) presentano notevoli differenze di comportamento nei valori massimi del mese di luglio, durante il quale sono stati registrati fino a 118 mm a Ribera, mentre presso la stazione di Diga Arancio, in trenta anni non si sono mai superati i 28 mm; questo diverso comportamento è ugualmente riscontrabile, in via generale, dal confronto tra i coefficienti di variazione delle due stazioni. Ancora, mentre a Sciacca durante il mese di ottobre ci sono solo cinque probabilità su cento di superare i 149 mm di pioggia, ad Agrigento, lo stesso mese, tale probabilità sale a 25. Inoltre dal confronto dei grafici delle stazioni di montagna e di quelle della fascia costiera, appare subito evidente il differente andamento delle curve dei percentili. Nelle stazioni della zona costiera la variabilità delle precipitazioni in ciascuno dei dodici mesi risulta piuttosto contenuta; le curve dal 5° al 50° percentile sono piuttosto appiattite e molto ravvicinate. Durante i mesi giugno, luglio e agosto anche la curva del 75° percentile è appiattita sulle altre; infatti i valori di precipitazione non superano mai, in questo intervallo, i 10 mm. Se si prende in considerazione una stazione dell'area di montagna si nota come le curve siano tra loro assai distanziate e con andamenti che spesso non sono perfettamente concordi. In questo caso l'appiattimento delle curve in corrispondenza dei mesi estivi è più contenuto nel numero di mesi interessati e riguarda assai meno la curva del 75° percentile. La curva del 5° percentile è abbastanza alta rispetto all'asse delle ascisse, tranne nei mesi estivi, ad indicare precipitazioni di una certa rilevanza anche per livelli di probabilità molto bassi (vedi ad esempio, per il mese di dicembre, il 5° percentile nelle stazioni di Palma di Montechiaro e Bivona).

4.2. Regime pluviometrico

L'analisi della tabella relativa alle precipitazioni di massima intensità, evidenzia che i siti che registrano gli eventi piovosi più intensi sono Agrigento, dove nell'intervallo di un'ora cadono normalmente 86 mm di pioggia, e Canicattì dove invece nell'arco delle ventiquattro ne cadono 180. Ancora una volta, a conferma di quanto detto a proposito della variabilità stagionale delle precipitazioni, il mese in cui questi eventi si verificano con maggiore frequenza è ottobre. È il caso di aggiungere che, se pur Agrigento ha registrato l'intensità oraria più elevata, Montevago è la località in cui nel trentennio si sono verificati il maggior numero di eventi molto intensi; ciò è dimostrato dal valore medio, superiore a Montevago (37 mm) rispetto a quello di Agrigento (30

mm). Per quanto riguarda le classificazioni climatiche definite dai principali indici sintetici, risultano numerose differenze tra i diversi autori, in dipendenza dei parametri meteorologici utilizzati. Il *Pluviofattore di Lang*, classifica secondo un clima steppico le stazioni di Agrigento, Sciacca, Licata e Racalmuto, mentre attribuisce un clima semi-arido alle stazioni di Bivona e Piano del Leone. Secondo l'Indice di aridità di De Martonne, le stazioni costiere, Agrigento, Sciacca e Licata, presentano clima semi-arido, Racalmuto e Bivona, nell'interno, clima temperato-caldo, mentre Piano del Leone viene caratterizzata da un clima temperato-umido. Il Quoziente pluviometrico di Emberger definisce come umido il clima della stazione di Piano del Leone, come semi-arido quello di Licata e come sub-umido quello di tutti gli altri siti della provincia. L'Indice globale di Thornthwaite, infine, distingue all'interno del territorio provinciale tre differenti classi climatiche, dal semi-arido di Agrigento, Sciacca e Licata sulla costa, al sub-umido umido di Piano del Leone nell'interno, a 800 metri di quota altimetrica, passando per l'asciutto sub-umido di Bivona e Racalmuto. L'analisi dei dati della sezione dedicata al bilancio idrico dei suoli, ancora una volta distingue nettamente l'area montana da quella costiera. L'evapotraspirazione potenziale media si aggira intorno agli 830 mm nella prima zona e intorno ai 900 mm nella seconda zona. I livelli di deficit idrico e di surplus su base annua rendono ancora più evidente questa differenza. I valori di surplus idrico sono assai elevati nelle stazioni di montagna a causa delle precipitazioni più abbondanti e concentrate soprattutto nei mesi invernali ed in concomitanza di temperature basse che tendono a ridurre i valori di ETP. In queste aree la fase di deficit idrico dei suoli si prolunga normalmente per sei mesi. Le temperature sempre più elevate nei mesi estivi fanno sì che il mese di luglio sia normalmente il mese caratterizzato dal maggior livello di deficit idrico stagionale. Le condizioni di surplus idrico, invece, interessano generalmente il periodo tra dicembre e marzo. Sulle stazioni localizzate lungo la fascia costiera, invece, le precipitazioni più scarse e le temperature più elevate fanno sì che il periodo interessato da deficit idrico comprenda circa otto mesi, con un inizio anticipato al mese di marzo. Anche in questo caso il mese con il livello di deficit più elevato è luglio. I livelli di surplus idrico dei terreni sono, come già detto, assai più contenuti sia nei valori totali annui che nel periodo dell'anno interessato (solo i mesi di gennaio e febbraio) dal fenomeno. La fase di ricarica dei suoli inizia generalmente in novembre lungo la fascia litoranea; nelle stazioni interne, invece, come era ovvio attendersi, essa è anticipata e si presenta generalmente in ottobre.

4.2.1 Dati specifici sull'area

I dati medi mensili sulla termometria e la pluviometria dell'area (dati SIAS Regione Sicilia) di Cammarata (AG) negli ultimi 20 anni sono riassunti alla tabella seguente:

