

PROPONENTE
Repower Renewable Spa
Via Lavaredo, 44
30174 Venezia

REPOWER
L'energia che ti serve.

COORDINAMENTO

LAAP ARCHITECTS®
urban quality consultants
LAAP ARCHITECTS Srl
via Francesco Laurana 28
90143 - Palermo - Italia
t 091.7834427 - fax 091.7834427
laap.it - info@laap.it
Numero di commessa laap: 338

PROGETTAZIONE

LAAP ARCHITECTS®
urban quality consultants
LAAP ARCHITECTS Srl
via Francesco Laurana 28
90143 - Palermo - Italia
t 091.7834427 - fax 091.7834427
laap.it - info@laap.it
Numero di commessa laap: 338

Architetto e Agrotecnico Antonino Palazzolo



N° COMMESSA

1518

PARCO AGRIVOLTAICO "RACARRUME", 25 MW + 20 MW ACCUMULO
LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI TRAPANI
COMUNI DI BUSETO PALAZZOLO (TP), VALDERICE (TP), ERICE (TP) TRAPANI E MISILISCEMI (TP)

PROGETTO DEFINITIVO

ELABORATO

RELAZIONE FLORO FAUNISTICA

CODICE ELABORATO

SIA.06.A

NOME FILE: 338_CARTIGLIO_r00.dwg

00	20/03/2023	PRIMA EMISSIONE	LAAP ARCHITECTS	Arch. Sandro Di Gangi	Arch. Antonino Palazzolo
REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICA	APPROVAZIONE

INDICE

1. PREMESSA	3
2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	4
3. LOCALIZZAZIONE TERRITORIALE	6
4. CARATTERISTICHE METEOCLIMATICHE	11
5. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE.....	14
6. USO DEL SUOLO E CARATTERISTICHE PEDOLOGICHE	16
7. STUDIO BOTANICO-VEGETAZIONALE.....	19
7.1. Metodologia applicata.....	21
7.2. Flora.....	22
7.3. Vegetazione.....	32
7.3.1. Vegetazione Potenziale.....	32
7.3.2. Vegetazione reale.....	33
8. HABITAT ED ECOSISTEMI	37
8.1. Interferenza degli interventi con la Carta della Pressione Antropica, Sensibilità Ecologica, Fragilità Ambientale e del Valore Ecologico.....	40
9. STUDIO FAUNISTICO	45
9.1. Metodologia applicata.....	46
9.1.1. Grado di tutela e strumenti di conservazione.....	46
9.1.2. Mammiferi.....	51
9.1.3. Pesci.....	56
9.1.4. Anfibi e Rettili	56
9.1.5. Uccelli.....	61
9.1.5.1. Migrazioni	70
10. INTERAZIONI DEL PROGETTO SUL FATTORE AMBIENTALE: BIODIVERSITÀ	73
10.1. Impatti nella fase di cantiere.....	74
10.1.1. Vegetazione, Flora ed Ecosistemi	74
10.1.2. Fauna.....	75
10.2. Impatti nella fase di esercizio	76
10.2.1. Vegetazione, Flora ed Ecosistemi	76
10.2.2. Fauna.....	76
10.3. Impatti nella fase di dismissione.....	77
11. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	77
11.1. Mitigazioni in fase di cantiere/dismissione.....	77
11.1.1. Flora, Vegetazione ed Ecosistemi	77
11.1.2. Fauna.....	79
11.2. Mitigazioni in fase di esercizio.....	79
11.2.1. Flora, Vegetazione ed Ecosistemi	79
11.2.2. Fauna.....	86
11.3. Mitigazioni in Fase di dismissione	87
12. CONCLUSIONE.....	87

1. PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di descrivere le caratteristiche ambientali, il contesto naturale e antropico e lo studio floro-faunistico dell'area situata nei comuni di Valderice e Buseto Palizzolo in provincia di Trapani, nella quale si propone la realizzazione del Parco agrovoltaiico Racarrume da 25 MW con sistema di accumulo a batterie (BESS) da 20 MW e le relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale, proposto dalla società Repower Renewable s.p.a. con sede legale in Venezia (VE), via Lavaredo 44/52 cap 30174.

L'elaborato vuole altresì definire le interazioni tra l'ambiente naturale e le attività previste dal progetto, fornendo delle misure mitigative e compensative, per ridurre i potenziati impatti rilevati.

Tale studio costituisce un allegato dell'elaborato *cod.SIA.02 "Studio di Impatto Ambientale"*.

Lo studio degli aspetti floristico-vegetazionali e faunistici è stato effettuato sulle aree che saranno direttamente interessate dalla realizzazione sia del parco agrovoltaiico (singoli campi e nuove strade di accesso ad essi) sia della Sottostazione Utente che della Stazione elettrica Terna "Buseto 2", considerando aree di relativamente minori estensioni per lo studio floristico-vegetazionale e un'area molto più vasta per lo studio faunistico, al cui interno le componenti faunistiche e floristiche sono direttamente soggette ad effetti potenzialmente negativi correlati alla costruzione dell'impianto stesso.

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

L'opera in progetto prevede la realizzazione di un parco agrivoltaico denominato "Racarrume", di potenza pari a 25 MW e integrato da un sistema di accumulo da 20 MW, per una potenza totale richiesta in immissione di 45 MW., ubicato nei Comuni di Buseto Palizzolo (TP), Valderice (TP), Erice (TP), Trapani e Misiliscemi (TP) in Provincia di Trapani e proposto dalla società Repower Renewable s.p.a. con sede legale in Venezia via Lavaredo 44/52.

Nello specifico si propone la realizzazione di:

1. **Un impianto agrivoltaico** che si estende su di un'area di 49,5 ettari sita nel territorio comunale di Buseto Palizzolo (TP) e Valderice (TP), costituito da due tipologie di strutture ovvero: tracker ad inseguimento monoassiale, di altezza minima variabile tra 1,30 m per le aree ad attività zootecnica e di 2,10 m per le aree ad attività colturale, composti da 30 o 15 moduli fotovoltaici da 640 W disposti su una singola fila e stringhe a telaio fisso, di altezza minima 1,30 m per l'attività zootecnica, composti da 24 moduli fotovoltaici da 640 W disposti su tre file.

L'impianto è stato suddiviso in 3 impianti così nominati:

- **Impianto "Specchia"** (composto da 4 porzioni autonome denominate RS1, RS2, RS3 e RS4)
- **Impianto "Popoli"** (composto da 4 porzioni autonome denominate RP1, RP2, RP3 e RP4)
- **Impianto "Belloverde"** (composto da 3 porzioni autonome denominate RB1, RB2 e RB3)

Al loro interno sono previste:

- mantenimento e ampliamento dell'attività colturale e zootecnica;
- opere di mitigazione come fasce arboree/arbustive lungo il perimetro esterno dell'impianto;
- opere civili e idrauliche a servizio dell'impianto e della produzione agricola.

Da un punto di vista elettromeccanico l'impianto è costituito da 6 sottocampi in tecnologia mista e per ogni sottocampo è previsto un sistema di conversione DC/AC del tipo distribuito con inverter di piccola taglia (250 e 350 kW) installati in modo distribuito. Il sistema di trasformazione prevede l'installazione di trasformatori 36/08 kV della taglia di 2.5 MVA e 1.25 MVA ubicati all'interno di apposite cabine di trasformazione all'interno del campo stesso (cabine di campo). Tutte le cabine di campo saranno collegate ad una cabina principale di raccolta utente (CR) dalla quale partiranno i cavidotti a 36 kV verso la sottostazione utente SSEU.

2. **Cavidotti interrati interni al sito 36 kV** per collegare le cabine di campo alla cabina di raccolta CR. Verranno utilizzati cavi unipolari in formazione a trifoglio adatti alla posa direttamente interrata. All'interno dei campi le cabine sono collegate fra loro in entra-esce ed alla cabina di raccolta;
3. **Cavidotti interrati esterni al sito 36 kV** per il collegamento tra la cabina di raccolta CR sita all'interno del campo agrivoltaico RS1 "Specchia" e l'edificio utente sito all'interno della sottostazione utente SSEU;
4. **Sottostazione Utente SSEU** ubicata nel comune di Buseto Palizzolo (TP), contenente l'edificio utente per la raccolta dei cavidotti a 36 kV provenienti dalla cabina di raccolta del parco agrivoltaico dalla quale partirà un successivo cavidotto che verrà collegato alla stazione RTN tramite inserimento in antenna a 36 kV con la sezione a 36 kV di una nuova stazione elettrica di trasformazione Terna a 150/36 kV. All'interno della sottostazione utente sarà ubicato inoltre un **sistema di accumulo elettrochimico BESS** avente una potenza nominale di 20MW.

5. Una nuova **stazione elettrica Terna di trasformazione a 150/36 kV** denominata **“Buseto 2”**, ubicata nel comune di Buseto Palizzolo (TP), da inserire in doppio entra-esce alla due linee RTN 150 kV “Buseto Palizzolo – Fulgatore” e “Buseto Palizzolo – Castellammare del Golfo”;
6. Un nuovo **elettrodotto RTN a 150 kV** di collegamento tra la SE “Buseto 2” e la Cabina Primaria di Ospedaletto, presso la quale dovrà essere realizzato uno stallo 150 kV;
7. Un **ampliamento** della SE RTN 220/150 kV di Fulgatore.

Le opere descritte ai punti 1), 2), 3) e 4) verranno trattate nella sezione Progetto Definitivo del parco agrivoltaico di cui il presente documento si propone come relazione descrittiva.

Le opere ai punti 5), 6) e 7) verranno trattate nella sezione Piano Tecnico Opere di Rete (PTO) di cui la medesima società Repower Renewable s.p.a. ne è Capofila.

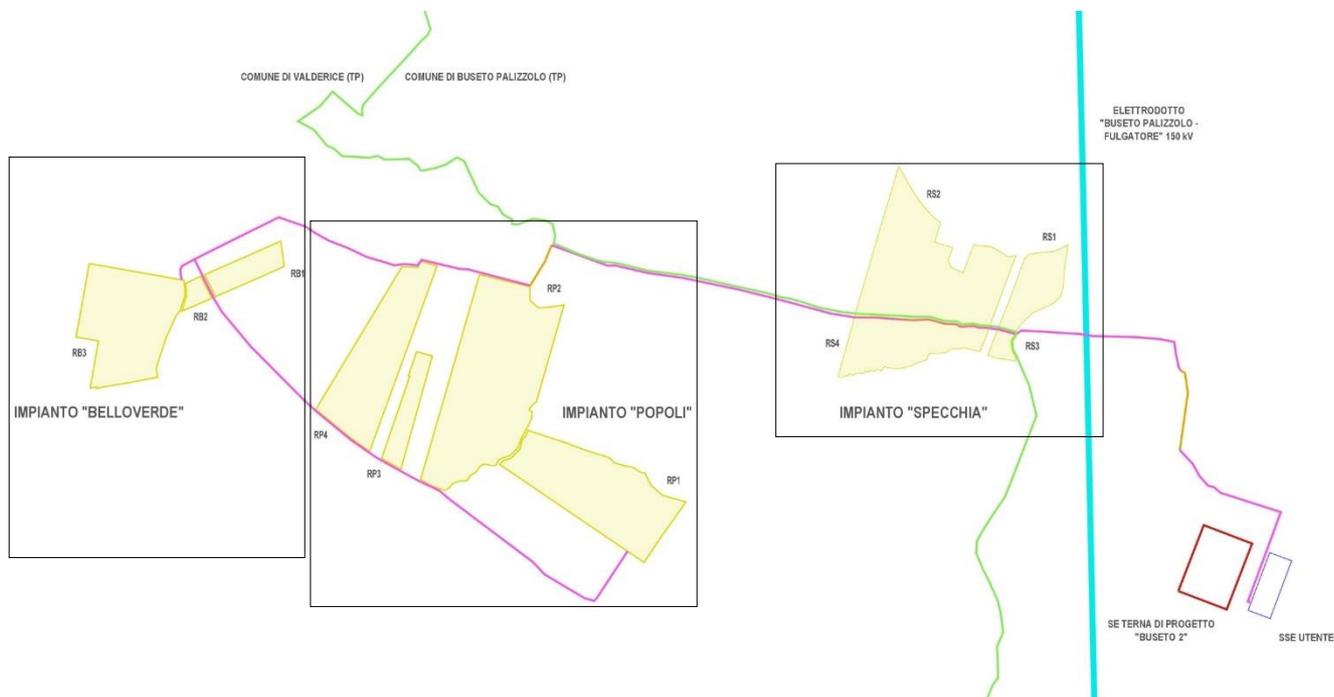


Figura 1. Parco Agrivoltaico Racarrume con denominazione impianti.

3. LOCALIZZAZIONE TERRITORIALE

L'area in esame è ubicata nella Sicilia nordoccidentale e in particolare è inclusa nei territori dei comuni di Buseto Palizzolo (TP) e Valderice (TP), in un comprensorio tipico dell'entroterra siciliano, caratterizzato da dolci rilievi argillosi e ampie vallate circostanti, posto a ovest-sudovest dei Monti di Trapani, a sud della costa tirrenica, a sudest di Monte San Giuliano (o M. Erice), a est delle Saline di Trapani e a nord del bacino idrografico del Fiume Birgi; infatti, l'area vasta è caratterizzata da una morfologia in parte pianeggiante e in parte collinare relativamente monotona.

In dettaglio

- il Comune di Buseto Palizzolo è interessato da parte dell'impianto "Specchia (RS1 e RS2), da alcuni tratti del cavidotto interrato di connessione alla RTN, dalla Sottostazione Utente (SSEU), dalla Stazione Elettrica SE Terna e da una porzione di nuovo elettrodotto RTN a 150 kV di collegamento alla Cabina Primaria di Ospedaletto;
- il Comune di Valderice è interessato dalla restante parte dell'impianto, dai restanti tratti del cavidotto interrato di connessione alla RTN e da una porzione di nuovo elettrodotto RTN a 150 kV di collegamento alla Cabina Primaria di Ospedaletto;
- il Comune di Erice è interessato da una porzione di nuovo elettrodotto RTN a 150 kV di collegamento alla Cabina Primaria di Ospedaletto;
- il Comune di Trapani è interessato da una porzione di nuovo elettrodotto RTN a 150 kV di collegamento alla Cabina Primaria di Ospedaletto e dallo stallo a 150 kV ad Ospedaletto.
- Il Comune di Misiliscemi è interessato dall'ampliamento della SE RTN 220/150 kV di Fulgatore.

Di seguito le coordinate di un punto baricentrico del campo fotovoltaico:

37°59'50.65"N

12°40'14.46"E

Dal punto di vista cartografico, l'intero territorio interessato dal progetto ricade sia all'interno dei Fogli IGM 248-III-SE-Erice, 257-IV-NE-Dattilo, in scala 1:25.000 sia all'interno dei quadranti 593130, 592160, 606010 e 605040 della Carta Tecnica Regionale (C.T.R.) della Regione Siciliana in scala 1:10.000 che all'interno dei Fogli di mappa nn. 21 e 29 del Comune di Buseto Palizzolo (TP), nn. 70, 69, 68 e 67 del Comune di Valderice. La quota media del parco agrovoltaiico è di circa 270,00 m s.l.m.

Il territorio interessato dall'impianto agrovoltaiico in progetto si presenta collinare e risulta classificato, in base Piano Regolatore Generale (P.R.G.) dei comuni di Valderice (TP) e Buseto Palizzolo (TP), come area agricola (Zona "E").

L'area interessata dal progetto non risulta gravata da vincoli quali parchi e riserve naturali, siti Natura 2000 (SIC, ZSC e ZPS) e relativi corridoi ecologici, Important Bird Areas (IBA), Rete Ecologica Siciliana (RES), Siti Ramsar (zone umide), Oasi di protezione e rifugio della fauna e Geositi. Inoltre, le zone oggetto di intervento non interessano aree di particolare attenzione paesaggistica, aree di pregio agricolo e beneficiarie di contribuzione ed aree di pregio paesaggistico in quanto testimonianza della tradizione agricola della Regione.

Tutte le opere in progetto ricadono interamente nel territorio provinciale di Trapani. In accordo con il Piano Paesistico Regionale (AA.VV. 1999), l'area interessata dalle opere in progetto ricade nell'Ambito Territoriale 1 "Area dei rilievi del trapanese". Quest'ambito è caratterizzato dalla penisola montuosa di San Vito, estrema propaggine del Golfo di Castellammare, da strette e piccole valli, da rilievi calcarei rigidi e compatti, irregolarmente distribuiti ed emergenti bruscamente dal mare, e da distese ondulazioni argillose che degradano dolcemente verso l'entroterra.

In particolare, la realizzazione del parco agrovoltaiico riguarderà un territorio con altitudini comprese tra i 415 m.s.l.m e i 180 m s.l.m. in un area caratterizzata da un mosaico di colture sia estensive (seminativi) che intensive (uliveti e vigneti) e presenza diffusa anche di terreni sottoposti a riposo colturale (maggesi e incolti). I laghetti artificiali, utilizzati come riserva d'acqua per l'irrigazione, sono discretamente diffusi. Il paesaggio vegetale in cui si riscontra una certa naturalità è molto localizzato e circoscritto sia ad alcuni versanti e crinali di piccole e basse colline isolate (con presenza di praterie aride calcaree e sporadiche garighe a Palma nana) che lungo alcuni impluvi. Nell'area insistono diversi fabbricati sia agricoli (stalle, masserie, bagli e piccoli fabbricati rurali) che di civile abitazione ma nel complesso il livello di urbanizzazione è estremamente basso. Per quanto riguarda le aree attraversate dall'elettrodotto interrato proposto, la stragrande maggioranza del cavidotto in questione sarà interrato su strade esistenti, sia asfaltate che non; solo brevi tratti, che coincideranno con la nuova viabilità di accesso ai singoli campi in progetto, attraverseranno terreni agricoli al di fuori delle strade esistenti e interesseranno per lo più tipologie di uso del suolo dominanti nell'area vasta (seminativi e vigneti). Infine, relativamente alle zone in cui è in progetto sia la Sottostazione Utente che la Stazione elettrica Terna "Buseto 2", queste interesseranno un'area attualmente occupata per lo più da un seminativo e vigneto.