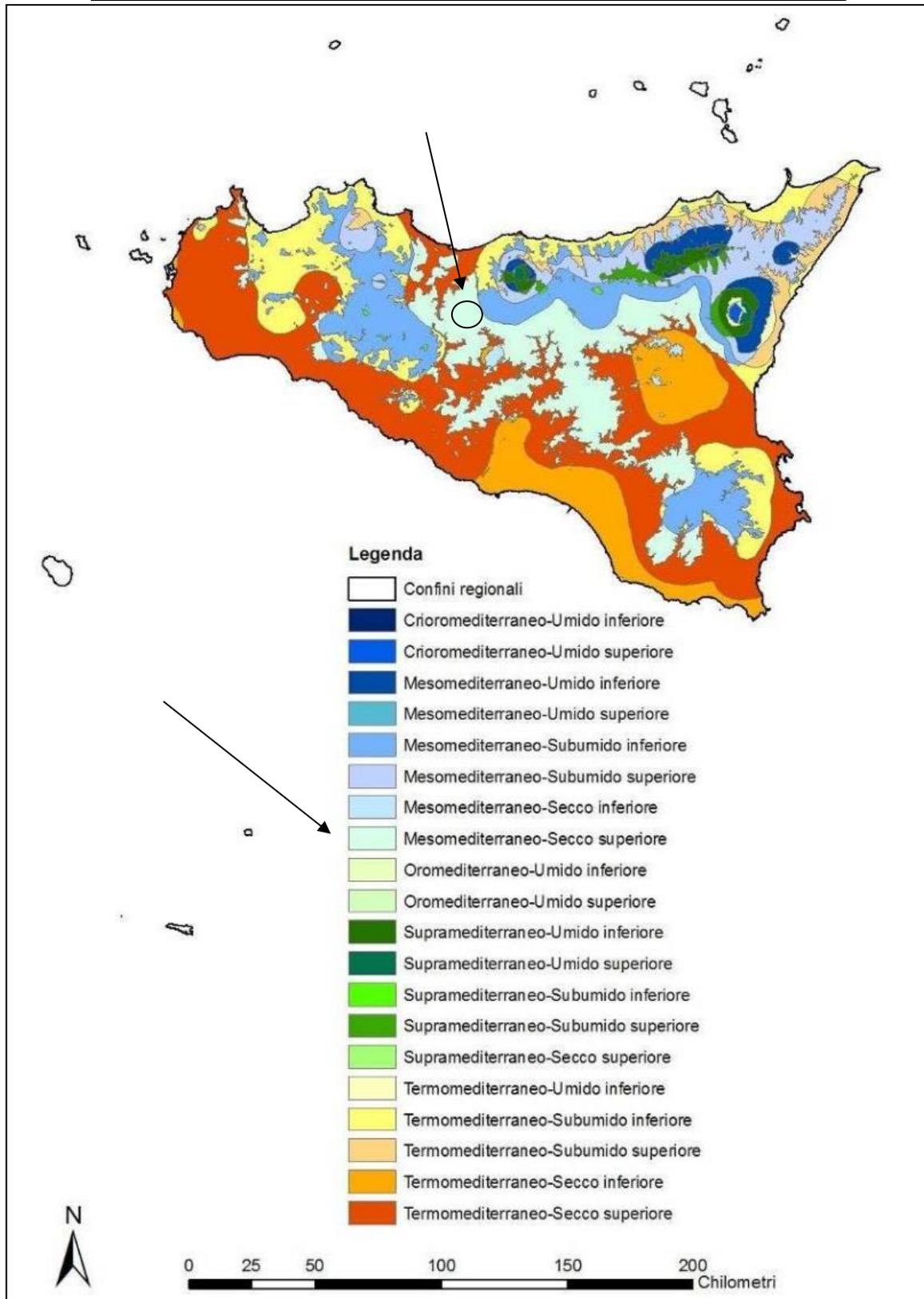
	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura °C	6.9	7	9.6	12.6	17	22	24.7	24.6	20.5	16.8	12.2	8.4
Temperatura minima °C	3	2.7	4.7	7.2	11	15.3	17.9	18.3	15.5	12.4	8.4	4.8
Temperatura massima °C	11.2	11.5	14.5	17.8	22.7	27.9	30.9	30.8	25.7	21.8	16.4	12.5
Precipitazioni (mm)	72	71	64	66	39	21	6	18	56	78	65	69
Umidità (%)	83%	80%	75%	70%	61%	52%	49%	52%	67%	75%	80%	82%
Giorni di pioggia (d.)	8	8	8	7	5	3	1	2	6	7	8	9
Ore di sole (ore)	4.9	5.5	7.4	9.1	10.8	12.2	12.5	11.5	9.0	7.4	5.9	4.9

4.3. Carta Bio-Climatica di Rivas-Martinez

La classificazione di Rivas-Martines che utilizza il rapporto tra la somma delle precipitazioni mensili della stagione estiva (giugno-luglio ed agosto) e la somma delle temperature medie mensili dello stesso periodo.

Adottando tali criteri la Sicilia ricade in ordine di importanza nella zona del *Termomediterraneo secco*, *Mesomediterraneo secco*, *Mesomediterraneo subumido* e *Mesomediterraneo umido*. Sinteticamente, il clima può essere classificato come alla figura seguente (Figura 4.1). Secondo tale classificazione, l'area di impianto (all'interno del cerchio indicato dalla freccia) ricade per intero in area a bioclimate **Mesomediterraneo-Secco superiore**.

Figura 4.1. Carta Bioclimatica della Sicilia secondo l'indice Termico di Rivas-Martinez.



5. FLORA SPONTANEA

5.1. Fitogeografia dell'area

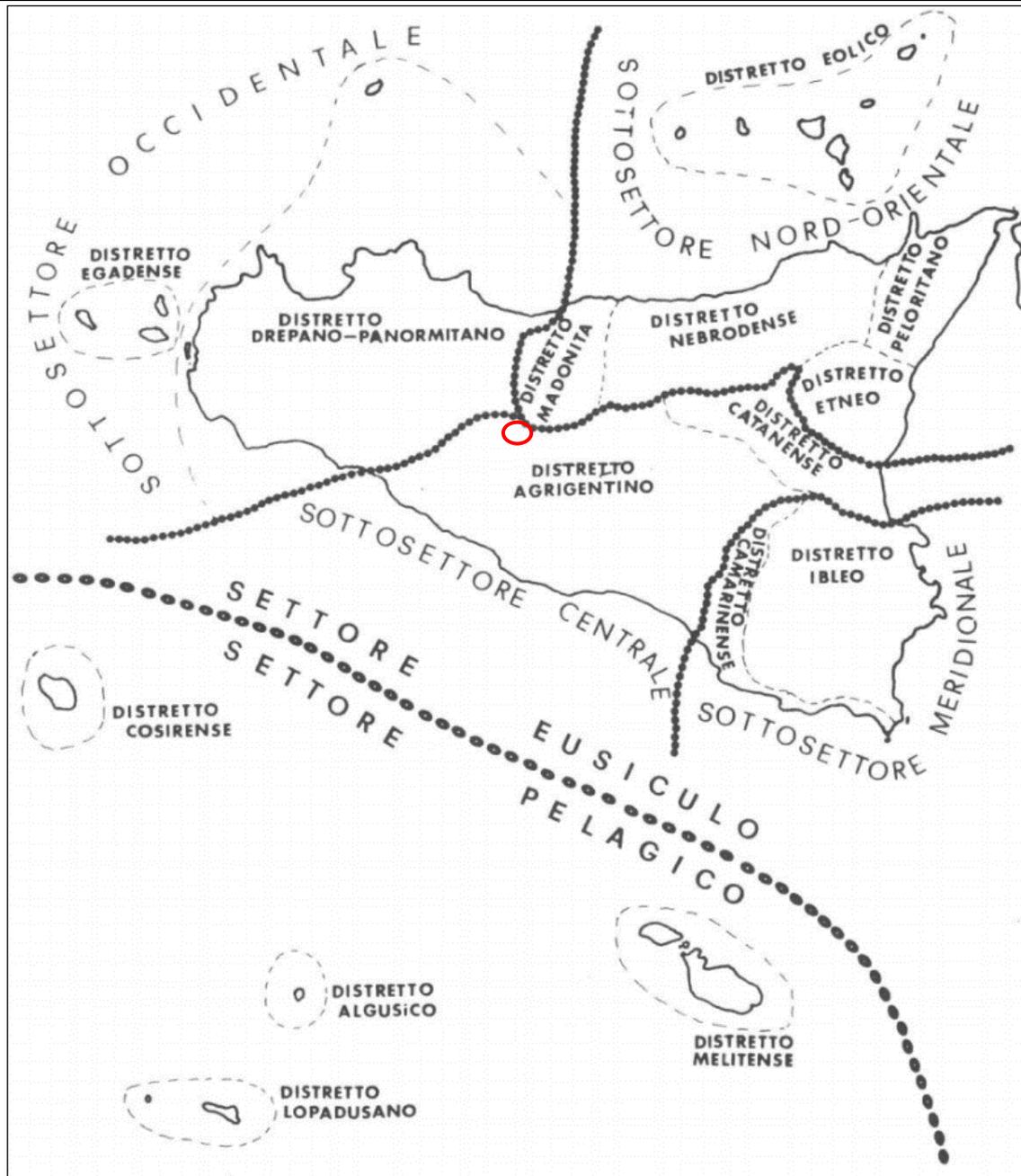
La *fitogeografia* è la branca della biogeografia (detta anche geobotanica) che studia i tipi e la distribuzione dei raggruppamenti vegetali sulla Terra e le cause della diversificazione delle maggiori comunità vegetali. Gli insiemi delle piante, sia che si considerino come singole unità tassonomiche (e perciò dal punto di vista floristico), sia come raggruppamenti in comunità (o fitocenosi), si determinano ricorrendo a tabulazioni, ricavando dati preliminari da erbari e lavori scientifici, e costruendo carte in relazione agli scopi e al tipo di fatti da rappresentare. La fitogeografia, pur avendo metodi propri, è strettamente correlata a diverse discipline botaniche e di altra natura: essa presuppone la conoscenza della sistematica, per la classificazione dei taxa che compongono le flore e le vegetazioni; della geografia, sia generale sia regionale, per la definizione delle caratteristiche fisiche della superficie terrestre, per l'individuazione delle interconnessioni con le attività antropiche e per la nomenclatura necessaria a indicare fenomeni e regioni; e inoltre della geologia, della microbiologia del suolo, della pedologia, della meteorologia, della storia ecc., da cui si desumono dati per spiegare la distribuzione e la frequenza delle specie vegetali nelle varie regioni della Terra. La Sicilia in letteratura (Arrigoni, 1983) viene considerata come un'area floristica a sé stante, denominata *dominio siculo*. L'analisi fitogeografica ha poi consentito l'individuazione all'interno del territorio siculo di diversi *distretti floristici* definiti in base alla presenza esclusiva di contingenti di specie, endemiche e non. Nel nostro caso, l'area di intervento si trova nel Distretto Agrigentino (Figura 5.1).

5.2. Sottosettore Centrale – Distretto Agrigentino

Questo sottosettore si estende in tutta la Sicilia centrale, lungo la fascia che va dalle coste ioniche del catanese fino a quelle che si affacciano sul Canale di Sicilia ed è delimitata a nord dai territori facenti parte dei sottosettori nord-orientale e occidentale e a sud da quelli del sottosettore meridionale.

Geologicamente questo territorio risulta costituito in prevalenza da rocce sedimentarie appartenenti alla serie gessoso-solfifera del Messiniano, rappresentate damarne, argille, gessi, calcareniti ecc. Mancano rilievi particolarmente elevati e l'intera area presenta un andamento topografico piuttosto blando e ondulato. Ciò ha favorito uno sfruttamento agricolo del territorio abbastanza intenso ed esteso. Il clima tendenzialmente arido, sopra descritto, insieme alle caratteristiche dei substrati favorisce l'insediamento di formazioni steppiche di tipo nord-africano quali: *ligeti*, *iparrenieti* e *ampelodesmeti*. Frequenti, ma più localizzati, sono pure aspetti di vegetazione a carattere alofilo in corrispondenza di affioramenti di depositi salini.

Figura 5.1. Suddivisione del dominio siculo in sottosettori e distretti, con indicazione dell'area di intervento



Fonte: Arrigoni, 1983

- *Echinaria todaroana* (Cesati) Ciferri & Giacomini - Endem.
- *Salsola agrigentina* Guss. - Endem.
- *Ammi crinitum* Guss. Endem - It. Sic.
- *Eryngium triquetrum* Vahl - O Medit.
- *Nigella arvensis* L. subsp. *glaucescens* (Guss.) Greuter & Burdet – SO Medit.

- *Convolvulus humilis* Jacq. - S Medit.
- *Daucus aureus* Desf. - S Medit.
- *Daucus muricatus* (L.) L. - S Medit.
- *Lygeum spartum* L. - S Medit.
- *Capparis sicula* Veillard - Circum Medit.
- *Catananche lutea* L. - Circum Medit.

- Il Sottosettore Centrale è a sua volta suddiviso in Distretto Agrigentino e. L'area di impianto risulta di fatto all'interno del Distretto Agrigentino.
- Il Distretto agrigentino interessa buona parte del sottosettore centrale di cui rappresenta la porzione centro-occidentale. Esso ricade nelle province di Enna, Caltanissetta ed Agrigento.
- Fra le specie endemiche esclusive di quest'area sono da citare:
 - *Anthémis muricata* Guss.
 - *Astragalus raphaelis* Ferro
 - *Brassica tinei* Lojac.
 - *Hemiaria fontanesii* Gay subsp. *empedocleana* (Lojac.) Brullo
 - *Limonium calcarae* (Janka) Pignatti
 - *Limonium catanzaroi* Brullo
 - *Limonium optima* Raimondo
 - *Limonium opulentum* (Lojac.) Brullo
 - *Puccinellia gussonei* Pari.
 - *Scabiosa parviflora* Desf.
 - *Senecio leucanthemifolius* Poiret var. *pectinatus* Guss.

Queste considerazioni riguardano, chiaramente, un'area estremamente vasta in termini di superficie. L'area di indagine non presenta, di fatto, dei taxa esclusivi. Le aree in cui ricadono gli impianti sono prettamente agricole e, pertanto, antropizzate e fortemente "semplificate" a livello botanico.

A livello fitoclimatico, per il largo uso che di esso ancora si fa in campo forestale, si ritiene opportuno fare cenno alla classificazione fitoclimatica di Mayer-Pavari (1916), ulteriormente perfezionata dal De Philippis (1937). Tale classificazione distingue cinque zone e diverse sottozone in relazione alle variazioni della temperatura e delle precipitazioni.

In tabella 5.1 si riporta il parallelismo con la classificazione in fasce di vegetazione forestale più recentemente elaborate da Pignatti (1979) e Quezel (1985) (in Bernetti, 2005).

L'area di impianto rientra per intero nelle fasce Sottozona calda (Pavari), Termo-Mediterraneo (Quezel), Fascia Mediterranea (Pignatti).