Tabella 1. Particelle catastali interessate dalla realizzazione dell'impianto

IMPIANTO		COMUNE	FOGLIO	PARTICELLE
Impianto "Specchia"	RS1	Buseto Palizzolo	21	65
	RS2	Buseto Palizzolo	21	58, 60, 63, 71, 72, 73, 119, 121, 122, 123, 124, 155, 156, 209, 210, 229, 230, 231, 232, 237
	RS3	Valderice	70	19, 20 ,333
	RS4	Valderice	70	12, 13, 14, 15, 16, 257, 268, 272, 287, 290, 334, 363, 364, 365, 366
Impianto "Popoli"	RP1	Valderice	69	54, 57, 58, 59, 76, 77, 231, 232, 251, 252
	RP2	Valderice	68	67, 170, 213, 215, 217
	RP3	Valderice	68	60, 61, 62, 63, 64, 116, 125, 126, 127, 128, 166, 177, 182
	RP4	Valderice	68	135, 202, 227, 228, 229, 231, 232, 233,
Impianto "Belloverde"	RB1	Valderice	68	82, 162
	RB2	Valderice	67	11, 241
	RB3	Valderice	67	13, 15, 16, 17, 20, 23, 212, 213, 214
SSE Utente		Buseto Palizzolo	29	139, 140, 141, 142, 157, 237

Di seguito si riporta l'inquadramento su ortofoto (Scala 1:10000), CTR (Scala 1:10000), IGM (Scala 1:25000) e catastale (1:10000) delle opere in progetto. Per una migliore rappresentazione si riporta agli elaborati cartografici (cod. PD.25"Carta del layout di

progetto su ortofoto", cod. P24. "Carta del layout di progetto su planimetria CTR", cod. PD.23 "Carta del layout di progetto su corografia IGM", cod. PD.26 "Carta del layout di progetto su catastale":

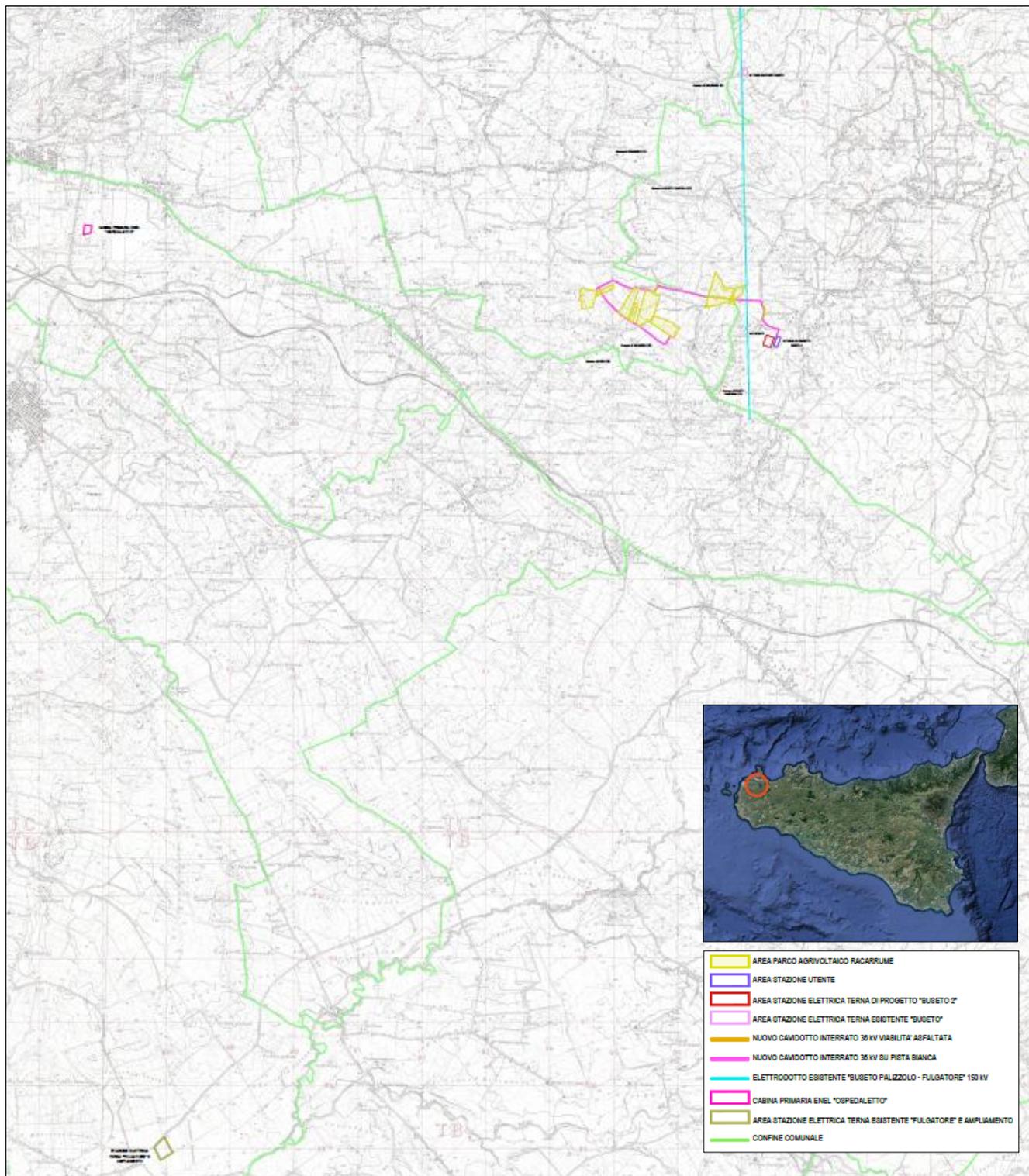


Figura 2. Localizzazione del sito e Inquadramento IGM (Scala 1:250000) delle opere in progetto

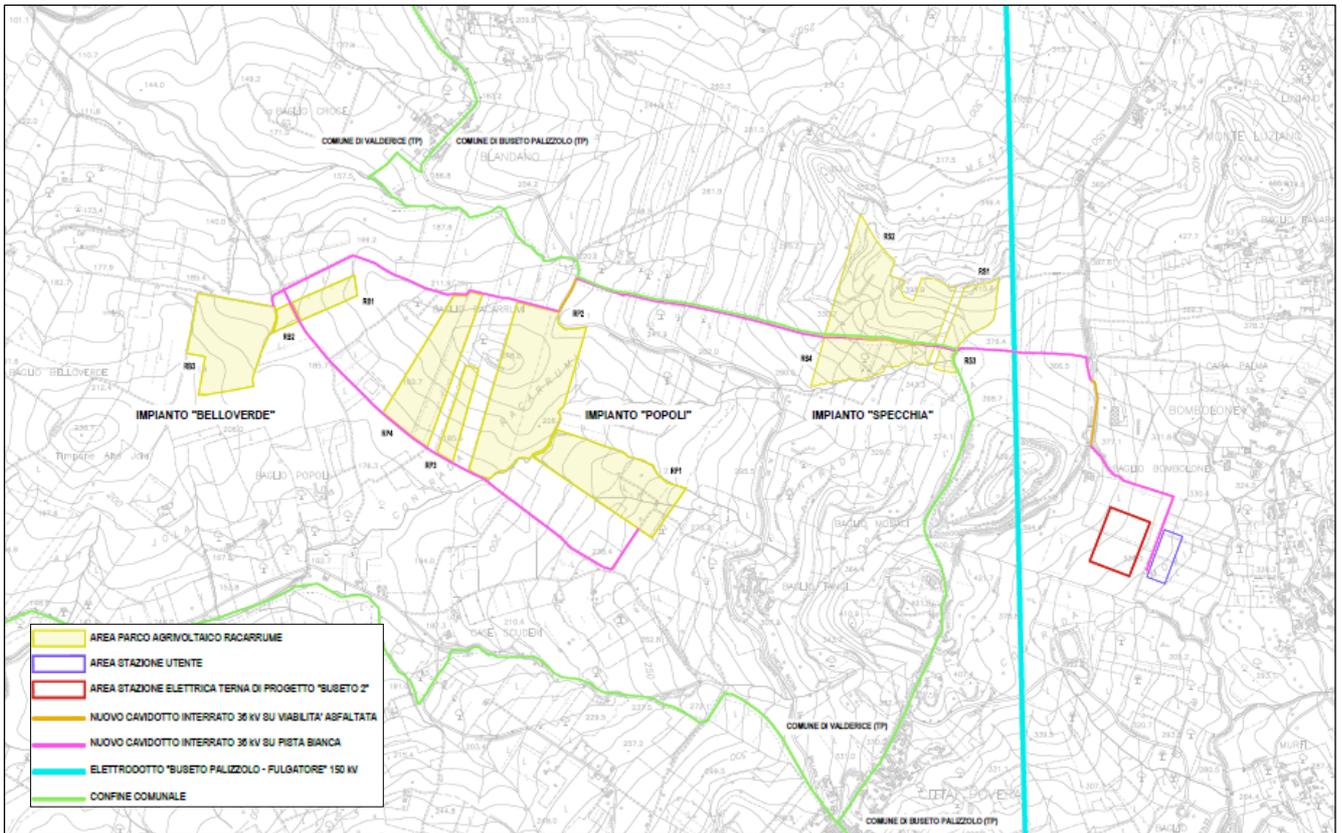


Figura 3. Inquadramento opere in progetto su CTR (Scala 1:10000)

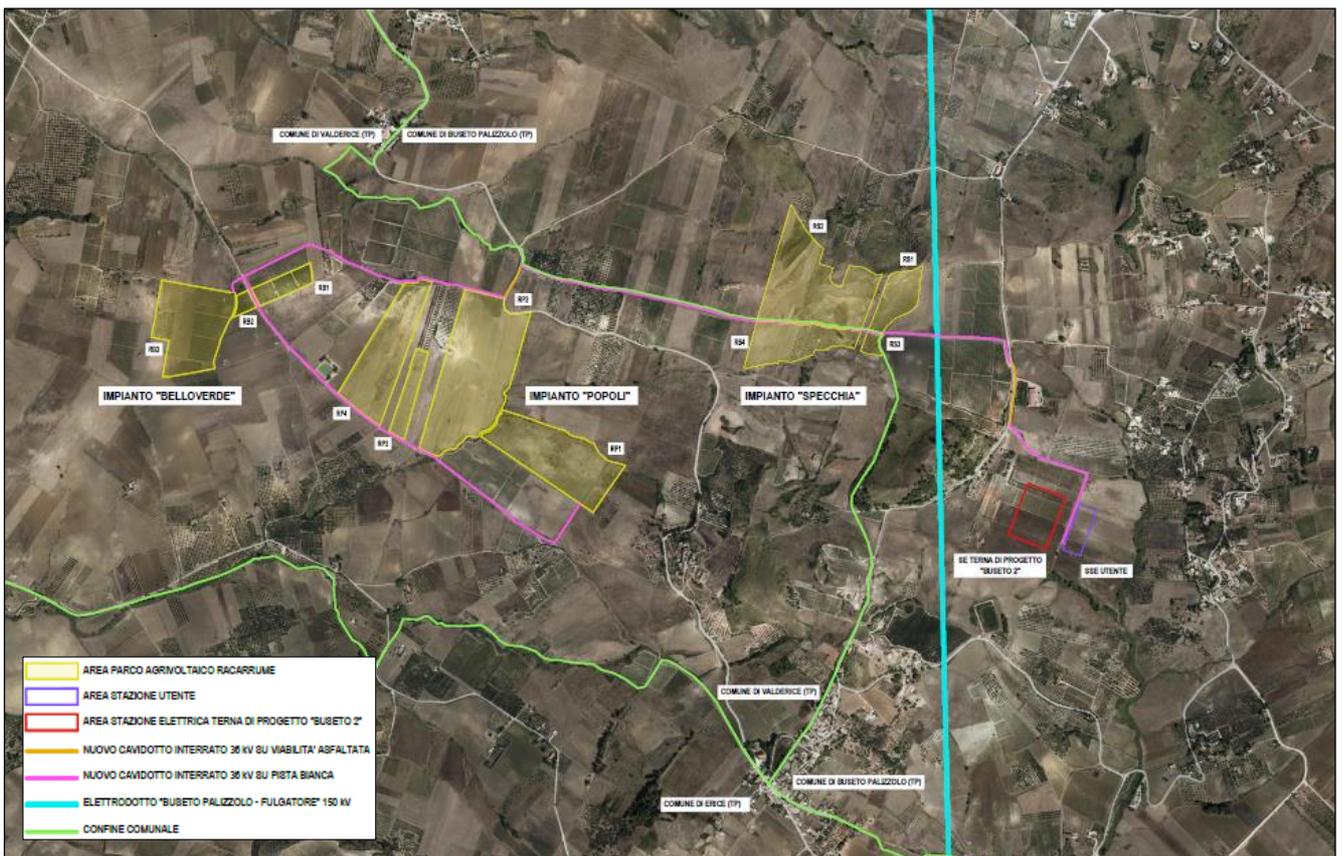


Figura 4. Inquadramento opere in progetto su Ortofoto (Scala 1:10000)

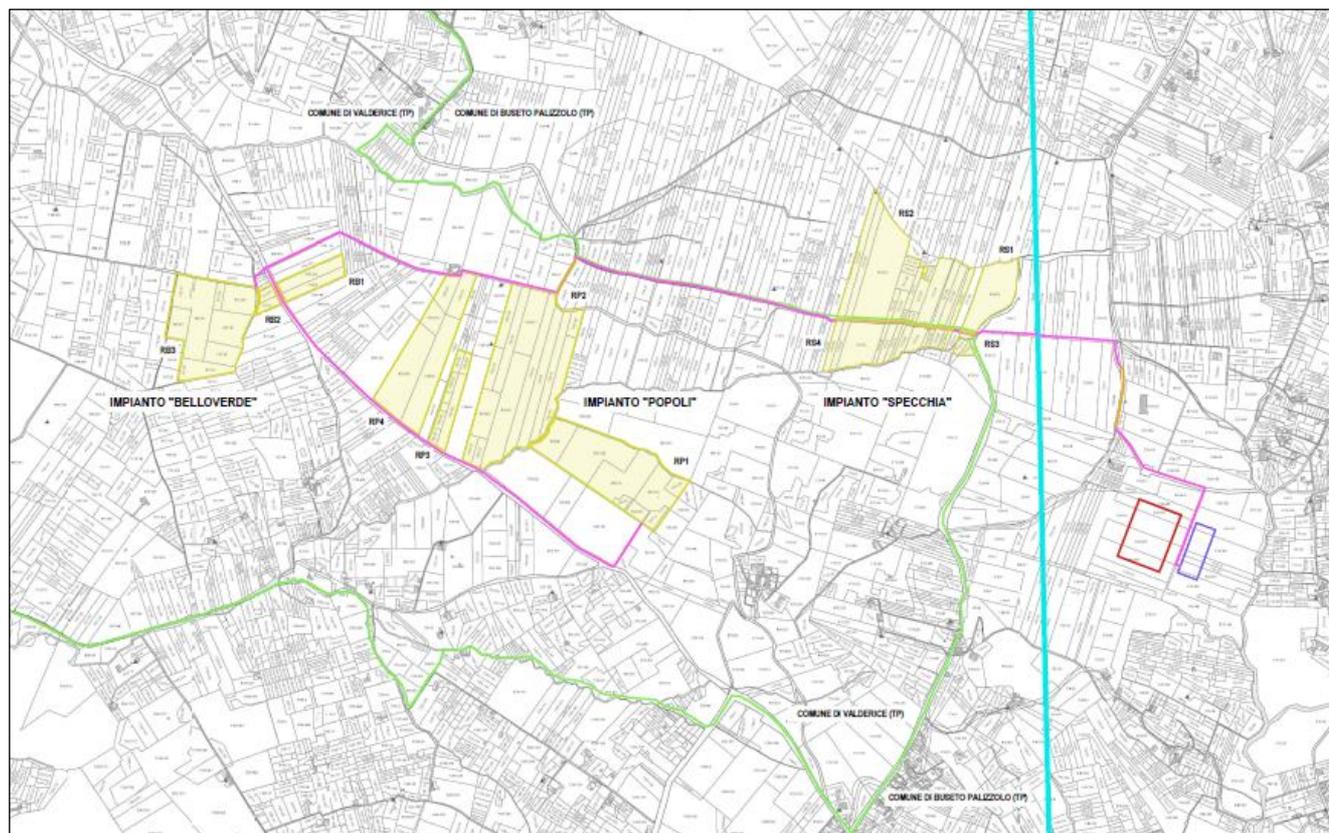


Figura 5. Inquadramento opere in progetto su catastale (Scala 1:10000)

4. CARATTERISTICHE METEOCLIMATICHE

Secondo l'Organizzazione Meteorologica Mondiale, il clima è costituito dalla totalità delle osservazioni meteorologiche registrate nell'ultimo trentennio (clima attuale); esso in realtà è solo un campione del clima vigente, cioè dell'universo climatico, costituito da vari trentenni.

Il territorio dell'area in cui sorgerà il parco è rappresentato da una fascia di bassa e media collina, che assume qua e là connotazioni montane, tali caratteristiche morfologiche determinano delle caratteristiche climatiche diverse rispetto alla fascia costiera.

Per la determinazione delle caratteristiche climatiche del sito in esame sono stati utilizzati i dati registrati dalle stazioni termopluviometriche e pluviometriche ricadenti nel settore esaminato ed elaborati per il trentennio 1965-1994.

Vengono di seguito riportate le stazioni pluviometriche e i dati registrati dalle stazioni termo-pluviometriche e pluviometriche ricadenti all'interno del bacino del Fiume Lenzi-Baiata e riportati di seguito in tabella:

Tabella 2. Stazioni Termo-pluviometriche e Stazioni pluviometriche prossime all'area di studio.