Tabella 5.1. Confronto tra la classificazione fitoclimatica di Pavari (1916) e le fasce di vegetazione forestale elaborate da Pignatti presenti in Sicilia

Fasce fitoclimatiche di PAVARI (1916)	Fasce di vegetazione di QUEZEL (1985)	Fasce di vegetazione forestale di PIGNATTI (1979)
LAURETUM		FASCIA MEDITERRANEA
sottozona calda	TERMO-MEDITERRANEO	
sottozona media	TERMO/MESO-MEDITERRANEO	
sottozona fredda	MESO-MEDITERRANEO	
CASTANETUM	SOPRA-MEDITERRANEO	FASCIA BASALE (o Medioeuropea)
FAGETUM	MONTANO-MEDITERRANEO	FASCIA MONTANA (o Subatlantica)
	ORO-MEDITERRANEO	FASCIA SOPRAFORESTALE

Fonte: Bernetti, 2005

5.3. Flora spontanea rilevata nelle aree di impianto

L'evoluzione del paesaggio da "naturale" a "agrario" ha chiaramente causato una drastica riduzione del numero di specie vegetali spontanee nel corso dei secoli. Nelle aree in cui verranno installati gli impianti PV è presente solo della flora spontanea, molto rustica, ai margini degli appezzamenti.

Nel periodo del sopralluogo (luglio 2023) è stato possibile rilevare nelle aree di impianto, o in prossimità ad esse, solo le seguenti specie spontanee erbacee ed arbustive, o i resti di esse (Figure da 5.1 a 5.4):

- Paleo cristato (*Rostrata cristata* o *Brachypodium distachyon* – Fam. Poaceae);
- Paleo delle spiagge (*Rostraria litorea* – Fam. Poaceae);
- Paleo silvestre (*Brachypodium sylvaticum* (Huds.) P. Beauv. – Fam. Poaceae)
- Orzo selvatico (*Hordeum murinum* subsp. *leporinum* (Link) Arcang. – Fam. Poaceae);
- Sorgho selvatico (*Sorghum halepense* – Fam. Poaceae) – specie infestante;
- Canna comune (*Orundo donax* – Fam. Poaceae) – presenza limitata a qualche piccolo invaso;
- Avena selvatica (*Avena fatua* – Fam. Poaceae);
- Carlina (*Carlina corymbosa* – Fam. Asteraceae);
- Cardo scolimo (*Scolymus hispanicus* L. – Fam. Asteraceae)
- Cardo selvatico (*Cynara cardunculus* – Fam. Asteraceae);
- Enula bacicci o inula vischiosa o inula (*Inula viscosa* – Fam. Asteraceae);
- Finocchio selvatico o finocchietto (*Foeniculum vulgare* L. – Fam. Asteraceae);
- Ferula o finocchiccio (*Ferula communis* L. – Fam. Asteraceae);
- Piante del genere *Daucus* (*Daucus aureus* e *Daucus maricatus*)

Tra due degli appezzamenti, è presente un rimboschimento artificiale di eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*). Non vi sono porzioni dell'area di impianto sono segnalate sulla Carte degli habitat del GeoPortale della Regione Sicilia (SITR).

Si riportano di seguito delle immagini rappresentative dell'area di impianto (Figure 5.1-5.10)

Figure 5.2. Area Sud, terreno coltivato a grano (in trebbiatura). Visibili apiaceae (*Daucus*) e poaceae ai margini. Boschetto artificiale di eucalipti.



Figure 5.3. Area Sud. Vialeto di ingresso con flora spontanea ai margini.



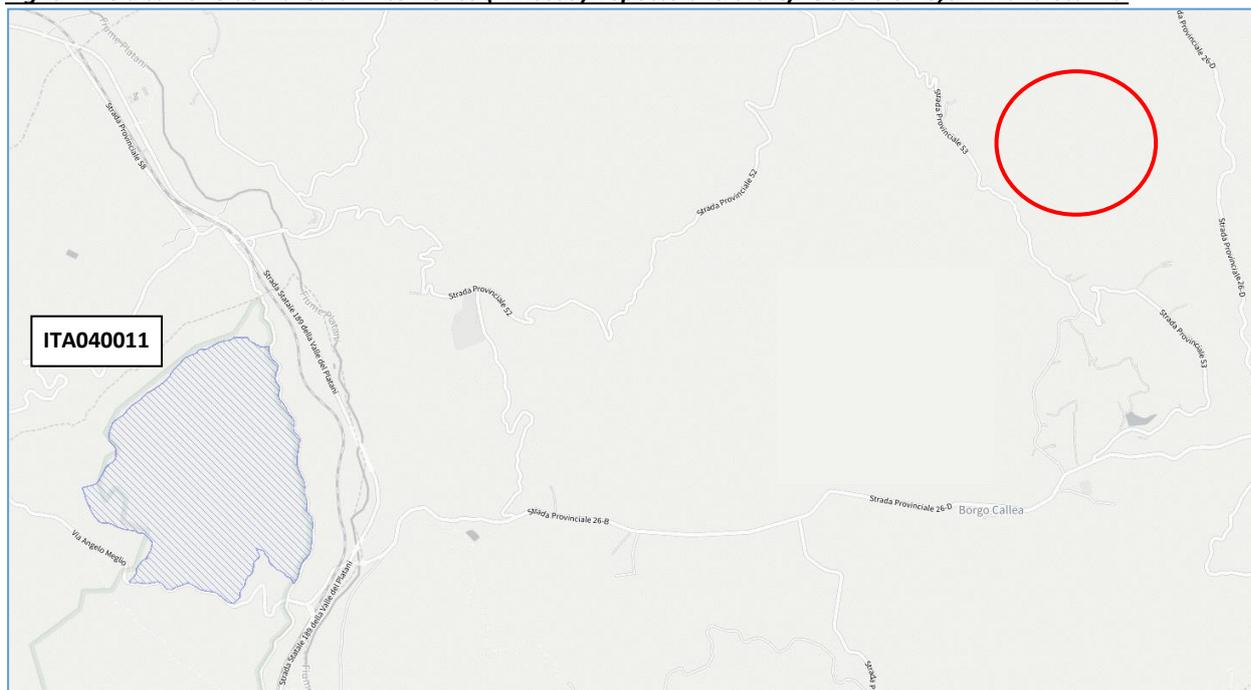
6. Fauna selvatica censita nell'area

Come evidenziato nella carta di uso del suolo, le aree nelle quali è prevista la realizzazione degli impianti sono in genere costituite da superfici agricole, che non sono interessate da processi di evoluzione verso biocenosi più complesse. La fauna presente nelle aree interessate è pertanto quella tipica di queste aree, di norma rappresentata da pochissime specie e ad amplissima diffusione.

Anche per questo motivo, non è presente – come purtroppo avviene nella maggior parte delle aree agricole - alcuna bibliografia scientifica sulle specie animali dell'area, pertanto i dati possono essere desunti esclusivamente dalle schede dei siti della rete Natura 2000 meno distanti da quello in esame (Fig. 6.1).

Nel nostro caso, il sito Natura 2000 più prossimi a quello di installazione risulta essere il SIC-ZSC ITA040011 - *La Montagnola e Acqua Fitusa*, distante km 6,50 dal sito

Fig. 6.1 - Ubicazione dell'area di intervento (in rosso) rispetto ai Siti SIC/ZSC entro 10,0 km di distanza



Fonte: <https://natura2000.eea.europa.eu/>

Di seguito viene riportato un elenco delle specie probabilmente rinvenibili nelle aree di intervento, affiancando a ciascuna specie le informazioni sul grado di rischio che la specie corre in termini di conservazione. Il sistema di classificazione applicato è adattato dai criteri stabiliti dal IUCN (*International Union for the Conservation of Nature*) che individua 7 categorie (Tab. 6.1).

Tabella 6.1. Classificazione del grado di conservazione specie IUCN

LC	Least Concern	Minima preoccupazione
NT	Near Threatened	Prossimo alla minaccia
VU	Vulnerable	Vulnerabile
EN	Endangered	In pericolo
CR	Critically Endangered	In grave pericolo
EW	Extinct in the Wild	Estinto in natura
EX	Extinct	Estinto

6.1. Anfibi

L'unico anfibio segnalato, il discoglossa dipinto, è presente sul resto del territorio siciliano (e nazionale). Gli anfibi sono legati agli ambienti umidi, pertanto la loro vulnerabilità dipende molto dalla vulnerabilità degli habitat in cui vivono. I dati riportati in tabella 6.2 sono desunti dalle indagini annualmente compiute per lo stato di conservazione dei siti *Natura 2000*.

Tabella 6.2. Specie di anfibi censite nei siti SIC/ZSC ITA040011

Tassonomia	Nome comune	Habitat	IUCN Status
Ordine Anura			
Famiglia Bufonidae			
<i>Bufo bufo spinosus</i> *	Rospo comune	Specie distribuita in Europa, nord Africa e Asia dell'ovest. In Italia è presente in tutta la penisola, in Sicilia e all'Isola d'Elba. Presente dal livello del mare fino a quote superiori ai 2000 m. Specie adattabile presente in una varietà di ambienti, tra cui boschi, cespuglieti, vegetazione mediterranea, prati, parchi e giardini. Hanno bisogno di una discreta quantità d'acqua, presente anche nei torrenti. Si solito si trova in aree umide con vegetazione fitta ed evita ampie aree aperte. Si riproduce in acque lentiche. È presente anche in habitat modificati.	LC
<i>Discoglossus pictus</i>	Discoglossa dipinto	La specie è nativa in Sicilia, Malta, Gozo e nel nord di Algeria, Tunisia e Marocco orientale (da verificare). È stata introdotta in Francia meridionale (dov'è in forte espansione) e nella provincia di Girona in Spagna. Si riscontra più frequentemente negli ambienti planiziarie e collinari (tra 0 e 1500 m slm). Presente in un'ampia varietà di habitat mediterranei incluse le aree costiere sabbiose, i pascoli, i vigneti, i boschi. Spesso si rinviene in vegetazione fitta al margine dei corpi d'acqua. Si riproduce in molti tipi di acque ferme e talvolta è presente in acque salmastre nonché in canali di irrigazione e cisterne	LC

*Non presenti nell'elenco specie del SIC, ma diffusi su tutto il territorio regionale

6.2. Rettili

Come per gli anfibi, i rettili dell'area sono comuni a buona parte del territorio siciliano. Delle specie censite solo una, la testuggine palustre siciliana (*Emys trinacris*), in pericolo (EN). Anche per i rettili a rischio, la minaccia proviene principalmente dalla rarefazione degli habitat ai quali sono legati. L'ambiente delle aree di installazione dell'impianto PV, costituite esclusivamente da seminativi non irrigui e comunque privi di specchi d'acqua, risultano del tutto incompatibili con la presenza della specie di testuggine in pericolo.

Anche i dati riportati in tabella 6.3 sono desunti dalle rilevazioni della rete Natura 2000.

Tabella 6.3. Specie di rettili censite nei siti SIC/ZSC ITA040011

Tassonomia	Nome comune	Habitat	IUCN Status
Ordine Squamata			
Famiglia Viperidae			
<i>Vipera aspis</i>	Aspide	Distribuita in Spagna settentrionale, Francia, Svizzera, Italia e aree marginali di Slovenia e Croazia. In Italia è presente in tutta la penisola, in Sicilia, all' Isola d'Elba e Montecristo. Manca in Sardegna e nelle isole minori. Si trova dal livello del mare fino a 2800 m di quota. Si trova in un'ampia varietà di ambienti, dalle pietraie delle Alpi alle aree costiere, sia in zone umide sia secche. Utilizza muretti a secco e siepi ma si trova anche in aree suburbane e agricole. Scomparsa da gran parte della Pianura Padana e nelle zone ad agricoltura intensiva.	LC
Famiglia Natricidae			
<i>Natrix natrix</i>	Biscia dal collare	Distribuita in gran parte dell'Europa fino al lago Baikal a est e in Nordafrica. In Italia è comune nella penisola e in Sicilia mentre è più rara in Sardegna. Presente anche all'Isola d'Elba. Si trova a quote comprese tra 0 e 2300 m slm. Gli individui più grandi si allontanano dall'acqua e frequentano boschi, prati, pascoli, zone rocciose e aree antropizzate. È stata ritrovata anche in ambienti di acqua salmastra.	LC
Famiglia Colubridae			
<i>Zamenis longissimus</i>	Saettone	Distribuita dai Pirenei all'Anatolia, in Italia è presente dalle Alpi alla Campania e alla Puglia. Si trova in una gamma piuttosto ampia di ambienti (e.g. boschi misti, macchia, zone semi-coltivate, incolti, zone marginali caratterizzate da siepi, nonché aree aperte), alle medie e basse altitudini dell'Italia centrale è una specie mesofila, frequenta siti relativamente freschi e umidi.	LC
Ordine Testudines			
Famiglia Emydidae			
<i>Emys trinacris</i>	Testuggine palustre siciliana	Specie estremamente legata agli ambienti umidi. Frequenta siti acquatici con acque ferme o a corso lento. Colonizza invasi artificiali, laghi e pantani e anse a corso lento di fiumi, anche stagionali, e pozze periferiche	EN
Ordine Squamata			
Famiglia Lacertidae			
<i>Podarcis waglerianus</i>	Lucertola siciliana	La specie non ha una distribuzione uniforme in Sicilia e manca completamente e storicamente da vaste porzioni di territorio (tutta l'area peloritana e parte della Sicilia nord-orientale, l'Etna e varie aree della Sicilia centro meridionale, Atlante della biodiversità della Sicilia 2008). Assente al 90% dei casi in prossimità delle aree costiere, dove invece è sempre presente la specie congenere <i>P. siculus</i> . Frequenta un'ampia gamma di ambienti, quali praterie aperte e soleggiate, pascoli, garighe, margini dei boschi e/o di formazioni di macchia, giardini, parchi urbani, aree antropizzate e agroecosistemi non intensivi	LC
<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro occidentale	Distribuita Spagna alla Germania e all'Italia, inclusa la maggior parte della penisola italiana, la Sicilia e l'isola d'Elba. Presente dal livello del mare fino a oltre 2000 m di quota. Presente in fasce ecotonali tra prato e bosco e tra prato e macchia, versanti aperti e soleggiate con rocce e cespugli, aree coltivate e incolti marginali, filari lungo i corsi d'acqua, sponde di raccolte d'acqua con una buona copertura di vegetazione erbacea e arbustiva. È possibile osservare questa specie in boscaglie o all'interno di boschi luminosi e ai margini delle strade, su rami bassi di arbusti e presso muretti o ruderi. Può trovarsi anche in ambienti antropizzati (parchi urbani e suburbani, giardini privati).	LC
Famiglia Scincidae			
<i>Chalcides ocellatus</i>	Gongilo*	Frequenta una ampia varietà di habitat. Predilige aree rocciose con vegetazione xerofila e macchia mediterranea, ma vive anche in ambienti costieri (sabbiosi e rocciosi), in boscaglia, valloni calcarei, aree coltivate, parchi e giardini. Distribuita in Nordafrica e Medio Oriente, fino alla Somalia a sud e al Pakistan a est. In Europa è presente in alcune aree della Grecia e in Italia, dov' è presente solo in Sicilia e Sardegna. Questa specie è presente in Italia a quote comprese tra 0 e 1370 m slm.	LC