STAZIONE	LOCALITA'	STRUMENTO	QUOTA (m s.l.m.)	COORDINATE (UTM)	
				Lat.	Long.
Trapani	Trapani	Termo-pluviometro	2	4.210.737	280.621
S. Andrea B.	S. Andrea B.	Pluviometro	48	4.214.228	286.480
Specchia	Specchia	Pluviometro	140	4.210.378	292.236
Lentina	Lentina	Pluviometro	125	4.212.153	295.209
Fastaia	Fastaia	Pluviometro	218	4.200.875	302.256

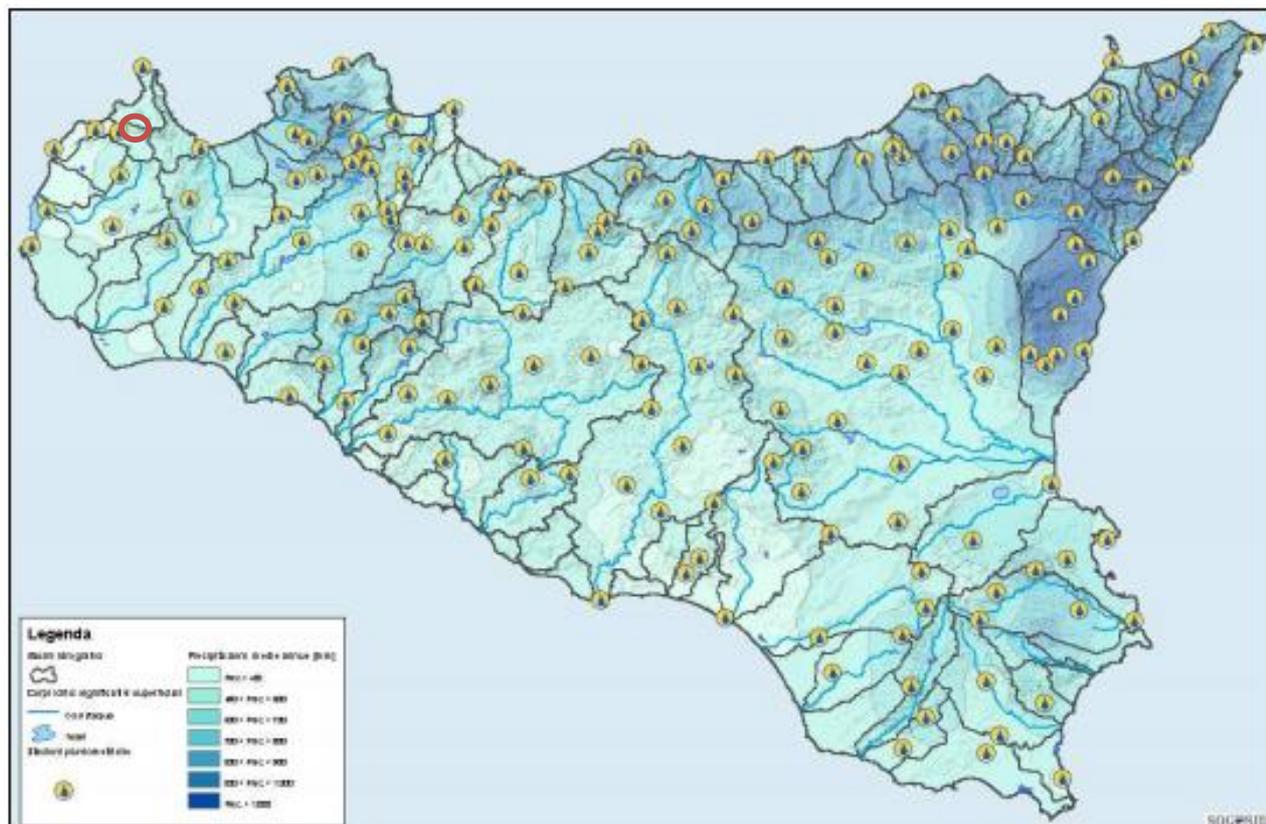
Precipitazioni

L'analisi del regime pluviometrico è stata effettuata attraverso gli annali idrologici pubblicati dalla Regione Siciliana; in particolare, si sono presi in considerazione i dati inerenti al periodo 1965-1994 e registrati dalle stazioni di rilevamento ricadenti all'interno del bacino del Lenzi-Baiata. Dalle analisi effettuate si evince che nel periodo suddetto il valore di piovosità media annua è pari a circa 450 mm. Inoltre, nello stesso periodo considerato, l'anno più piovoso è risultato il 1976 nel quale si sono registrati 948.40 mm di pioggia; l'anno meno piovoso, invece, è stato il 1970, con appena 200.80 mm.

Il mese più piovoso relativo al periodo considerato è stato quello di Febbraio del 1976 che ha fatto registrare ben 137.8 mm di pioggia.

In generale, nell'arco di ogni singolo anno, i giorni più piovosi ricadono nel semestre autunno-inverno e, in particolare, nell'intervallo temporale Ottobre-Febbraio mentre le precipitazioni diventano decisamente di scarsa entità nel periodo compreso tra Maggio e Settembre.

I caratteri pluviometrici riportati delineano dunque un clima di tipo *temperato mediterraneo*, caratterizzato da precipitazioni concentrate nel periodo autunnale-invernale e quasi assenti in quello estivo.



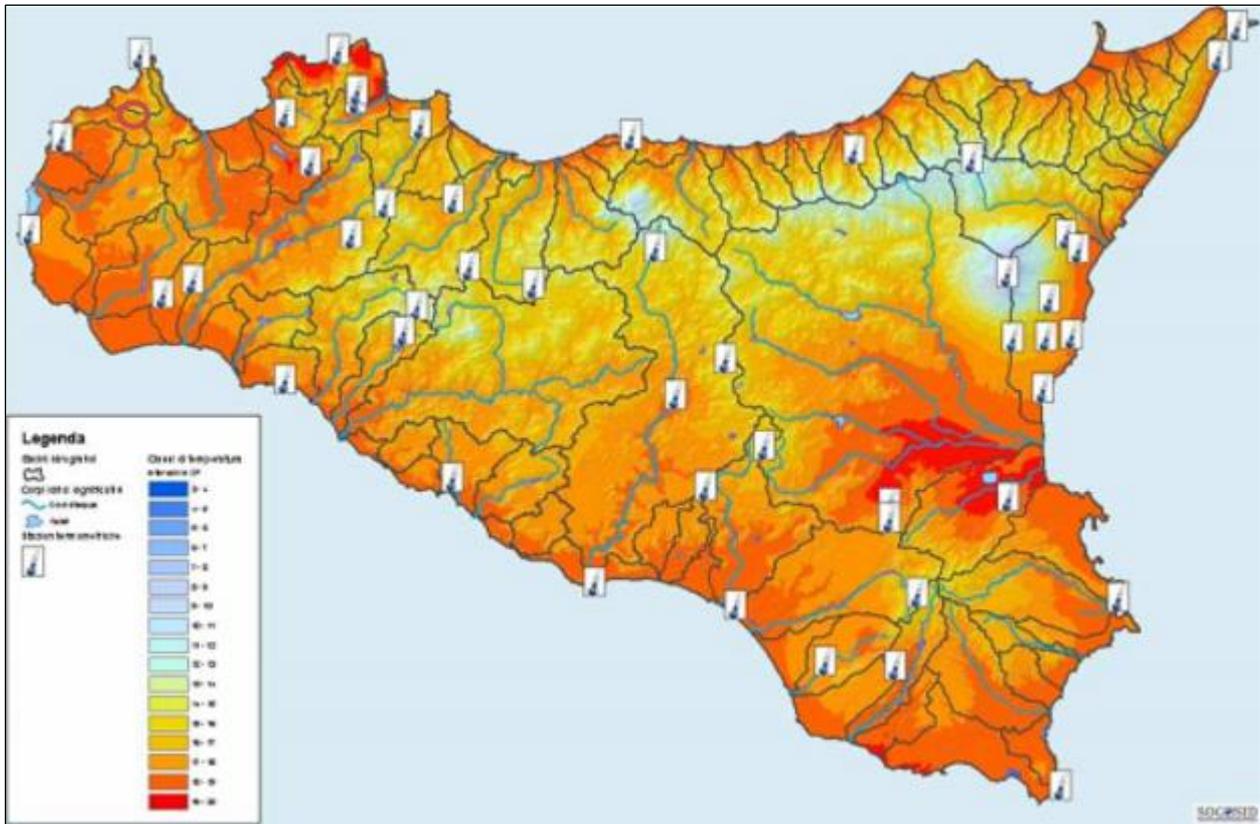


Figura 7. Carta delle Temperature medie annue della Sicilia

Indici bioclimatici

E' noto da tempo che la distribuzione della vegetazione sulla superficie terrestre dipende da una lunga serie di fattori di varia natura tra di essi interagenti (fattori geografici, topografici, geopedologici, climatici, biologici, storici).

È noto altresì che, fra tutti gli elementi individuati, la temperatura e le precipitazioni rivestono un'importanza fondamentale, non solo per i valori assoluti che esse assumono, ma anche e soprattutto per la loro distribuzione nel tempo e la reciproca influenza. Per tali motivi, correlando i dati di temperatura e di piovosità registrati in un determinato ambiente nel corso dell'anno, opportunamente elaborati ed espressi, alcuni autori hanno ideato numerosi indici allo scopo di rappresentare sinteticamente il carattere prevalente del clima locale.

Fra gli indici maggiormente conosciuti, vi sono l'indice di aridità di De Martonne, l'indice globale di umidità di Thornthwaite e l'indice bioclimatico di Rivas-Martines.

- secondo l'indice di Lang, l'area è caratterizzata da un clima stepnico;
- secondo l'indice di De Martonne, è caratterizzata da un clima temperato caldo/semiarido;
- secondo l'indice di Emberger, da un clima subumido;
- secondo l'indice di Thornthwaite, da clima semiarido;
- secondo l'indice di Rivas-Martinez da un clima termomediterraneo-secco superiore.

Gli indici che rispondono meglio alla reale situazione del territorio regionale sono quelli di De Martonne, di Thornthwaite e di Rivas-Martinez. In base a quest'ultimo indice rientra prevalentemente nell'ambito della fascia termomediterranea inferiore, con ombrotipo secco superiore l'indice di Lang tende infatti a livellare troppo verso i climi aridi, mentre Emberger verso quelli umidi.

5. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE

Geologia

I territori comunali di Buseto Palizzolo e Valderice rientrano nella porzione più occidentale della Sicilia.

Nel contesto geologico regionale, come riportato nell'elaborato specialistico *cod.PD.06 "Relazione Geologica"*, l'isola siciliana rappresenta una porzione della megasutura che si sviluppa lungo il limite tra la placca africana e quella europea, con una porzione di catena che attraverso la Sicilia collega gli Appennini e la Calabria con le Maghrebidi.

Gran parte della Sicilia centrale ed occidentale rientrano nelle Unità della Catena Appenninica, e nello specifico l'area del trapanese è interessata dalle Unità del Sistema a Thrust Esterno da quelle appartenenti al Sistema a Thrust Siculo-Pelagico (PSTB).

Quest'ultimo si è strutturato nel periodo Miocene superiore-Pleistocene, contemporaneamente all'apertura tirrenica.

Il rilevamento geologico in scala 1:10.000 dell'area che sarà interessata dalle strutture dell'impianto ha evidenziato la presenza di litotipi a componente calcareo-marnosa ed argillo-marnosa. In particolare affiorano i terreni afferenti al Dominio Imerese rappresentati dalle calcilutiti e calciti marnose a foraminiferi planctonici con intercalazioni di megabrecce carbonatiche e dalle Argilliti silicee, radiolariti e marne a radiolari con intercalazioni di arenarie e calcareniti glauconitiche.

Si Riporta di seguito un estratto della Carta Geologica nell'area di interesse (*elaborato cod.PD.06.A- Carta Geologica*).

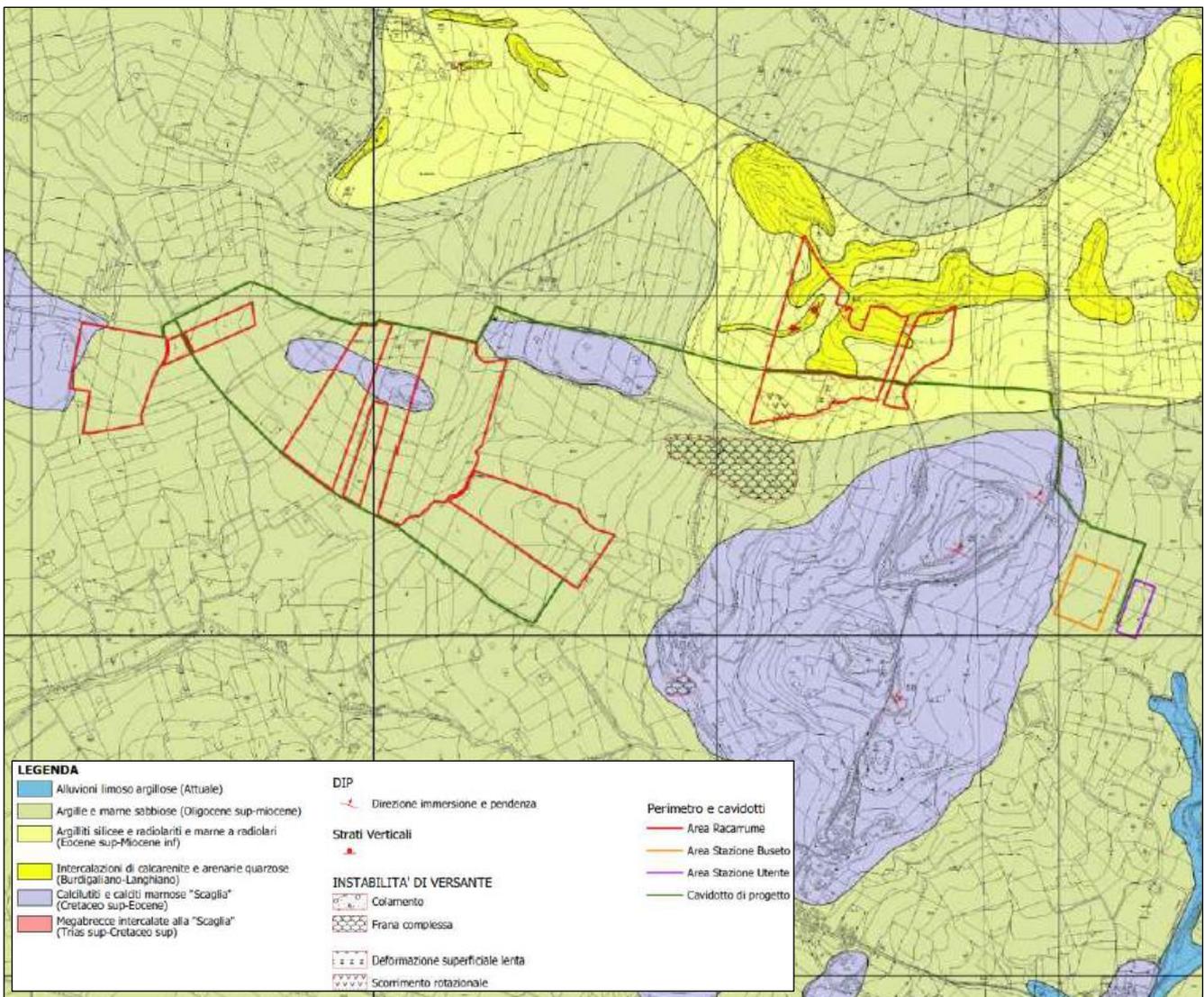


Figura 8. Inquadramento geologico del Parco agrivoltaico Racarrume e delle opere connesse (Scala 1:10000 Tratto da: Relazione Geologica cod.PD.06)

Geomorfologia

La porzione Est del Parco agrivoltaico Racarrume (Impianto "Specchia") sarà realizzato su un versante costituito da argille con intercalazioni di calcareniti ad una quota compresa tra una massima di 410 m s.l.m. nella porzione più a nord-est ed una quota altimetrica minima di 280 ml s.l.m. in prossimità della S.P. n. 35.

La porzione Ovest (Impianto "Popoli" e "Belloverde") si sviluppa diversamente su aree con dislivelli minori compresi nell'intervallo 250 m s.l.m. in Contrada "Racarrume", e i 180 m s.l.m. nella porzione più a ovest dell'impianto.

La Stazione Utente sarà realizzata in un'area sub-pianeggiante a quota 330 m s.l.m. in Contrada "Morici".

Per quanto concerne la morfologia dell'area circostante la zona di intervento è variabile con l'alternanza di rilievi con versanti acclivi ed ampie vallate con pendenze minori che degradano con andamento collinare verso il mare.

Le pendenze, che in taluni casi tendono a zero, in prossimità di alcune singolarità orografiche raggiungono valori superiori al 20%.

Il territorio studiato è caratterizzato dalla presenza di numerosi invasi artificiali che raccolgono le acque che ruscellano in superficie durante i periodi piovosi per essere impiegate nei periodi estivi per usi irrigui. Questi talora sono alimentati da modeste venute sorgentizie provenienti dai depositi calcarenitici intercalati alle argille o dai contatti che si generano sulla scaglia tra calcilutiti e calciti marnose che generano delle soglie di permeabilità consentendo l'accumulo e l'emersione di modeste falde.

Il sito è caratterizzato da lineamenti morfologici pressoché costanti e regolari alternati a sporadici rilievi, tipici della zona costiera del nord trapanese.

Tale morfologia è il frutto della Tettonica plicativa che ha caratterizzato questa zona nelle ere geologiche passate determinando la formazione di sovrascorrimenti che hanno determinato la formazione di rilievi anche nelle zone prossime alla costa.

I corsi d'acqua principali che sono presenti nei Monti di Trapani defluiscono verso il mare con andamenti a volte tortuosi condizionati dalla presenza di affioramenti litologici più resistenti all'azione erosiva.