6.3. Mammiferi

La mammalofauna dell'area di progetto è quella propria di tutta la Sicilia, che appartiene alla regione paleartica e ha conservato caratteri mediterranei.

Le specie di mammiferi segnalate nelle aree SIC/ZSC sono solo 4 (Tab. 6.4). Su tutte le aree rurali della Sicilia sono presenti anche il riccio e il coniglio selvatico (quest'ultimo con numeri piuttosto altalenanti per via della periodica diffusione di malattie virali), anche se non segnalate negli elenchi delle aree SIC/ZSC. Solo il coniglio selvatico e la lepre sono specie di interesse venatorio.

Tabella 6.4. Specie di mammiferi censite nei siti SIC/ZSC ITA040011

Tassonomia	Nome comune	Habitat	IUCN Status
Ordine Lagomorpha			
Famiglia Leporidae			
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Coniglio selvatico*	In Italia è presente in Sardegna, Sicilia, isole minori e, localmente, in diverse regioni della penisola. Le popolazioni italiane di Coniglio selvatico, e soprattutto quelle che per il loro antico insediamento in alcune regioni possono ormai considerarsi autoctone, pur subendo una notevole pressione venatoria e venendo periodicamente colpite dalla mixomatosi, sono numericamente abbastanza stabili. Non vi è dubbio comunque che la mixomatosi è all'origine di fluttuazioni numeriche anche rilevanti a livello locale; tale malattia in ogni caso ha effetti temporanei e più sensibili ove è alta la densità della popolazione.	EN
<i>Lepus europaeus corsicanus</i>	Lepre*	Attualmente presente in Italia centro-meridionale, in Sicilia e in Corsica. Nel versante tirrenico il limite settentrionale è rappresentato dalla porzione meridionale della provincia di Grosseto, sono presenti anche segnalazioni isolate in provincia di Terni. Sul versante adriatico sono presenti popolazioni isolate nel Gargano, nella Puglia meridionale e sull'Appennino abruzzese. La specie è ben distribuita nel Lazio, Campania, Basilicata e Calabria. In Sicilia sembra essere ben diffusa ed è l'unica specie di lepre presente. Diffusa in Sicilia con popolazioni quasi continue e anche localmente abbondanti. In Italia centro-meridionale le popolazioni sono frammentate e soffrono della competizione con la Lepre europea introdotta annualmente a scopo venatorio. In Italia centro-meridionale la maggior parte delle popolazioni si trova in aree protette. Probabilmente estinta all'isola d'Elba. La specie è elusiva e quindi il monitoraggio per essere credibile deve essere intensivo. La densità della specie è ancora poco conosciuta; si è notato come la densità stimata sul continente in aree protette sia notevolmente inferiore a quella riscontrata in Sicilia in aree paragonabili. In Sicilia sebbene la specie sia ancora relativamente frequente e apparentemente distribuita in maniera continua, esiste una tendenza al frazionamento dell'areale, dovuto al forte degrado dell'habitat e alla fortissima urbanizzazione.	LC
Ordine Eulipotyphla			
Famiglia Erinaceidae			
<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio*	In Italia è distribuito in tutta la penisola e nelle isole maggiori. È presente, inoltre, in alcune isole minori, quali Elba, Capraia, Asinara, Caprera, Procida, Alicudi, con osservazioni occasionali anche a Ustica e Favignana. Il Riccio europeo frequenta sia ambienti aperti che aree ricche di vegetazione. Preferisce i margini dei boschi decidui o misti, le zone cespugliate e i boschi ricchi di sottobosco. È comune nelle aree suburbane e rurali, localmente abbondante in orti e giardini urbani. Sebbene preferisca le zone pianeggianti e collinari, la specie si può osservare dal livello del mare fino ad oltre 2.000 m di altitudine.	LC
Ordine Chiroptera			
Famiglia Miniopteridae			
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Miniottero di Schreiber	Specie subcosmopolita, in Italia la specie è nota per l'intero territorio continentale, per la Sardegna e la Sicilia, l'Arcipelago toscano, le Isole tremiti e Lampedusa. Specie tipicamente cavernicola, legata soprattutto agli ambienti non o scarsamente antropizzati, con preferenza per quelli carsici, presente negli abitati solo di rado e, per lo più, solo nella parte settentrionale dell'areale;	VU

Tassonomia	Nome comune	Habitat	IUCN Status
		predilige le zone di bassa o media altitudine, da quelle litoranee a quelle di mezza montagna. Siti di rifugio in cavità sotterranee naturali o artificiali, più raramente in edifici. La principale minaccia per questa specie è rappresentata dall'azione di disturbo da parte dell'uomo nei rifugi situati in grotte e secondariamente in costruzioni.	
Famiglia Vespertilionidae			
<i>Myotis myotis</i>	Vespertilio maggiore	In Italia la specie è nota per l'intero territorio, gli esemplari della Sardegna vanno attribuiti a <i>M. punicus</i> recentemente descritto. Specie termofila, predilige le località temperate e calde di pianura e di collina, ove frequenta gli ambienti più vari, ivi compresi quelli fortemente antropizzati, che anzi sono i preferiti nelle località relativamente più fredde del Nord o più elevate. Colonie riproduttive in edifici o cavità ipogee, ibernazione in ambienti ipogei. Questa specie è minacciata dalla progressiva alterazione dei siti ipogei oppure degli edifici importanti per le diverse fasi del ciclo vitale. La diffusione di sostanze biocide minaccia la disponibilità delle prede preferite.	LC
Ordine Carnivora			
Famiglia Felidae			
<i>Felis silvestris</i>	Gatto selvatico	In Italia è presente in tutta l'area centro-meridionale, in Sicilia ed in Sardegna. Il limite settentrionale della distribuzione peninsulare della specie è rappresentato da parte della Toscana, dall'Umbria e dalle Marche. Nell'Italia settentrionale la specie è segnalata al confine tra Liguria e Piemonte ed in Friuli, mentre è assente dall'Appennino settentrionale e dalla maggior parte delle Alpi. Il Gatto selvatico è legato agli habitat forestali, in particolare di latifoglie, soprattutto per la protezione offerta dalla vegetazione. Tende ad evitare le aree di altitudine elevata, probabilmente in relazione all' innevamento che può costituire un ostacolo alle attività di spostamento e di caccia. I territori di attività sono infatti in genere molto vasti, superando a volte i 10 km ² , e in buona parte esclusivi, essendo difesi dai conspecifici mediante il pattugliamento ed il marcaggio odoroso. I principali fattori di minaccia sono la frammentazione degli habitat forestali, la competizione e l'ibridazione con il gatto domestico, le malattie trasmesse dal gatto domestico, la persecuzione diretta da parte dell'uomo. Ibridi tra gatto domestico e selvatico sono stati osservati in buona parte dell'areale europeo ed extraeuropeo, e sono stati ottenuti in cattività, anche se le difficoltà di identificazione del livello di purezza basato sui caratteri morfologici rendono impossibile determinare il grado esatto di ibridazione delle popolazioni.	LC
Famiglia Canidae			
<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe comune*	Specie ubiquitaria	LC
Ordine Rodentia			
Famiglia Hystricidae			
<i>Hystrix cristata</i>	Istrice crestato	Specie ampiamente distribuita nell'Africa settentrionale e orientale, in Europa è presente unicamente nella penisola italiana, dalla Calabria fino al Veneto e all'Emilia-Romagna, ed in Sicilia. Di recente l'areale italiano ha conosciuto una notevole espansione verso nord, giungendo in Liguria occidentale fino alle propaggini sud-orientali della Lombardia e meridionali del Veneto, e in Piemonte. La presenza sulle isole interessa la Sicilia e l'Elba, dove la specie è stata introdotta in tempi recenti. L'Istrice trova particolare diffusione negli ecosistemi agro-forestali della regione mediterranea, dal piano basale fino alla media collina. Tuttavia, la si può occasionalmente ritrovare anche nelle grandi aree verdi situate all'interno delle città, purché contigue a zone provviste di abbondante vegetazione. Soprattutto le rive dei corsi d'acqua e le siepi costituiscono importanti corridoi naturali e sono utilizzati come vie di espansione. È diffusa soprattutto nelle aree pianeggianti e collinari, mentre si fa più rara al di sopra dei 900 m di quota, benché sugli Appennini sia stata segnalata fino a 2000 m di quota. Per quanto l'Istrice sia una specie protetta, essa è sottoposta ad un'intensa attività di bracconaggio in diverse zone del suo areale italiano a causa della commestibilità delle carni. Inoltre, in alcune zone viene perseguitata per i danni che può arrecare soprattutto alle colture ortive. Non di rado nell'attraversamento delle strade è oggetto di investimento da parte di autovetture.	LC

*Non presenti nell'elenco specie del SIC, ma diffusi su tutto il territorio regionale

6.4. Avifauna

Le conoscenze sulle avifaune locali si limitano quasi sempre ad elenchi di presenza-assenza o ad analisi appena più approfondite sulla fenologia delle singole specie (Iapichino, 1996). Nel corso del tempo gli studi ornitologici si sono evoluti verso forme di indagine che pongono attenzione ai rapporti ecologici che collegano le diverse specie all'interno di una stessa comunità e con l'ambiente in cui vivono e di cui sono parte integrante. Allo stesso modo, dal dato puramente qualitativo si tende ad affiancare dati quantitativi che meglio possono rappresentare l'avifauna e la sua evoluzione nel tempo.

Il numero di specie nidificanti è chiaramente legato alle caratteristiche dell'ambiente: se la maggior parte degli uccelli della Sicilia è in grado di vivere e riprodursi in un ampio spettro ecologico, vi sono alcune specie più esigenti che certamente nidificano solo in un tipo di habitat. Mancano, ad esempio, le (poche) specie limitate in Sicilia ad altitudini superiori ai 1.000 m s.l.m., o quelle distribuite lungo la fascia tirrenica. La maggior parte delle specie che possono frequentare e riprodursi nell'area sono legate ad habitat estesi e ben caratterizzati, come, ad esempio, l'ambiente steppico, certamente presente nell'area come in larga parte della Sicilia. Mancano di certo le specie legate ad ambienti boschivi, ancora più limitati e frammentati nell'area se confrontati con altre zone collinose della Sicilia. Ben più comuni sono le specie legate all'ambiente rupicolo, come il Lanario, il Corvo imperiale e lo Storno nero. Quest'ultimo, in particolare, raggiunge nelle cave - e in molti altri ambienti antropizzati - densità elevatissime.

In tabella 6.5 vengono riportati gli uccelli che sono stati osservati all'interno dell'area Natura 2000 SIC-ZSC ITA040011. L'elenco comprende chiaramente anche numerose specie che non frequentano l'area interessata dagli interventi perché non sono presenti gli habitat a loro necessari. Si preferisce, tuttavia, riportare l'elenco completo perché alcuni habitat sono presenti in aree contigue, seppure con superfici molto limitate (es. piccole aree ripariali del fondovalle). Nella tabella vengono comunque individuati tutti gli habitat frequentati dalla specie. Ad esempio, non vi possono essere specie contrassegnate con la sola lettera "I", quindi legate esclusivamente alle zone costiere (come accennato sopra) e pertanto sarebbero del tutto irrimediabili nell'area oggetto della presente analisi. Sempre nella stessa tabella viene indicato lo status IUCN di ogni specie. Status che ad oggi, dalla consultazione del sito istituzionale IUCN, risulta essere a rischio minimo (LC) su quasi tutte le specie di avifauna censite nell'area.

Tabella 6.5. Specie di uccelli censite nei siti SIC/ZSC ITA040011

Ordine/Famiglia/Genere/Specie	Habitat	IUCN Status	Specie non cacciabile ^A	Direttiva Uccelli
Ordine Falconiformes				
Famiglia Falconidae				
Falco pellegrino - <i>Falco peregrinus</i>	E - F - G	LC	X	X
Grillaio - <i>Falco naumanni</i>	E - F - G	LC	X	X
Ordine Galliformes				
Famiglia Phasianidae				
Coturnice - <i>Alectoris graeca</i>	E - F - G	NT		X

Ordine/Famiglia/Genere/Specie	Habitat	IUCN Status	Specie non cacciabile [^]	Direttiva Uccelli
Ordine Bucerotiformes				
Famiglia Upupidae				
Upupa epops - <i>Upupa comune</i>	B	LC	X	X
Ordine Columbiformes				
Famiglia Columbidae				
Tortora selvatica - <i>Streptopelia turtur</i>	B - C - D - E	VU		X
Ordine Coraciiformes				
Famiglia Coraciidae				
Ghiandaia marina - <i>Coracias garrulus</i>	E - F - G	LC	X	X
Ordine Passeriformes				
Famiglia Acrocephalidae				
Cannaiola - <i>Acrocephalus scirpaceus</i>	B - I	LC	X	X
Famiglia Laniidae				
Averla capirossa - <i>Lanius senator</i>	E - F - G	NT	X	X
Famiglia Alaudidae				
Tottavilla - <i>Lullula arborea</i>	E - F - G	LC	X	
Calandra - <i>Melanocorypha calandra</i>	G	LC	X	
Calandrella - <i>Calandrella brachydactyla</i>	G	LC	X	X
Famiglia Corvidae				
Corvus corax - <i>Corvo imperiale</i>	A - G	LC	X	