Categoria topografica

Dall'analisi delle pendenze delle aree su cui saranno montati i tracker è scaturito che la pendenza media dei versanti su cui insisteranno le strutture è inferiore a 15°.

Essi risultano tutti localizzati su versanti con le caratteristiche di pendenza anzi descritte e pertanto essendo inferiori a 15° la categoria topografica è **T1** – Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media minore o uguale a 15°.

Figura 9. Categorie topografiche

CATEGORIA	CARATTERISTICHE DELLA SUPERFICIE TOPOGRAFICA
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

6. USO DEL SUOLO E CARATTERISTICHE PEDOLOGICHE

La genesi e l'evoluzione dei suoli, è fortemente influenzata dalle condizioni climatiche e dalle caratteristiche litologiche dei substrati, nonché dalla millenaria ed intensa attività dell'uomo sul territorio.

Dall'analisi effettuata attraverso l'utilizzo della Carta dei suoli (Ballatore G. P., Fierotti G) e il Commento alla carta dei suoli della Sicilia (Fierotti, Dazzi, Raimondi), da un punto di vista pedologico l'area interessata dal parco agrovoltico ivi compresi i cavidotti interrati, la Stazione Utente e la Stazione Terna Buseto 2 ricadono all'interno delle seguenti associazioni:

Associazione 5 - Regosuoli da rocce argillose

Quest'associazione rappresenta i tipi di suoli più diffusi in Sicilia. Questi suoli ricoprono quasi per intero il vasto sistema collinare isolano che dal versante tirrenico degrada a mezzogiorno fino a toccare per ampi tratti il litorale di fronte all'Africa.

Rimangono interessate le provincie di Agrigento, Caltanissetta ed Enna per gran parte della loro superficie, l'entroterra di Trapani e di Palermo fino alle prime propaggini dei monti Nebrodi, il lembo occidentale della provincia di Catania e ristrette e sporadiche zone del messinese, siracusano e ragusano.

Il profilo dei regosuoli è sempre del tipo (A)-C o meglio Ap-C, il colore può variare dal grigio chiaro al grigio scuro con tutte le tonalità intermedie; lo spessore del solum è pure variabile e va da pochi centimetri di profondità fino a 70-80 cm. ove l'erosione è nulla. Il contenuto medio di argilla è di circa il 50% con minimi, poco frequenti, del 25% e massimi del 75%; i carbonati, in genere, sono presenti con valori del 10-15% che talora possono però arrivare al 30-40%, o scendere al di sotto del 10%, come è il caso dei regosuoli argillosi della Sicilia Occidentale. Le riserve di potassio sono generalmente elevate, quelle di sostanza organica e di azoto discrete o scarse, come del resto quelle del fosforo totale che spesso si trova in forma non prontamente utilizzabile dalle piante.

I sali solubili sono generalmente assenti o presenti in dosi tollerabili. La reazione oscilla fra valori di 7,0 e 8,3 in relazione soprattutto col contenuto di calcare, ciò che comporta anche qualche limitazione nelle scelte colturali. In definitiva si tratta di suoli prevalentemente argillosi o argilloso-calcarei, impermeabili o semi-permeabili, con pendenza più o meno accentuata, in gran parte franosi e dominati dalla intensa erosione, dai forti sbalzi termici e dalla esasperante piovosità irregolare, aleatoria da un anno all'altro e mal distribuita nel corso delle quattro stagioni. Effettivamente sono questi tipi di suolo che suscitano maggiore preoccupazione, quando, come spesso è dato riscontrare, risultano privi di struttura stabile. E ciò non soltanto nei riguardi del ruscellamento e del trasporto solido; ma anche e soprattutto per l'erosione interna a cui essi vanno incontro a causa della forte tensione superficiale fra suolo ed acqua e interfacciale fra aria ed acqua, che si viene a determinare in seno ai pori degli aggregati terrosi astrutturali, per cui questi si disintegrano in minutissime particelle, che scendono in profondità alimentando processi di intasamento, di occlusione dei meati interni, con conseguente riduzione della permeabilità e dello sviluppo radicale e stati più frequenti di sovrassaturazione idrica, la quale, a sua volta, favorisce i ben noti processi di smottamento ed i movimenti franosi, che sono, assieme ai fenomeni calanchivi l'espressione più evidente del dissesto e della instabilità dei sistemi collinari tipicamente argillosi. Per questi ambienti collinari, in modo particolare, va tenuto presente il concetto vecchio ma sempre d'attualità, dell'impostazione preliminarmente biologica della difesa del suolo, perché l'inconsulta sostituzione della fertilità organica con concimazioni minerali e lavorazioni intensive, l'adozione di avvicendamenti colturali spiccatamente cerealicoli e scarsamente organogeni, come pure il pascolamento disordinato ed il sovraccarico di bestiame sull'unità pascolativa, finiscono col determinare prima o dopo, anche in presenza di una rete scolante, manifestazioni più o meno accentuate di erosione.

Sui pianori e nei fondivalle, associati ai regosuoli, si riscontrano anche vertisuoli e suoli alluvionali non cartografabili a causa della loro area limitata; qua e là, poi, fanno contrasto spuntoni calcarei isolati e brevi creste rupestri.

Nella pluralità dei casi il prevalente indirizzo cerealicolo-zootecnico non ammette altre alternative, ma può essere migliorato e consolidato seguendo direttive tecnico-economiche.

La potenzialità produttiva di questa associazione di suoli può essere giudicata discreta o buona, talora scarsa, secondo le situazioni.

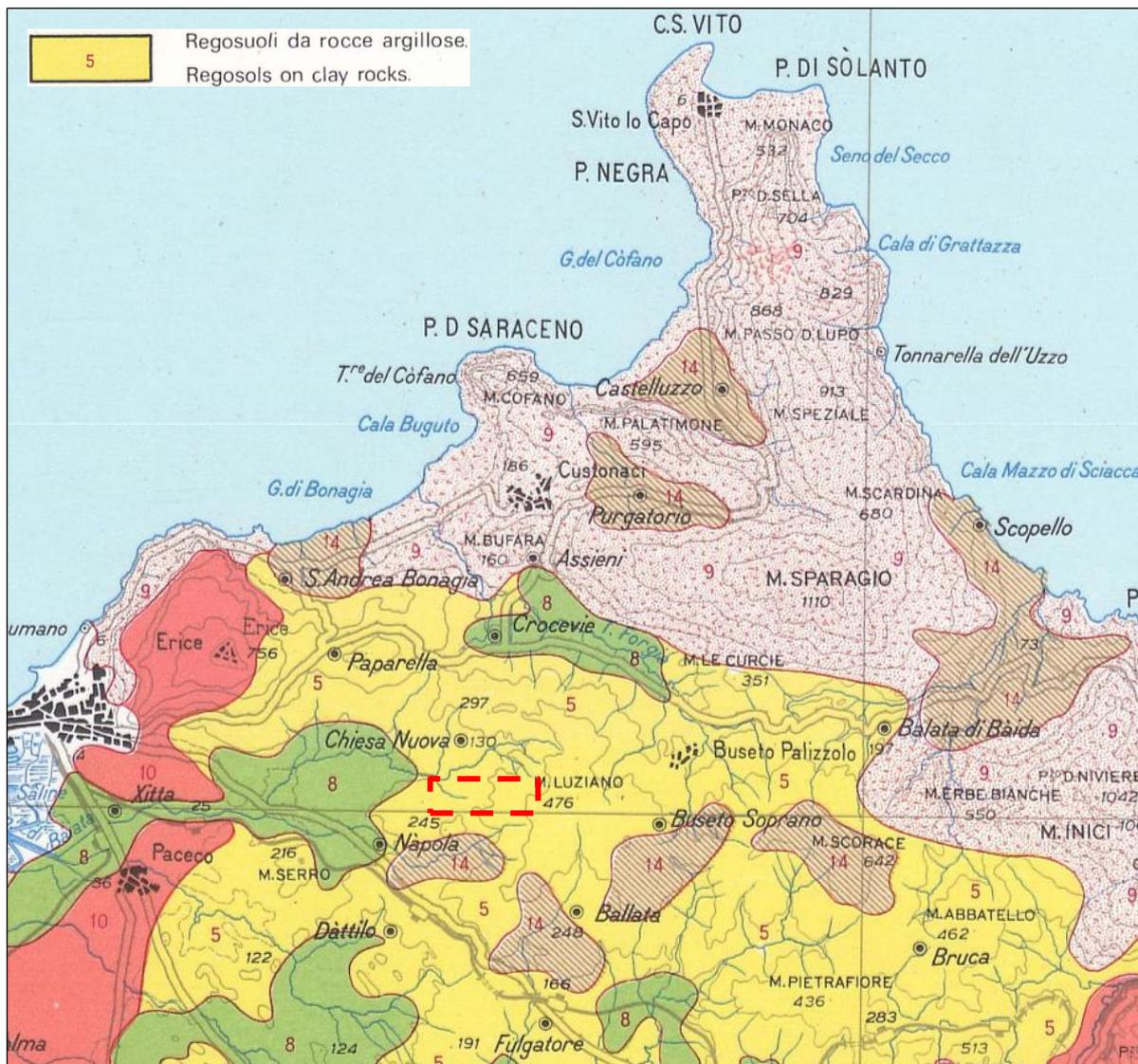


Figura 10. Carta dei Suoli della Sicilia a cura di G. Ballatore, C. Dazzi e G. Fierotti, 1988. (Nel riquadro in rosso l'area di studio).

Le superfici che verranno utilizzate per la realizzazione del parco agrovoltaico e relative opere connesse, dai rilievi effettuati sia durante i sopralluoghi che dall'analisi dell'apposita documentazione cartografica, risulta caratterizzata dalla notevole influenza agricola del comprensorio in esame.

La caratterizzazione dell'uso del suolo mediante la metodologia CLC (Corinne Land Cover), è un'iniziativa nata a livello europeo specificamente per il rilevamento e il monitoraggio delle caratteristiche di copertura e uso del territorio mediante una vera e propria classificazione delle aree corredata da codici identificativi, ciascuno corrispondente a un preciso tipo di uso del suolo, la cui prima strutturazione risale alla Decisione 85/338/CEE. Nella determinazione delle classi di uso del suolo si è fatto riferimento alla cartografia estrapolata dal portale WebGis del Sistema Informativo Territoriale (SITR) della Sicilia - *Carta dell'Uso del Suolo secondo Corinne Land Cover dell'intero territorio Siciliano sulla base delle CTR Regionali a scala 1:10.000.*

7. STUDIO BOTANICO-VEGETAZIONALE

Lo studio della copertura vegetale avviene generalmente su tre livelli: floristico, vegetazionale e paesaggistico. L'analisi floristica permette di conoscere le specie presenti in un determinato territorio nella loro complessa articolazione biogeografica, strutturale (forme biologiche e forme di crescita) e tassonomica. Ciò consente di valutare quel territorio sia in termini di ricchezza che di diversità di specie. L'analisi vegetazionale indaga gli aspetti associativi propri degli organismi vegetali e si pone l'obiettivo di riconoscere le diverse fisionomie e fitocenosi. Queste ultime sono oggetto di studio della fitosociologia, una disciplina ecologica ormai ben affermata in Italia e in Europa (Biondi e Blasi, 2004). Un'attenta analisi della vegetazione attuale e di quella potenziale è quindi il primo passo da compiere per operare scelte consapevoli in fase progettuale (Giacanelli, 2005).

L'analisi floristica vegetazionale è stata effettuata nei 3 impianti che costituiscono il Parco agrivoltaico Racarrume, nell'area di competenza della Stazione utente e nelle zone limitrofe potenzialmente interessate dalla realizzazione delle opere.

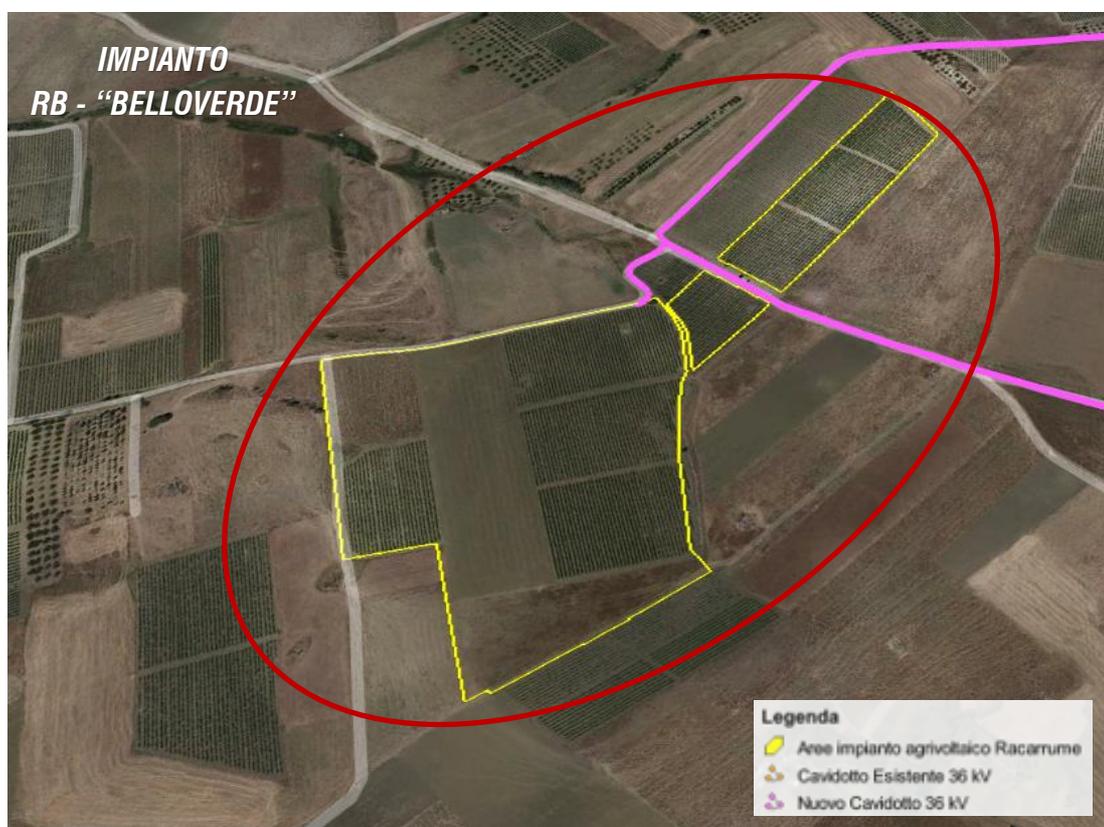


Figura 12. In rosso l'area di analisi floristica- vegetazionale considerata per l'impianto RB "Belloverde"

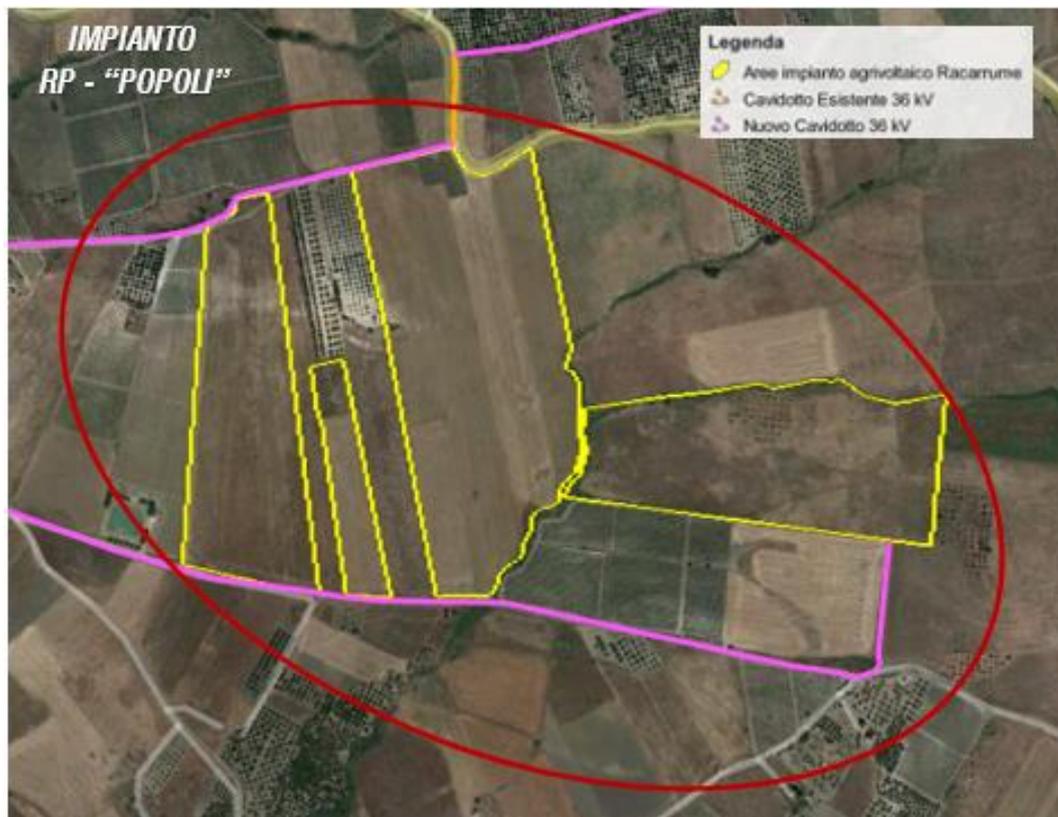


Figura 13. In rosso l'area di analisi floristica- vegetazionale considerata per l'impianto RP "Popoli".

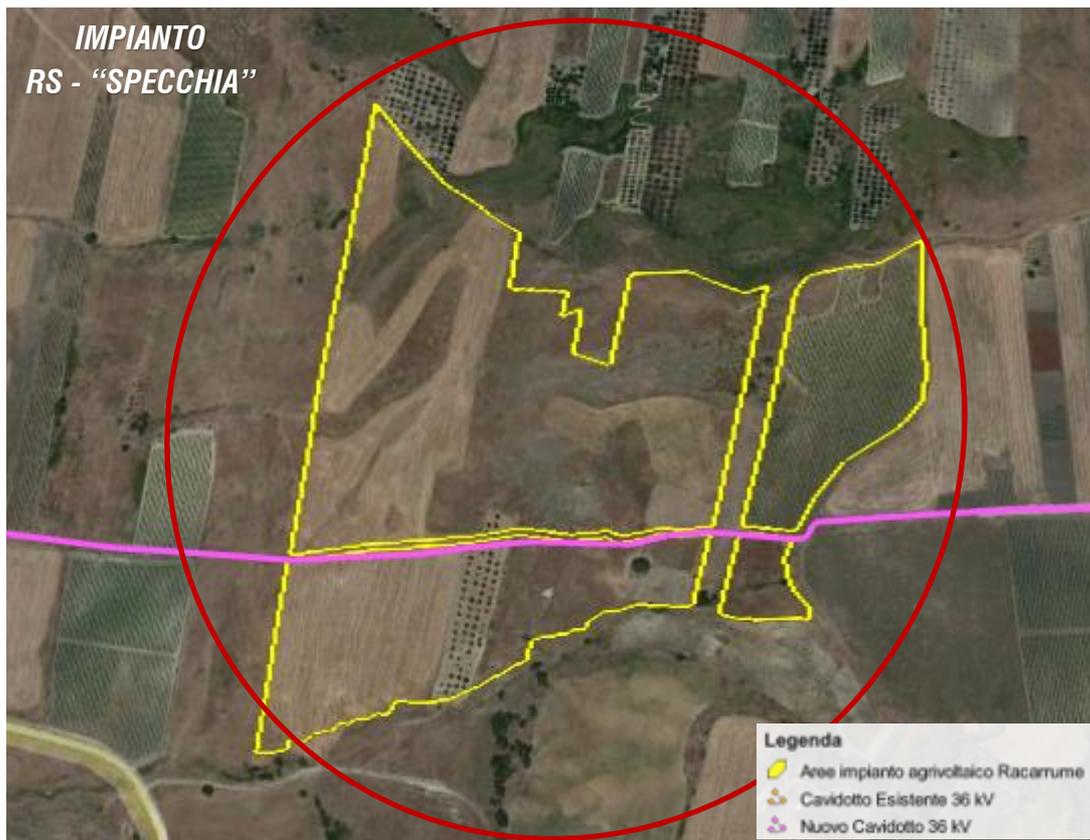


Figura 14. In rosso l'area di analisi floristica- vegetazionale considerata per l'impianto RS "Specchia".



Figura 15. Nel cerchio rosso l'area di analisi floristica-vegetazionale nei terreni dove verrà realizzata la Stazione Terna Buseto 2 e la Stazione Utente del Parco agrivoltaico Racarrume.

7.1. Metodologia applicata

Lo studio è stato effettuato mediante sopralluogo per il censimento floristico-fitosociologico effettuato nel mese di gennaio 2022 e consultazione bibliografica. I testi consultati fanno riferimento all'aggiornata *Flora nazionale* (PIGNATTI et al., 2017-19) e la *Checklist della flora vascolare* (Conti et al., 2005), tra la bibliografia locale la *"Checklist of the vascular flora of Sicily"* di F.M. Raimondo, G. Domina & V. Spadaro e le indicazioni fornite dal *Piano Paesistico Territoriale Regionale – Ambito 1 di Trapani*.

Parallelamente alla ricerca bibliografica è stata verificata la presenza nell'area di studio o nelle sue vicinanze di Aree Naturali Protette (Legge quadro sulle aree protette, n. 394/91), SIC (Siti di Importanza Comunitaria, Direttiva "Habitat" 92/43/CEE), ZPS (Zone di Protezione Speciale, Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE), zone umide Ramsar (Convenzione di Ramsar, 1971) o altri ambiti tutelati in diverso modo.

Sono state prese inoltre in considerazione le liste Rosse nazionali e regionali e le specie di interesse comunitario inserite negli allegati della Direttiva Habitat, molte informazioni sono state desunte dall'Atlante delle specie a rischio di estinzione (Scoppola e Spampinato, 2005).

Lo studio fitosociologico è stato condotto in aree omogenee sotto l'aspetto floristico-fisionomico, tipologia di substrato e condizioni microtopografiche, applicando il tradizionale metodo di Braun-Blanquet (1964). I rilievi fitosociologici sono riportati solo laddove sono significativi e caratterizzati dalla presenza di un cospicuo numero di specie. Negli altri casi viene riportata una descrizione delle fitocenosi riscontrate.

Per quanto concerne l'attribuzione e l'inquadramento delle fitocenosi rilevate, nonché la definizione dello schema sintassonomico a livello di classi, ordini ed alleanze, si è fatto riferimento a Brullo *et al.* (2002) e alla recente check-list sintassonomica della vegetazione italiana (MATTM 2015 <http://www.prodromo-vegetazione-italia.org>).

7.2. Flora

La flora di un territorio rappresenta un censimento quanto più dettagliato delle specie vegetali presenti, correlato talvolta per un maggiore approfondimento da ulteriori informazioni quali: famiglia, forma biologica, corologia, interesse fitogeografico e status di conservazione. Il censimento della flora effettuato nel gennaio 2022 in correlazione all'analisi bibliografica delle specie presenti e all'esperienza dello scrivente nel territorio del Trapanese ha consentito di pervenire a un'esaustiva indicazione qualitativa e quantitativa degli aspetti floristici che coinvolgono l'area di studio.

Il Parco agrovoltico Racarrume, le relative opere di connessione ivi compresa la Sottostazione Utente e le zone limitrofe sono interessate per lo più da diverse colture agrarie (seminativi/maggesi, vigneti e uliveti) e, in modo sporadico e puntiforme, anche da praterie, garighe e boscaglie riparie in corrispondenza delle linee di impluvio. Inoltre, tutta l'area è attraversata da una diffusa viabilità, caratterizzata da strade provinciali e comunali asfaltate e da moltissime strade interpoderali sterrate.

La presenza diffusa di attività antropiche, legate per lo più all'agricoltura, ha determinato una sostanziale spinta selettiva sulla vegetazione che evidenzia segni di nitrificazione del substrato e la presenza di molti elementi delle classi *Papaveretea* e *Stellarietea*. Soltanto lungo alcuni versanti e crinali di piccole e basse colline isolate si rinviene una vegetazione per lo più erbacea (ma localmente anche arbustiva) subnaturale o seminaturale a prevalenza di praterie aride calcaree e garighe a Palma nana.

La colonna interesse fitogeografico indica gli endemismi presenti nel territorio, mentre la tabella status conservazionistico e livello di rischio indicano lo stato di protezione e la valutazione del rischio d'estinzione basate sulle categorie di rischio e i criteri della Red List IUCN. Le categorie di rischio sono 13 e comprendono: - Estinta (EX, Extinct), assegnata alle specie per le quali si ha la certezza che anche l'ultimo individuo sia estinto. - Estinta in natura (EW, Extinct in the Wild), assegnata alle specie per le quali non esistono più popolazioni naturali, ma solo individui in cattività (es: coltivati in orti botanici). - Gravemente minacciata (CR, Critically Endangered), specie considerate a rischio estremamente elevato di estinzione in natura. - Minacciata (EN, Endangered), specie considerate ad elevato rischio di estinzione in natura. - Vulnerabile (VU, Vulnerable), specie considerate a rischio di estinzione in natura. - Quasi a rischio (NT, Near Threatened), specie prossime ad essere considerate a rischio e che in assenza di adeguate misure di conservazione potrebbero diventare minacciate in un futuro prossimo. - A minor rischio (LC, Least concern), specie che non soddisfano i criteri per l'inclusione in nessuna delle categorie di rischio e pertanto non sono minacciate di estinzione in natura (es: specie ad ampio areale o con popolazioni numerose). - Dati insufficienti (DD, Data Deficient), specie per le quali le informazioni disponibili non sono sufficienti per una valutazione diretta o indiretta del rischio di estinzione. - Non valutata (NE, Not Evaluated), specie non ancora valutate con la metodologia IUCN.

Si riporta inoltre:

FORMA BIOLOGICA: Per superare le avverse stagioni, le piante nel tempo hanno adottato strategie particolari atte alla protezione dei tessuti embrionali delle gemme o dei semi che permetteranno la ripresa della normale vita vegetativa, finito il periodo sfavorevole.

Christen Raunkjær ha elaborato oltre un secolo fa una classificazione (successivamente ampliata anche da altri autori) che divide le piante in gruppi di forme biologiche, basata sulla posizione delle gemme dormienti di ogni specie.

La stessa specie, può appartenere a più di una forma biologica, in relazione alle condizioni climatiche dell'ambiente di crescita (*Fonte: actaplantorum.org*).

Tabella 3. Classificazione di Raunkjær: Forme biologiche (Fonte: Actaplantorum.org)

Piante Perenni

P	Fanerofite: piante legnose con gemme svernanti poste ad un'altezza dal suolo > 25 cm Hanno gemme esposte e risentono del clima freddo	
P scap	Fanerofite scapose (Macrofanerofite)	piante arboree con gemme perennanti poste a + di 2 m dal suolo
NP	Nanofanerofite	piante con gemme perennanti poste tra 25 cm e 2 m dal suolo
P caesp	Fanerofite cespugliose (Mesofanerofite)	piante con portamento cespuglioso
P lian	Fanerofite lianose	piante con portamento rampicante incapaci di autosorreggersi
P rept	Fanerofite reptanti	piante con portamento strisciante, aderente al suolo
P succ	Fanerofite succulente	piante con organi (fusti e foglie) atti a conservare l'acqua
P ep	Fanerofite epifite	piante che si sviluppano su altre usandole come supporto
Ch	Camefite: Piante legnose alla base con gemme svernanti poste ad un'altezza dal suolo tra 2 e 25 cm, spesso ricoperte dal manto nevoso.	
Ch frut	Camefite fruticose	piante con aspetto di arbusti di modeste dimensioni
Ch pulv	Camefite pulvinate	piante con aspetto rigonfio e globoso simile a un cuscino
Ch rept	Camefite reptanti	piante con portamento strisciante
Ch scap	Camefite scapose	piante con asse florale ben definito (scapo) almeno parzialmente legnoso
Ch succ	Camefite succulente	piante di ambienti aridi, con foglie o fusti, o tutti e due, adattati a funzionare da riserve d'acqua
Ch suffr	Camefite suffruticose	piante perenni con fusti legnosi, ma di modeste dimensioni (suffrutici), con le parti erbacee che seccano e non sopravvivono alla stagione avversa
H	Emicriptofite: Piante erbacee perenni o bienni con gemme svernanti poste al livello del terreno.	
H bienn	Emicriptofite bienni	piante che completano il proprio ciclo in due anni, vegetando nel primo e fiorendo e disseminando nel secondo
H caesp	Emicriptofite cespitose	piante che iniziano a ramificarsi dal basso così da formare un fitto cespo di foglie o un cespuglio
H rept	Emicriptofite reptanti	piante con fusti dal portamento strisciante
H ros	Emicriptofite rosulate	piante che formano rosette di foglie a livello del terreno
H scand	Emicriptofite scandenti	piante con portamento rampicante
H scap	Emicriptofite scapose	piante con portamento eretto. con un fusto principale ben definito (scapo)
G	Geofite (criptofite): piante erbacee perenni con organi sotterranei di riserva quali bulbi o rizomi, preposti a conservare al loro interno le gemme, nel periodo sfavorevole.	
G bulb	Geofite bulbose	piante che formano bulbi sotterranei dai quali ogni anno nascono foglie e fiori
G rad	Geofite radicegemmate	piante con organi sotterranei che portano le gemme da cui, ogni anno, si riforma la parte aerea
G rhiz	Geofite rizomatose	piante con rizomi, fusti sotterranei metamorfosati orizzontali
G par	Geofite parassite	piante con gemme sotterranee che riescono con organi speciali a prelevare da altre piante la linfa necessaria alla loro sopravvivenza

Piante annuali

T	Terofite: piante erbacee che superano la stagione sfavorevole allo stato di seme completando il loro ciclo vitale nella stagione favorevole.	
T caesp	Terofite cespitose	piante che iniziano a ramificarsi dal basso così da formare un fitto cespo o un cespuglio
T rept	Terofite reptanti	piante con portamento strisciante, aderente al suolo
T scap	Terofite scapose	piante con portamento eretto con un fusto principale ben definito spesso privo di foglie (scapo)
T ros	Terofite rosulate	piante che formano rosette di foglie a livello del terreno
T par	Terofite parassite	piante che con particolari organi riescono a nutrirsi a spese di altre piante.

COROLOGIA: E' la disciplina che studia la distribuzione delle specie vegetali sulla superficie terrestre, in relazione a fattori storici, geografici ed ecologici. Lo spettro corologico, oltre a dare delle informazioni sull'appartenenza delle specie censite alle diverse regioni fitogeografiche della Terra, è anche utile a fornire indicazioni sulle condizioni ambientali del sito, almeno per alcuni corotipi che hanno un significato ecologico preciso. Una elevata percentuale di specie cosmopolite è, ad esempio, indicativa in ambienti fortemente antropizzati. I tipi corologici sono distinti come segue:

Tabella 4. Tipi corologici

Orofite	Orof. Centro-Europ.	Eurimediterranee	Euri-Medit.
	Orof. Medit.		N-Euri-Medit.
	Orof. Paleotemp.		Euri-Medit. Macarones.
	Orof. Alpico-Appennin.		N-Eurimedit.
	Orof. Eurasiat.		W-Eurimedit.
	Orof. NE-Medit.		E-Eurimedit.
	Orof. N-Medit.		Pontiche
	Orof. SW-Medit.		Euri N-Medit.-Pontiche
	Orof. SE-Europ.		Euri-Medit.-Pontiche
	Orof. S-Europ.		S-Europ.-Pontiche
Boreali	Circumbor.	Orientali	SE-Europ.-Pontiche
	Eurosib.		SE-Europ.
	Europ.S-Siber.		S-EC-Europ.
Ampia distribuzione	Paleosubtrop.	Europeo-Caucasiche	Medit.-Turán.
	Subcosmopol.		Euri-Medit.-Turán.
	Subtrop.		Europeo-Caucas.
	Cosmopol.		Medio Europ.-Caucas.
	Cosmpol.-Temp.		Centro Europ.-Caucas.
	America Trop.		S-Europ.-Caucas.
	Avv. Natural.		
	Pantrop.		
	Subtrop.-Nesicola		

Endemiche	Endemiche	Eurasiat.
	Endem.-Alp.	
Mediterranee	Subendemiche	Europeo-W-Asiat.
	Steno-Medit.	Medio Europ.-W-Asiat.
	N-Stenomedit.	Paleotemp.
	NW-Stenomedit.	SW-Asiat.
	SE-Stenomedit.	Medit.-Atl.
	SW-Stenomedit.	Medit.-Sublatl.
	Stenomedit.-Altant.	Subatl.
	Stenomedit.-Turan.	Eurimedit.-Subatl.
	Steno-Medit. Occid.	Submedit.-Subatl.
	Steno-Medit. S-Occid.	Medit.-Mont.
Steno-Medit. Macarones.	W-Medit.-Mont	
Submedit.	N. Medit.-Mont.	
N-Medit.	NW-Medit.-Mont.	
SE-Medit.	NE- Medit.-Mont.	
W-Medit.	Medit.-Mont.-Subatl.	
NE-Medit.		

Il Distretto drepano-panormitano

Seguendo la suddivisione in distretti floristici operata da Brullo per la Sicilia, l'area è inquadrabile all'interno del Settore Eusiculo, Sottosettore Occidentale, Distretto Distretto drepano-panormitano. In questo distretto ricade un territorio molto ampio comprendente diverse piccole catene montuose di natura calcarea (Monti di Palermo, Monti Sicani, Rocca Busambra e I Monti di Trapani), il litorale tirrenico nord-occidentale nonché la porzione più occidentale della costa meridionale ricadente nella provincia di Trapani e l'isola di Ustica. 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.

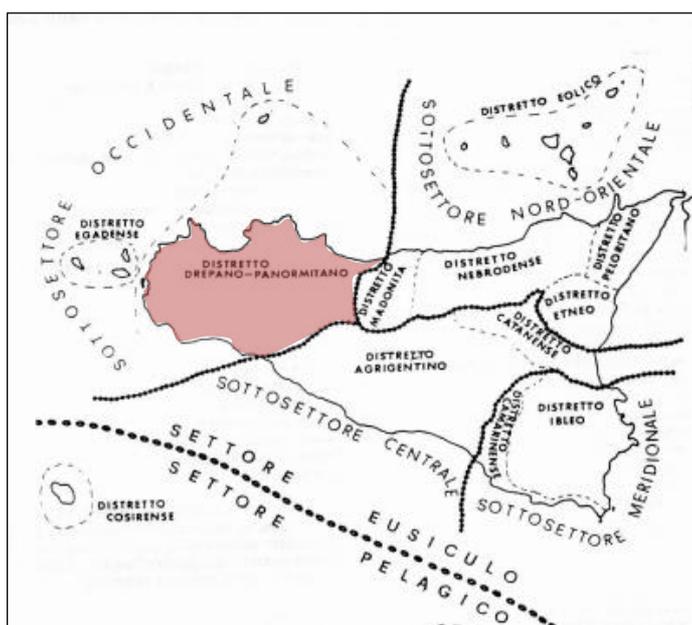


Figura 16. Distretto floristico drepano-panormitano.

Tabella 5. Elenco floristico delle specie presenti nell'area di progetto e nei territori limitrofi.