[^]Da Piano Faunistico-Venatorio Regione Sicilia attualmente in vigore

Dove:

A	pareti rocciose
B	Fondovalle umidi e torrenti
C	boschi naturali (leccete e sugherete)
D	rimboschimenti di conifere
E	aree agricole arborate estensive
F	aree a macchia
G	zone cerealicole e a pascolo, garighe
H	zone urbane
I	zone umide costiere

Al momento del sopralluogo (giugno 2023) è stato possibile osservare le specie di uccelli che si incontrano più di frequente nelle aree a seminativo della Sicilia, come la poiana (*Buteo buteo*), il gheppio (*Falco tinnunculus*), la gazza (*Pica pica*), la cornacchia grigia (*Corvus corone*), il gruccione (*Merops apiaster*) e pochi passeriformi. Per quanto l'osservazione non sia avvenuta in ore notturne, è certamente presente nella zona il barbagianni (*Tyto alba*), molto comune in questo tipo di ambienti.

Per quanto concerne l'avifauna migratoria, in parte saltuariamente osservata nei siti SIC-ZSC sopra descritti, è possibile consultare la cartografia allegata al Piano Faunistico Venatorio Regione Sicilia 2013-2018, attualmente in vigore fino alla pubblicazione del nuovo piano, in cui vengono indicate le principali rotte sul territorio. Date le caratteristiche del sito, particolarmente arido, risulta estremamente improbabile che possa costituire un punto di sosta per specie migratrici, o più in generale per specie che vivono e si riproducono in ambienti umidi o paludosi.

Come per le altre classi zoologiche, l'ambiente agricolo arido ed estensivo, in cui si coltiva esclusivamente seminativo con qualche sporadico uliveto, non permette la presenza di un elevato numero di specie stanziali, in quanto non si verificano condizioni trofiche ottimali: la semplificazione vista per la flora si verifica, di fatto, anche per la fauna.

6.5. Invertebrati

Sullo *standard data form* del Sito SIC ITA040011 non sono elencate specie di invertebrati. Le aree di installazione ricadono tutte in area agricola, su pascoli e seminativi, in cui possono essere presenti alcune specie di invertebrati piuttosto comuni e pertanto privi di problematiche a livello conservazionistico, come alcune specie di gasteropodi (comunemente denominati *lumache* e *limacce*) e di artropodi miriapodi (comunemente denominati *millepiedi*) e chilopodi (detti anche *centopiedi*).

Premesso che le attuali tecniche di coltivazione prevedono l'impiego di insetticidi ben più selettivi (per "selettivo" in fitoiatria si intende "rispettoso delle specie non-target") in confronto al passato, la pratica agricola ha necessariamente ridotto al minimo la presenza di specie invertebrate, e non si segnalano aree o colonie di specie rare o protette nelle vicinanze.

Le colture che si intende praticare nelle inter-file e nelle aree libere (interne ed esterne alla recinzione) in cui non è possibile installare l'impianto, saranno comunque coltivate con essenze prative mellifere, in modo da consentire la presenza di apicoltori nell'area di impianto.

7. PROBLEMATICHE ED INTERFERENZE CON LA FLORA E LA FAUNA

7.1. Effetti sulla vegetazione

Per quanto concerne la flora e la vegetazione, come evidenziato prima, le aree in cui ricadranno i nuovi impianti fotovoltaici si caratterizzano per la presenza di flora non a rischio, essendo aree agricole, pertanto fortemente "semplificate" sotto questo aspetto.

A tal proposito, si può comunque affermare che il progetto non potrà produrre alcun impatto negativo sulla vegetazione endemica poiché, al termine delle operazioni di installazione dell'impianto, le aree di cantiere e le aree logistiche (es. depositi temporanei di materiali) verranno ripristinate come *ante-operam*. Le superfici agricole non ospitano specie vegetali rare o con problemi a livello conservazionistico: si ritiene pertanto che l'intervento in programma non possa avere alcuna interferenza sulla flora spontanea dell'area.

7.2. Effetti sulla fauna

Gli effetti sulla fauna sono di tipo indiretto, per via della perdita di superficie ed habitat. Tuttavia, come specificato per la vegetazione, le perdite di superficie agricola a seguito dell'intervento sono di fatto limitate alla nuova viabilità e, solo in parte, alle aree occupate dai pannelli che, come descritto al capitolo 2, sono su strutture semplicemente ancorate al terreno per pressoinfissione. Tali perdite, per quanto riguarda la fauna, non possono essere considerate come un danno su biocenosi particolarmente complesse: le caratteristiche dei suoli non consentono un'elevata densità di popolazione animale selvatica, pertanto la perdita di superficie agricola non può essere considerata come una minaccia alla fauna selvatica dell'area in esame. Di fatto, lo stesso processo di semplificazione delle specie visto per la flora spontanea, in area agricola si verifica anche per la fauna selvatica.

Come descritto più in dettaglio sul PMA (Piano di Monitoraggio Ambientale), per la fauna e gli ecosistemi è prevista l'attuazione di un monitoraggio due volte l'anno della durata di due giorni l'uno, sia con metodo *a vista*, sia con la rilevazione dei *segni di presenza* (es. tane, nidi, escrementi). Il periodo di censimento a vista sarà effettuato nel periodo autunnale e primaverile. Le attività di indagine saranno inoltre riferite ai periodi di riproduzione delle specie che popolano (o frequentano) l'area.

BIBLIOGRAFIA

- Bernetti, G. (2005) *Atlante di selvicoltura. Dizionario illustrato di alberi e foreste*. Edagricole-New Business Media.
- Médail, F. and Quézel, P. (1997). *Hot-Spots Analysis for conservation of Plant Biodiversity in the Mediterranean Basin*. Annals of the Missouri Botanical Garden, 84, 112-127.
- Rivas-Martínez S., Sánchez-Mata D. & Costa M., 1999. *North American boreal and western temperate forest vegetation (Syntaxonomical synopsis of the potential natural plant communities of North America, II)*. Itinera Geobot. 12: 5-316.
- Salvatore Brullo, Pietro Minissale, Giovanni Spampinato (1983). *Considerazioni Fitogeografiche sulla Flora della Sicilia*. In: ECOLOGIA MEDITERRANEA XXI (1/2) 1995: 99-117.
- Iapichino, 1996. *L'avifauna degli Iblei*. Atti del Convegno su *La Fauna degli Iblei* tenuto dall'Ente Fauna Siciliana a Noto il 13-14 maggio 1995. Ed. Ente Fauna Siciliana.
- Regione Siciliana - Università degli Studi di Palermo. *Piano Faunistico-Venatorio della Regione Siciliana 2013-2018*.

SITI INTERNET CONSULTATI

- IUCN (International Union for Conservation of Nature) Red List: <https://www.iucnredlist.org/>
- Natura 2000 Network Viewer: <https://natura2000.eea.europa.eu/>
- Sistema Informativo Territoriale Regionale della Sicilia (SITR): <https://www.sitr.regione.sicilia.it/>