NOME SCIENTIFICO	FORMA BIOLOGICA	COROLOGIA	INTERESSE FITO GEOGRAFICO	STATUS CONSERVAZIONISTICO	LIVELLO DI RISCHIO (IUCN)
GYMNOSPERMAE					
Pinaceae					
<i>Pinus halepensis</i> Mill.	P scap.	Steno-Medit.			
<i>Pinus pinea</i> L.	P scap.	Euri-Medit.			
ANGIOSPERMAE MONOCOTILEDONI					
Araceae					
<i>Arisarum vulgare</i> O. Targ. Tozz.	G rhiz	Steno-Medit.			
Arecaceae					
<i>Chamaerops humilis</i> L.	NP P scap	Steno-Medit.- Occid.		Entità a rischio (protezione regionale: Lazio e Campania)	NT
Asparagaceae					
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	G rhiz NP	Steno-Medit.			
Asphodelaceae					
<i>Asphodelus ramosus</i> L. ssp. <i>ramosus</i>	G rhiz	Steno-Medit.			
Poaceae					
<i>Ampelodesmos mauritanicus</i> (Poir.) T. Durand & Schinz	H caesp	Steno-Medit.- Sudoccid		Entità a rischio (non protetta)	LC
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski var. <i>sicula</i> (Strobl) H. Scholz	T scap	Medit.-Turan.			
<i>Arundo donax</i> L.	G rhiz	Subcosmop.			
<i>Arundo plinii</i> Turra	G rhiz	Steno-Medit		Entità a rischio (non protetta)	DD
<i>Avena barbata</i> Pott ex Link	T scap	Medit.-Turan.			
<i>Avena fatua</i> L.	T scap	Eurasiat.			
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	G rhiz H rept	Cosmop			
<i>Dactylis glomerata</i> L. ssp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman	H caesp	Steno-Medit.			
<i>Dasypyrum villosum</i> (L.) Borbás	T scap	Medit.-Turan.			
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	T scap	Cosmop			
<i>Hordeum murinum</i> L. subsp. <i>leporinum</i> (Link) Arcang	T scap	Euri-Medit.			
<i>Hyparrhenia hirta</i> (L.) Stapf.	H caesp	Paleotrop.			
<i>Oloptum miliaceum</i> (L.) Röser et Hamasha	H caesp	Medit.-Turan.			

<i>Phalaris paradoxa</i> L.	T scap	Steno-Medit.			
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	G rhiz He	Subcosmop.			
<i>Stipellula capensis</i> (Thunb.) Röser et Hamasha	T scap	Steno-Medit.			
<i>Triticum turgidum</i> L. ssp. <i>durum</i> (Desf.)	T scap	Avv.			
ANGIOSPERMAE MONOCOTILEDONI					
Acanthaceae					
<i>Acanthus mollis</i> L.	H scap	Steno-Medit.- Occid.			
Amaranthaceae s.l.					
<i>Beta vulgaris</i> L. ssp. <i>maritima</i> (L.) Arcang.	H scap	Euri-Medit.			
<i>Chenopodium murale</i> (L.) S. Fuentes, Uotila et Borsc	T scap	Subcosmop.			
Anacardiaceae					
<i>Rhus coriaria</i> L.	P caesp	S-Medit.			
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	P caesp P scap	S-Medit. Steno-Medit.			
Apiaceae					
<i>Daucus carota</i> L. ssp. <i>carota</i>	H bienn T scap	Cosmop. Paleotemp.			
<i>Eryngium triquetrum</i> Vahl	H scap	SW-Medit.			
<i>Eryngium campestre</i> L.	H scap	Euri-Medit.			
<i>Ferula communis</i> L.	H scap	Euri-Medit. Merid. S-Medit. Steno-Medit.			
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	H scap	S-Medit. Steno-Medit.			
<i>Magdalis pastinacea</i> (Lam.) Paol.	H scap	Steno-Medit.- Occ.			
<i>Opopanax chironium</i> (L.) W.D.J. Koch	H scap	Steno-Medit.			
<i>Ridolfia segetum</i> Moris	T scap	Steno-Medit.			
<i>Ammi majus</i> L.	T scap	Euri-Medit.			
Apocynaceae					
<i>Nerium oleander</i> L.	P caesp P scap	S-Medit. Steno-Medit.			
Asteraceae					
<i>Artemisia arborescens</i> (Vaill.) L.	NP P caesp	S-Medit			
<i>Bellis sylvestris</i> Cirillo	H ros	Steno-Medit.			
<i>Calendula arvensis</i> (Vaill.) L.	H bienn T scap	Euri-Medit. Steno-Medit.			
<i>Carlina lanata</i> L.	T scap	Steno-Medit.			

<i>Carlina sicula</i> Ten.	H scap	Endem. Ital.	X	Entità a rischio (non protetta)	LC
<i>Carthamus lanatus</i> L. ssp. <i>lanatus</i>	T scap	Euri-Medit.			
<i>Centaurea napifolia</i> L.	T scap	Steno-Medit.- Sudoccid. SW-Medit.			
<i>Centaurea solstitialis</i> L.	H bienn	Steno-Medit. Subcosmop			
<i>Cichorium intybus</i> L. subsp. <i>intybus</i>	H scap	Cosmop.			
<i>Cynara cardunculus</i> L. ssp. <i>cardunculus</i> var. <i>zingaroensis</i> Raimondo et Domina	H scap	Steno-Medit.			
<i>Erigeron bonariensis</i> L.	T scap	Americ.			
<i>Galactites tomentosus</i> Moench	H bienn	Steno-Medit.			
<i>Glebionis coronaria</i> (L.) Spach	T scap	Steno-Medit.			
<i>Helminthotheca aculeata</i> (Vahl) Lack ssp. <i>aculeata</i>	H scap	W-Medit.			
<i>Helminthotheca echiooides</i> (L.) Holub	T scap	Euri-Medit.			
<i>Hyoseris radiata</i> L.	H ros	Steno-Medit.			
<i>Lactuca serriola</i> L.	H bienn H scap	Euri-Medit. Sudsiber.			
<i>Notobasis syriaca</i> (L.) Cass.	T scap	Steno-Med			
<i>Onopordum illyricum</i> L.	H bienn- H scap.	Steno-Med			
<i>Pallenis spinosa</i> (L.) Cass. ssp. <i>spinosa</i>	H bienn- T scap	Euri-Medit. Steno-Med			
<i>Phagnalon rupestre</i> (L.) DC. ssp. <i>rupestre</i>	Ch suffr	SW-Medit.			
<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	H scap	Steno-Med			
<i>Scolymus grandiflorus</i> Desf.	H scap.	Steno-Med			
<i>Scolymus maculatus</i> L.	T scap	S-Medit			
<i>Senecio leucanthemifolius</i> Poiret	T scap	Steno-Med			
<i>Senecio vulgaris</i> L.	T scap	Euri-Medit. Subcosmop. Cosmop.			
<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.	H bienn	Medit.-Turan.			
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill ssp. <i>asper</i>	H bienn T scap	Eurasiat. Subcosmop.			
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	H bienn	Cosmop.			

	T scap	Eurasiat. Subcosmop.			
Boraginaceae					
<i>Borago officinalis</i> L.	T scap	Euri-Medit. Steno-Medit.			
<i>Cerintho major</i> L.	T scap	Steno-Medit.			
<i>Echium italicum</i> L.	H bienn	Euri-Medit.			
<i>Echium plantagineum</i> L.	H bienn T scap	Euri-Medit. Steno-Medit.			
Brassicaceae					
<i>Brassica nigra</i> (L.) W.D.J. Koch	T scap	Euri-Medit. Subcosmop.			
<i>Brassica rapa</i> L. ssp. <i>sylvestris</i> (L.) Janch.	H scap. T scap	Europ.			
<i>Diploaxis erucoides</i> (L.) DC.	T scap	W-Medit.			
<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv.	Ch suffr. H scap	Steno-Medit.			
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	T scap	Euri-Medit. Subcosmop.			
<i>Sinapis alba</i> L.	T scap	E-Medit.			
<i>Sinapis arvensis</i> L.	T scap	Steno-Medit.			
Convolvulaceae					
<i>Convolvulus althaeoides</i> L.	H scand	Steno-Medit.- Occid.			
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	G rhiz	Cosmop.			
Dipsacaceae					
<i>Knautia integrifolia</i> (L.) Bertol.	T scap	Euri-Medit.			
<i>Sixalix atropurpurea</i> (L.) Greuter et Burdet s.l. ssp. <i>grandiflora</i>	H bienn T scap	Steno-Medit.			
Euphorbiaceae					
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	T scap	Subcosmop.			
<i>Mercurialis annua</i> L.	T scap	Paleotemp.			
Fabaceae					
<i>Anagyris foetida</i> L.	P caesp	S-Medit.			
<i>Astragalus caprinus</i> L. ssp. <i>huetii</i> (Bunge) Podlech	H ros	Endem. Sic	X	Entità a rischio (non protetta)	LC
<i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) C. H. Stirton	H scap	Euri-Medit. Steno-Medit.			
<i>Cytisus infestus</i> (C. Presl) Guss.	P caesp	Steno-Medit.			
<i>Medicago sativa</i> L.	H scap	Eurasiat. Steno-Medit.			
<i>Spartium junceum</i> L.	P caesp	Euri-Medit. Steno-Medit.			
<i>Sulla coronaria</i> (L.) Medik.	H scap	W-Medit.			
<i>Trifolium</i> sp.					
<i>Vicia</i> sp.					

<i>Vicia faba</i> var. <i>minor</i> Beck	T scap	Steno-Medit			
Geraniaceae					
<i>Erodium malacoides</i> (L.) L'Hér.	H bienn T scap	Steno-Medit			
Lamiaceae					
<i>Ajuga iva</i> (L.) Schreb.	Ch suffr	Steno-Medit.			
<i>Micromeria graeca</i> (L.) Benth. ex Rchb.	Ch suffr	Steno-Medit.			
<i>Prasium majus</i> L.	Ch frut NP	Steno-Medit.			
<i>Salvia verbenaca</i> L.	H scap	Euri-Medit. Steno-Medit.			
Malvaceae					
<i>Lavatera trimestris</i> L.	T scap	Steno-Medit.			
<i>Malva sylvestris</i> L.	H scap T scap	Subcosmop.			
Myrtaceae					
<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	P scap	Australia			
Oleaceae					
<i>Olea europaea</i> L. var. <i>europaea</i>	P caesp P scap	Steno-Medit.			
Orobanchaceae					
<i>Bartsia trixago</i> L.	T scap	Euri-Medit.			
Oxalidaceae					
<i>Oxalis pes-caprae</i> L.	G bulb	Africana			
Papaveraceae					
<i>Fumaria officinalis</i> L. subsp. <i>officinalis</i>	T scap	Subcosmop. Paleotemp.			
<i>Papaver rhoeas</i> L. ssp. <i>rhoeas</i>	T scap	E-Medit. Euri-Medit.			
Plantaginaceae					
<i>Plantago serraria</i> L.	H ros	Steno-Medit.			
Rosaceae					
<i>Prunus dulcis</i> (Mill.) D.A. Webb	P scap	S-Medit.			
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	NP P caesp	Euri-Medit. Europ.			
Rubiaceae					
<i>Galium tricornerutum</i> Dandy	T scap	Euri-Medit. -			
<i>Galium verrucosum</i> Hudson ssp. <i>verrucosum</i>	T scap	Steno-Medit.			
Scrophulariaceae					
<i>Verbascum sinuatum</i> L.	H bienn	Euri-Medit.			
Solanaceae					
<i>Mandragora autumnalis</i> Bertol.	H ros	Steno-Medit.			
Tamaricaceae					
<i>Tamarix africana</i> Poir.	P scap	W-Medit.			
Vitaceae					

<i>Vitis berlandieri</i> Planch. × <i>Vitis riparia</i> Michx.	P lian	Avv			
<i>Vitis berlandieri</i> Planch. × <i>Vitis</i> <i>rupestris</i> Scheele	P lian	Avv			
<i>Vitis vinifera</i> L. subsp. <i>vinifera</i>	P lian	Origine ignota			

La flora censita all'interno delle aree in progetto ivi compreso il tragitto che prevede le opere di connessione, il posizionamento della Stazione Utente, la viabilità di accesso e nel quale verranno interrati i cavidotti 36kV, e le aree limitrofe a queste appena menzionate, da quanto riportato nella precedente tabella attesta la presenza di 118 taxa, non si esclude tuttavia la presenza di ulteriori specie, tipiche di spiccata stagionalità e non rinvenute in tal sede, si specifica pertanto la possibilità di integrare con possibili ulteriori censimenti in altri periodi dell'anno il suddetto elenco floristico, provvedendo a segnalare l'eventuale presenza di specie di interesse fitogeografico e conservazionistico prima della realizzazione dell'opera in modo da attuare i dovuti accorgimenti.

Dall'analisi floristica effettuata emerge, la prevalenza di specie erbacee annuali ad ampia distribuzione e dallo scarso valore naturalistico, espressioni generalmente filonitrofile che colonizzano i coltivi, e ambienti fortemente antropizzati e quindi aree disturbate, dominate dalla *Diplotaxis eruroides*, *Oxalis pes-caprea*, *Calendula arvensis*, *Urtica* sp., *Sonchus oleraceus*, *Senecio vulgaris*, *Avena*, ecc. Solo sporadicamente e a carattere di relittualità si osservano individui di specie legnose arbustivo-arboree tipiche della macchia-foresta mediterranea tra questi pochi individui di *Chamaerops humilis*, in affioramenti calcarei laddove sia per le condizioni pedologiche che di acclività non è stato possibile negli anni attuare pratiche agricole e individui di *Pistacia lentiscus* rinvenuti principalmente in aree limitrofe ai coltivi e ai fossi d'impiuvio.

L'area analizzata fatta eccezione per le specie arbustive-arboree di carattere agrario: Olivo domestico (*Olea europaea* var. *europaea*), il Mandorlo (*Prunus dulcis*) e la Vite comune coltivata (*Vitis vinifera* ssp. *vinifera*), presenta limitate comunità arboree, riconducibili in gran parte dei casi a elementi isolati coltivati o a scopo ornamentale di cui si menziona l'Eucalipto rosso (*Eucalyptus camaldulensis*) e gli autoctoni Pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*) e Pino domestico (*Pinus pinea*).

Infine in contesti di prateria e garighe subnaturali o seminaturali fortemente localizzate sono stati censiti due specie erbacee endemiche del territorio siciliano (*Astragalus caprinus* L. e *Carlina sicula* Ten.), si tratta di specie ad ampio areale nel territorio siciliano che non soddisfano i criteri per l'inclusione in nessuna delle categorie di rischio e pertanto non sono minacciate di estinzione in natura. Lo spettro corologico della florula censita mostra una chiara dominanza dell'elemento Mediterraneo circa il 70%, non mancano tuttavia dovuta alla forte antropizzazione dei luoghi le entità cosmopolite e subcosmopolite.

Tenuto conto, di quanto rilevato durante le visite di sopralluogo si ritiene opportuno puntualizzare che, nell'ambito delle superfici del sito così come anche nell'ambito delle aree di diretta prossimità, tenuto conto della normativa di riferimento in materia di specie a rischio di estinzione, di specie protette e/o tutelate: Non è stata rilevata la presenza di particolari emergenze floristiche.

7.3. Vegetazione

La vegetazione può essere definita come la copertura vegetale di un dato territorio, prendendo in considerazione il modo in cui le diverse specie si associano tra loro sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo.

La scienza che studia la vegetazione, la Fitosociologia, ha l'obiettivo di individuare delle tipologie definite, caratterizzate da una precisa composizione floristica e da determinate esigenze ecologiche. Tali tipologie vengono inserite all'interno di un sistema gerarchico al cui apice si trova la classe, che a sua volta comprende ordini, alleanze e associazioni. Quest'ultime rappresentano quindi il rango basale del sistema. La loro individuazione comporta la realizzazione di rilievi fitosociologici secondo il metodo di Braun-Blanquet che fornisce informazioni sulla composizione floristica della comunità, evidenziando i rapporti di dominanza tra le varie specie e la relativa copertura per mezzo di specifici indici che esprimono dunque l'abbondanza delle specie. L'associazione sarà dunque caratterizzata da una propria fisionomia strutturale, dalla presenza di specie caratteristiche e/o dominanti, da precise esigenze ecologiche ed inoltre presenterà delle relazioni catenali e dinamiche con altre associazioni.

7.3.1. Vegetazione Potenziale

L'area di studio è un territorio essenzialmente agricolo, dominato sia dalle colture erbacee (seminativi cerealicoli e a foraggiere) che arbustivo-arboree (vigneti e uliveti) e da terreni sottoposti a riposo colturale destinati al pascolo (maggesi), con presenza di sporadici fabbricati, sia rurali che di civile abitazione, e di localizzata vegetazione subnaturale o seminaturale erbacea in parte ascrivibile alle praterie mediterranee di tipo steppico. Pertanto, in tutto il territorio in esame l'originaria vegetazione naturale è stata stravolta dalle millenarie attività antropiche e si può solo ipotizzare quale fosse il paesaggio vegetale originario che ha preceduto le profonde trasformazioni attuate dall'uomo (attività agricole, incendi, pascolo, taglio di boschi, ecc.).

In particolare, si parla di "vegetazione climacica" in riferimento a un tipo di vegetazione che, per determinate condizioni climatiche, rappresenta la più complessa ed evoluta possibile. In Sicilia e in gran parte degli ambienti mediterranei, essa è rappresentata dalle foreste o dalle macchie con sclerofille sempreverdi. Poiché il territorio indagato insiste su un'area in buona parte collinare e in parte sub-pianeggiante o pianeggiante argillosa, lo sfruttamento agricolo ha eliminato quasi ogni traccia della vegetazione originaria. Tuttavia, per analogia con aree simili dal punto di vista ecologico e in base a quanto indicato sia in BAZAN et alii (2010) che in GIANGUZZI et alii (2016), si può supporre che lungo i principali impluvi e nelle aree depresse con suoli umidi la vegetazione climax era rappresentata sia dagli arbusteti termoigrofilici del Tamaricion africanae (classe Nerio-Tamaricetea) che dai boschi ripariali dei tratti montani e submontani sia del Salicion albae (classe Salicetea purpureae) che del Populion albae (classe Salici purpureae-Populetea nigrae). Invece, le potenzialità vegetazionali sia dei suoli argillosi profondi che dei rilievi collinari erano rappresentate da un mosaico di boschi di querce sia caducifoglie (semi-decidue, termofile e indifferenti edafiche) che sempreverdi sia termofile e calcicole (lecceti) che mesofile e acidofile (sughereti) del Quercion ilicis, rientranti nella classe Quercetea ilicis.

A conferma di quanto sopra esposto dall'analisi della carta della vegetazione potenziale pubblicata fra le carte tematiche delle Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale, l'area in esame ricade nella vegetazione naturale potenziale della fascia territoriale da inquadrare nell'ambito dell'Oleo-Ceratonietum cui vengono riferite le associazioni Oleo-lentiscetum e Ceratonietum, della fascia mediterraneo-arida, caratterizzata dall'oleastro, dal carrubo, dalla palma nana, dal lentisco, etc. e nell'ambito del Quercion ilicis.

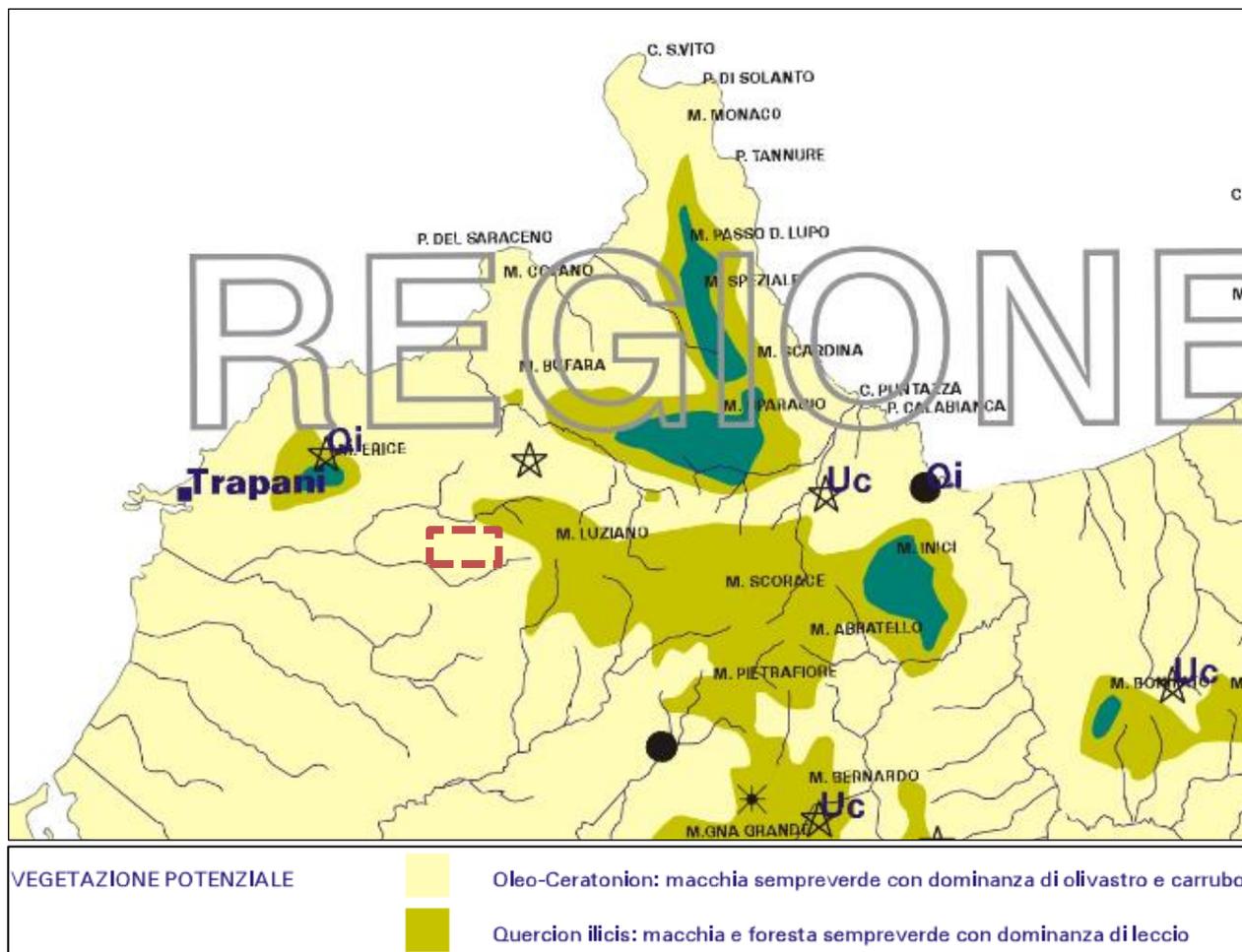


Figura 17. Carta della Vegetazione potenziale, in rosso l'area in esame. (Fonte: Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale).

7.3.2. Vegetazione reale

La vegetazione reale dell'area vasta ad oggi, risulta essere costituita essenzialmente da aspetti fortemente degradati della serie evolutiva dell'Oleo-Ceratonion a causa del forte grado di antropizzazione, il quale ha interessato i settori zootecnici, vitivinicoli e oleari, ha tolto superficie a quella che è da ritenersi vegetazione naturale, oggi marginalmente riferita ai frammentati 6220*

Limitate risultano le strutture vegetali lacustri e palustri rappresentate, queste ultime, da formazioni igro-idrofite (Phragmito-Magnocaricetea), rinvenute nei poco diffusi laghetti artificiali utilizzati per l'irrigazione dei campi, pantani e i piccoli corsi d'acqua a regime torrentizio

Ampia diffusione presenta pertanto la vegetazione sinantropica (infestanti, specie nitrofilo-ruderali etc). Il depauperamento causato dall'utilizzazione storica del territorio da parte dell'uomo, prima per prevalenti scopi agro-pastorali e in un secondo tempo per l'impianto di colture specializzate, ha gradualmente portato a una trasformazione del paesaggio naturale. La vegetazione è quindi rappresentata da comunità sinantropiche, che hanno ridotto l'incidenza della componente più tipicamente indigena. Tali comunità sono rappresentate da coltivi con vegetazione infestante di Secalietea, Stellarietea mediae, Chenopodietea etc.

Sono di seguito riportate le tipologie vegetazionali riscontrate nell'area d'intervento:

- **Vegetazione erbacea sinantropica dei coltivi e delle aree incolte e ruderali:** Vegetazione ampiamente diffusa nell'area studio interessa i coltivi, aree a incolto nonché margini stradali e ruderi agricoli presenti nelle zone limitrofe. L'area è caratterizzata per la forte presenza del comparto agricolo nel quale predominano gli impianti a vigneto e seminativo, spesso la vegetazione spontanea in queste aree è fortemente limitata dalle continue lavorazioni che esplicano un'azione selettiva, favorendo specie nitrofile come: *Diploaxis erucoides*, *Oxalis pes-capre*, *Calendula arvensis*, *Urtica sp.*, *Sonchus oleraceus*, *Senecio vulgaris*, *Avena sp.*, ecc.

Tale corteggio floristico è tipico delle associazioni appartenenti alla classe vegetazionale *Stellarietea mediae*.

Fra queste quelle meglio rappresentate sono quelle tipiche degli ordini: *Sisymbrietalia*, che raggruppa le cenosi relative alla vegetazione ruderale annuale che si sviluppa, su suoli ricchi in nutrienti e in nitrati, in prossimità o alla periferia degli insediamenti umani e nelle zone rurali; *Thero-Brometalia*, che raggruppa le comunità erbacee annuali, subnitrofile e termoxerofile, tipiche dei campi abbandonati, degli incolti, dei bordi stradali e delle aree disturbate (vegetazione degli incolti e praterie terofitiche subnitrofile). Le maggiormente rappresentate afferiscono agli ordini: *Polygono-Chenopodietalia*, che raggruppa le cenosi relative alla vegetazione infestante le colture legnose arbustivo-arboree (vigneti, oliveti, mandorleti e carrubeti) a ciclo invernale-primaverile; *Solano Polygonetalia*, che raggruppa le cenosi relative alla vegetazione infestante principalmente le colture legnose arbustivo-arboree (oliveti, vigneti e frutteti), estive sarchiate su suoli eutrofici.

In alcuni terreni principalmente utilizzati a seminativo, ma anche nelle strade interpoderali sono diffuse specie nitrofile annue tipiche della classe *Papaveretea*, tutte specie annuali il cui ciclo si sovrappone perfettamente a quello delle colture da esse infestate. Fra queste quelle meglio rappresentate sono quelle tipiche dell'ordine *Papaveretalia*.

Alle coltivazioni dei campi sono legate tutta una categoria di specie vegetali definite "infestanti", perché legate allo sviluppo vegetativo delle specie coltivate. Una di queste è la "sulla" (*Hedysarum coronarium*) che, costituendo un altro aspetto rilevante da un punto di vista vegetazione del paesaggio di Buseto e Valderice, crea delle intere praterie. L'attenzione dedicata a questa formazione vegetale è duplice, perché essa riveste sia una notevole importanza naturalistica sia una rilevanza economica. In queste aree, infatti, viene esercitata la pastorizia o comunque l'allevamento del bestiame.

In particolare in condizioni ambientali marcatamente termo-xerofile in incolti, margini stradali e zone di sosta degli animali di allevamento, sono favorite le specie dell'*Onopordion*, alleanza che raggruppa comunità nitrofile di emicriptofite e terofite spinose di grossa taglia (vegetazione mediterranea a macrofite spinose),



Figura 18. Vegetazione nitrofila e ipernitrofila caratteristica di aree fortemente antropizzate, come coltivi e strade interpoderali nell'area di studio.

- **Vegetazione delle Praterie:** Le praterie aride e i pascoli costituiscono oggi una delle tipologie di vegetazione più diffuse in tutta la Sicilia. In questi prati vivono specie spontanee appartenenti a Graminacee, Leguminose, Ombrellifere, che ben si adattano a condizioni edafiche e podologiche non ottimali. Generalmente questo tipo di vegetazione conferisce al paesaggio un aspetto brullo. All'interno dell'area interessata dal progetto in particolare RS1-RS2-RS4 oltre ad alcune zone periferiche esterne presenti nei dintorni dell'area, si riscontrano terreni lasciati a prateria steppica subnaturale o seminaturale (in modo puntiforme mista a gariga), sono presenti per lo più specie erbacee perenni tipiche della classe Lygeo-Stipetea. La classe Lygeo-Stipetea riguarda le praterie perenni, termo-xerofile, mediterranee, a carattere steppico e dominate da graminacee cespitose, che si sviluppano su suoli profondi calcarei. In particolare, lungo i versanti delle colline in cui si riscontra notevole rocciosità affiorante si osservano comunità vegetali caratteristiche dell'ordine Hyparrhenetalia, che riguarda una vegetazione erbacea perenne, termo-xerofila e sub-nitrofila, dominata da grosse graminacee, che si sviluppa su substrati non argillosi di varia natura. Localmente sono favorite le specie dell'Avenulo-Ampelodesmion e dell'Hyparrhenion. La prima alleanza raggruppa comunità ad Ampelodesmos mauritanicus che si sviluppano in Sicilia sui pendii dei rilievi, sia costieri che interni, in aree con una certa piovosità annua. Le condizioni idonee alla diffusione di queste comunità si realizzano anche attraverso processi di degradazione di formazioni climaciche ad opera antropica, ad esempio in seguito ad incendi o tagli ripetuti. La fisionomia delle comunità riferibili a questa alleanza è quella di una prateria alta e piuttosto discontinua, dove l'A. mauritanicus è accompagnato da camefite o arbusti sempreverdi della macchia mediterranea (localmente sono presenti *Chamaerops humilis*, *Anagyris foetida*, *Cytisus infestus* e) e da altre emicriptofite cespitose come *Avenula cincinnata*, *Helictotrichon convolutum*, *Hyparrhenia hirta* e *Stipa* spp.
Una seconda alleanza raggruppa comunità a dominanza di *H. hirta* che si insediano su substrati di varia natura e suoli superficiali, spesso interessati da affioramenti rocciosi. Si tratta di praterie steppiche perenni che si sviluppano dal piano basale al piano collinare, su substrati di varia natura, in particolare su suoli poco profondi e moderatamente disturbati (tipologia di vegetazione

xerofila tipica delle stazioni più aride). Queste cenosi sono spesso legate ad aspetti di degrado accentuato, generalmente causato da incendi ripetuti e pascolo intenso. Localmente sono favorite le specie dell'alleanza Thero-Brachypodion. Questa riunisce le praterie termo-xerofile che si sviluppano su differenti tipi di substrato, principalmente in habitat rocciosi con substrati incoerenti, e raggruppa comunità perenni, xerofitiche, prevalentemente a dominanza di *Brachypodium retusum*, e in genere costituiscono habitat di interesse comunitario e prioritario. Gli aspetti osservati sono per lo più di limitata estensione e la vegetazione erbacea prevalente è dominata sia da aggruppamenti a *Dactylis glomerata* che da alcune geofite ed emicriptofite quali *Charybdis maritima*, *Asphodelus ramosus*, *Carlina sicula*, ecc. Tali cenosi sono assimilabili ad habitat di interesse comunitario e prioritario ma localmente appaiono spesso piuttosto degradati sotto il profilo strutturale. La ragione di tale degrado va ricercata nell'attuale uso del territorio, prevalentemente destinato alle colture agricole sia estensive (seminativi) che intensive (vigneti e uliveti), al pascolo e ai ripetuti incendi.



Figura 19. Vegetazione di prateria perenne mediterranea xerofila a carattere steppico a *Hyparrhenia hirta*, presente all'interno dell'impianto RS2.

- **Vegetazione lacustre e palustre e Formazioni igro-idrofittiche di laghi e pantani** (Potamogetonetalia, Phragmitetalia, Magnocaricetalia): Le comunità ripariali più diffuse nell'ambito territoriale appartengono alla classe Phragmitetea la quale ha una distribuzione subcosmopolita. In particolar modo, sono diffusi i popolamenti monofitici di *Phragmites australis* che sono da riferire probabilmente al *Phragmitetum communis*. Queste comunità, legate soprattutto ad ambienti di tipo palustre, si rinvencono lungo i corsi d'acqua presenti, limitatamente ai tratti con acque lentiche e nei suoli alluvionali a tessitura fine per lo più di natura limoso-argillosa. Tali popolamenti si adattano a sopportare un certo grado di salinità e di eutrofizzazione delle acque; per tale motivo si rinvencono anche negli ambienti retrocostieri.

- **Vegetazione Forestale** (boschi degradati a Pinus, Eucalyptus, Cupressus, ecc.): Le formazioni forestali naturali risultano pressochè inesistenti e relegate in ambiti al di fuori dell'area indagata dove la morfologia ne ha limitato l'interesse per usi agropastorali. Seppur a carattere relittuale all'interno dell'area di studio si rinvencono rimboschimenti con pini mediterranei (prevalentemente Pinus halepensis e Pinus pinea) o impianti di arboricoltura da legno realizzati con specie esotiche del genere Eucalyptus, ad oggi fortemente degradati e riconducibili a pochi individui.

8. HABITAT ED ECOSISTEMI

La Direttiva 92/43/CEE, oltre che individuare i SIC e le altre aree da tutelare (ZPS e ZSC), classifica gli habitat (aree con caratteristiche ambientali idonee per l'adattamento di comunità animali e vegetali), sulla base delle caratteristiche strutturali o della composizione vegetale presente e, in particolare alla categoria sintassonomica, ovvero un'unità gerarchica che tiene conto di:

- Associazioni: raggruppamenti di piante in equilibrio con l'ambiente in cui vivono
- Alleanze: insiemi di associazioni
- Ordini: insiemi di alleanze.
- Classi: insiemi di ordini

Natura 2000, con un elenco di codici identifica le diverse tipologie di habitat presenti in un territorio. La presenza dell'asterisco che accompagna un codice indica che l'habitat è prioritario, cioè a conservazione particolare nel territorio Europeo.

L'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) ha messo a disposizione delle tabelle di corrispondenza dei codici Natura 2000 con i codici del sistema di classificazione europeo Corine Biotopes (dove l'acronimo Corine sta per Coordination of Information on the Environment), del sistema di classificazione Palaeartic classification del Manuale Europeo Eur 28.

Dall'analisi della cartografia estrapolata tramite il Sistema Informativo Territoriale della Regione Sicilia (*Carta degli habitat (1:10.000) secondo Natura 2000*), alcuni dei campi (in particolare RS2-RS4) interessano l'habitat 6220*, l'indagine vegetazionale ha permesso inoltre di accertare la presenza molto localizzata, lungo alcuni crinali e versanti più scoscesi, di una vegetazione naturale o seminaturale assimilabile all'habitat Natura 2000-5330 "Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici".

L'habitat 6220* - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea (All. I Direttiva Habitat), corrisponde al codice 34.5 secondo Palaeartic classification e 34.633 secondo la classificazione della Carta degli habitat Corinne biotopes. Questo habitat accoglie specie xerofile, piante in grado di adattarsi in aree interessate da lunghi periodi di siccità. Inoltre, sono emicriptocamefite, cioè piante che compiono il loro ciclo vitale durante la stagione favorevole e trascorrono sotto forma di semi (mantenuti a pochi centimetri dal suolo) la stagione fredda. Questo tipo di vegetazione è comune nelle aree soggette ad erosione nelle quali si osserva spesso degradazione della macchia mediterranea. All'interno di questo habitat sono presenti le praterie a dominanza di *Brachypodium retusum* e di *Trachynia distachya*. Sono inoltre rappresentative le seguenti specie: *Asphodelus ramosus*, *Hyparrhenia hirta*, *Bromus rigidus*, *Lagurus ovatus*, *Euphorbia falcata*, *Bituminaria bituminosa* e diverse specie del genere *Trifolium*. Una delle principali cause di alterazione è l'insediamento di specie opportuniste come *Pennisetum setaceum*, una graminacea invasiva in grado di adattarsi a condizioni ambientali molto alterate. Seppur classificato come habitat prioritario dalla CE, in Sicilia risulta ampiamente diffuso e non sempre strettamente riconducibile a situazioni di rilevanza conservazionistica. Spesso frutto di uno stato di degradazione determinato dal sovrappascolo, da ripetuti incendi e dal disturbo delle attività agricole limitrofe.

L'habitat 5330: Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici: Si tratta di cenosi piuttosto discontinue la cui fisionomia è determinata sia da specie legnose (*Euphorbia dendroides*, *Chamaerops humilis*, *Olea europaea*, *Genista ephedroides*, *Genista tyrrena*,

Genista cilentina, Genista gasparrini, Cytisus aeolicus, Coronilla valentina) che erbacee perenni (*Ampelodesmos mauritanicus* sottotipo 32.23).

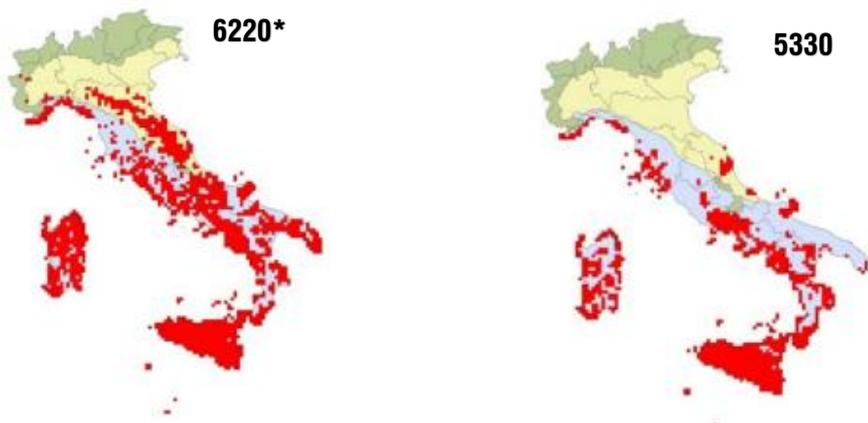


Figura 20. Diffusione dell'habitat 6220* e 5330 in Italia (Fonte:ISPRA)



Figura 21. Carta degli Habitat nelle aree di progetto.

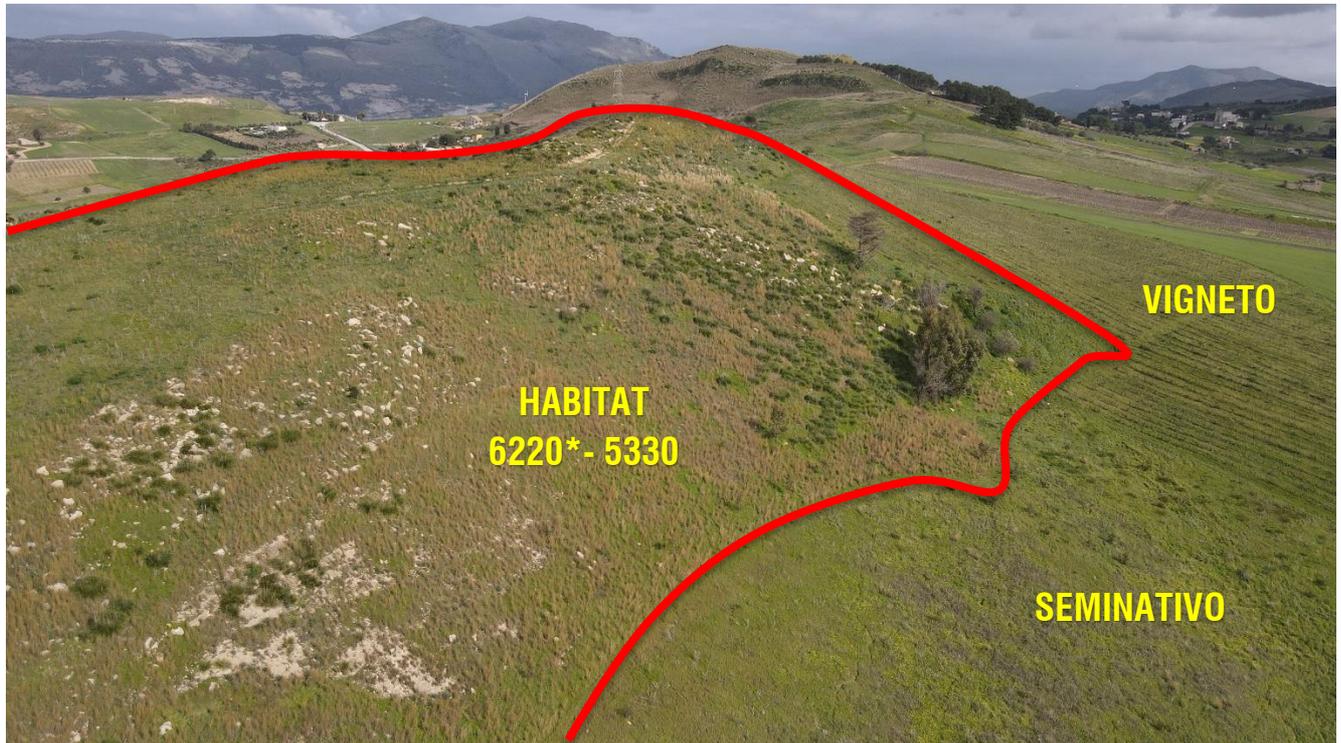


Figura 22. Individuazione da foto aerea dell'area habitat Natura 2000 di maggiore superficie, che interessa in parte l'impianto RS2.



Figura 23. Affioramenti calcarei interni all'impianto Specchia del Parco agrovoltico Racarrume, nel quale si rilevano sporadici individui a *Chamaerops humilis* (Palma nana), non interessati dalle opere in progetto.

8.1. Interferenza degli interventi con la Carta della Pressione Antropica, Sensibilità Ecologica, Fragilità Ambientale e del Valore Ecologico

Carta della pressione antropica

La carta della pressione antropica, rappresenta il disturbo complessivo di origine antropica che interessa gli ambienti all'interno di una unità fisiografica di paesaggio.

Gli indicatori che concorrono alla valutazione della pressione antropica sono:

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

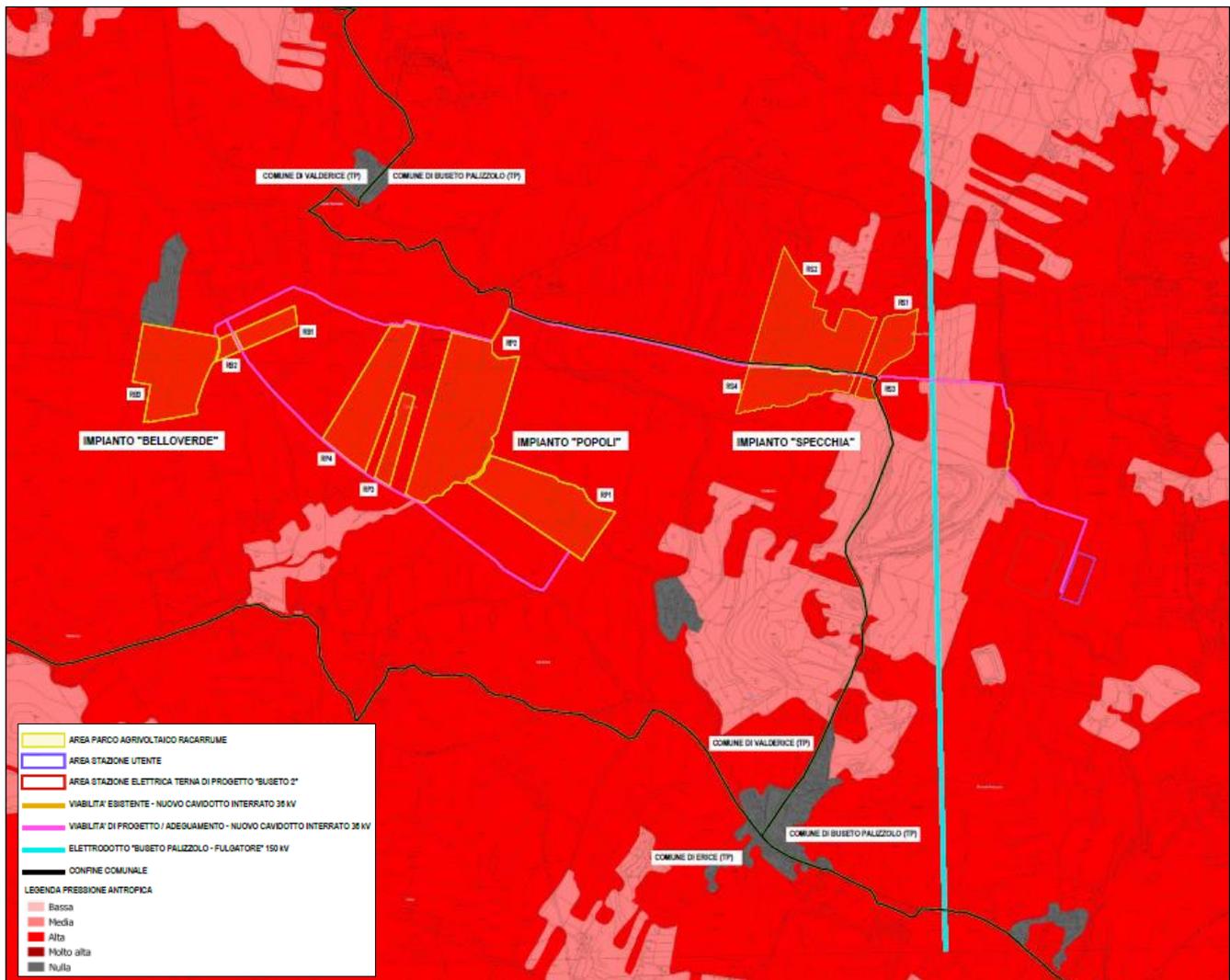


Figura 24. Carta della Pressione antropica nell'area d'intervento

L'area del parco agrivoltaico Racarrume, si caratterizza da un livello di pressione antropica definito come alta, ciò è dovuto all'espletamento delle attività agricole che caratterizzano il territorio in esame.

Carta della sensibilità ecologica

L'indice di sensibilità ecologica, come riporta l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca ambientale (ISPRA) fornisce una misura della predisposizione intrinseca dell'unità fisiografica di paesaggio al rischio di degrado ecologico-ambientale, fortemente correlato al rischio di degrado e alla pressione antropica. Si basa sull'analisi della struttura dei sistemi ecologici contenuti nell'unità fisiografica.

In particolare, dopo la sperimentazione di vari indicatori, si è ritenuto di utilizzare esclusivamente l'indice di frammentazione di Jaeger (Landscape Division Index) calcolato sui sistemi naturali, che da solo risulta essere un buon indicatore sintetico della sensibilità ecologica dell'unità fisiografica.

Per il calcolo della sensibilità ecologica si procede in due fasi operative: utilizzando la carta dei sistemi ecologici, si accorpano e si fondono i sistemi ecologici in base al loro valore di naturalità e si calcola l'indice di frammentazione dei sistemi ecologici ad elevata naturalità.



Figura 25. Carta della Sensibilità ecologica nell'area d'intervento

Da quanto emerso dall'analisi della Cartografia estrapolata dal Sitr della Regione Siciliana, il Parco agrivoltaico Racarrume ricade ampiamente in un'area definita a sensibilità ecologica media, fatta eccezione per limitate superfici interne all'impianto RP4 "Popoli" e altre interne all'impianto RB "Belloverde", per quanto riguarda l'area dove verrà realizzata la Stazione Utente ricade in area a sensibilità ecologica media.

La realizzazione dell'impianto non interferirà negativamente con le componenti ecologiche presenti, si procederà inoltre durante l'esecuzione dei lavori, la fase di esercizio ed eventuale dismissione dell'opera, di mantenere e/o ripristinare le migliori condizioni possibili.

Carta della Fragilità Ambientale

La Fragilità Ambientale come riportato dall'ISPRA deriva dalla combinazione della Pressione Antropica (Cfr. elaborato cod.SIA.15 "Carta della Pressione Antropica") con la Sensibilità Ecologica (Cfr. elaborato cod.SIA.16 "Carta della Sensibilità ecologica"), secondo una matrice che mette in relazione le rispettive classi, combinate nel seguente modo:

Tabella 6. Matrice di Fragilità Ambientale.

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

Ai fini dell'interpretazione dei risultati, si tenga presente che, mentre per il Valore Ecologico le più importanti valenze naturali ricadono nella classe 'molto alta', per quel che riguarda la Sensibilità Ecologica e la Pressione Antropica, sono da considerarsi migliori, dal punto di vista ecologico, le condizioni dei biotopi ricadenti nella classe 'molto bassa'.

Per ulteriori dettagli cartografici si riporta all'elaborato cod. SIA.17 "Carta della Fragilità Ambientale".

L'area in cui verrà realizzato il Parco agrivoltaico presenta in larga scala un valore di fragilità ambientale classificato come: Alto e Medio, risulta essere determinante la rilevante componente antropica dovuta all'attività agricola del territorio in esame. Tuttavia la realizzazione dell'opera non apporterà modifiche sostanziali rispetto alle condizioni ante operam, si provvederà ad innovare e migliorare il comparto agricolo, attraverso sistemi che puntano a un'agricoltura moderna e biologica, il progetto vuole inoltre consentire lo sviluppo e il recupero delle zone che presentano una maggiore naturalità.

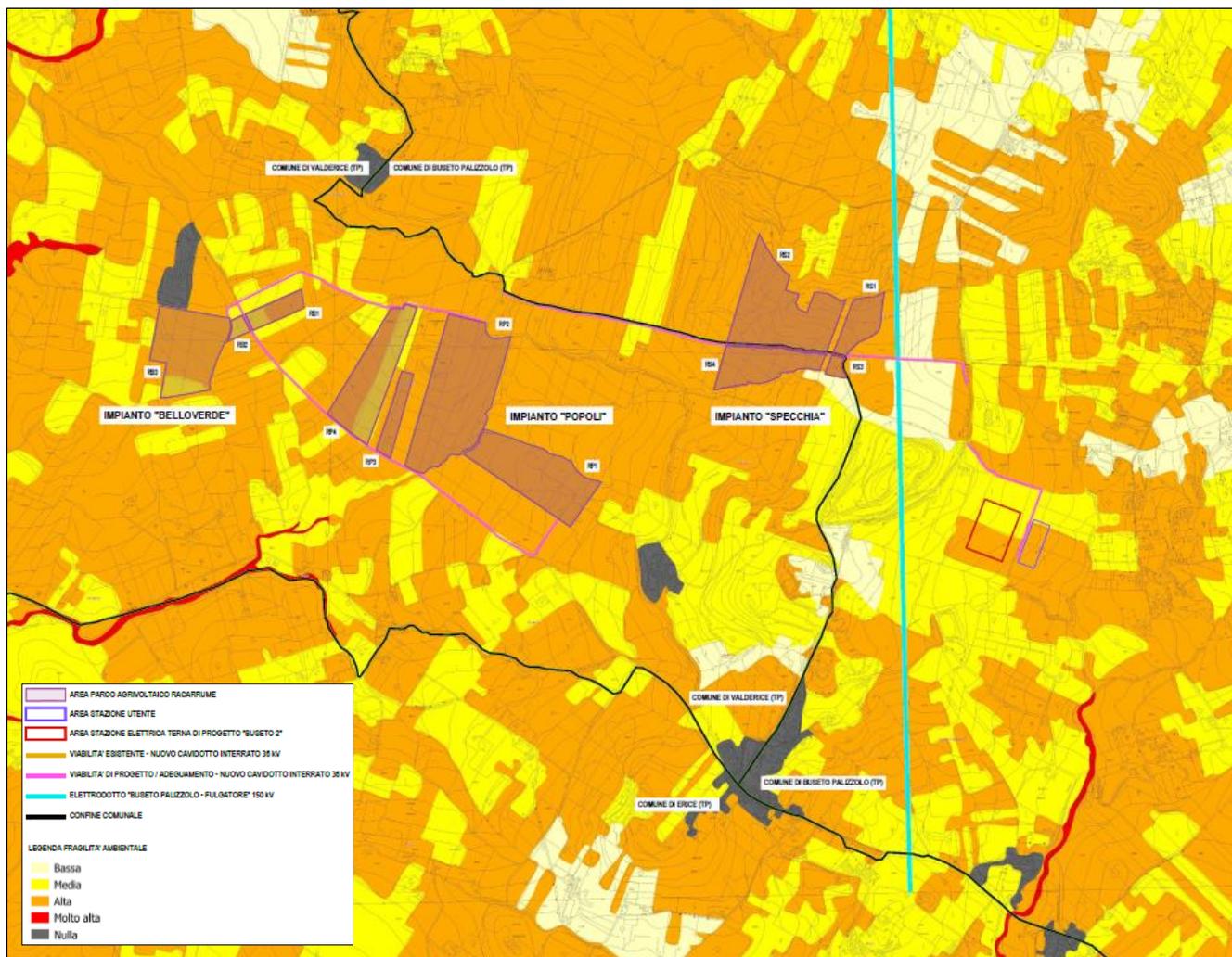


Figura 26. Carta della Fragilità ambientale nell'area d'intervento

Carta del Valore ecologico

Il valore ecologico come riportato dall' ISPRA, rappresenta la misura della qualità di ciascuna unità fisiografica di paesaggio dal punto di vista ecologico-ambientale.

Gli indicatori che concorrono alla valutazione del valore ecologico sono:

- naturalità
- molteplicità ecologica
- rarità ecosistemica
- rarità del tipo di paesaggio (a livello nazionale)
- presenza di aree protette nel territorio dell'unità

Si riportano di seguito gli estratti della Carta del Valore ecologico (cfr. elaborato SIA.18 "Carta del Valore ecologico").

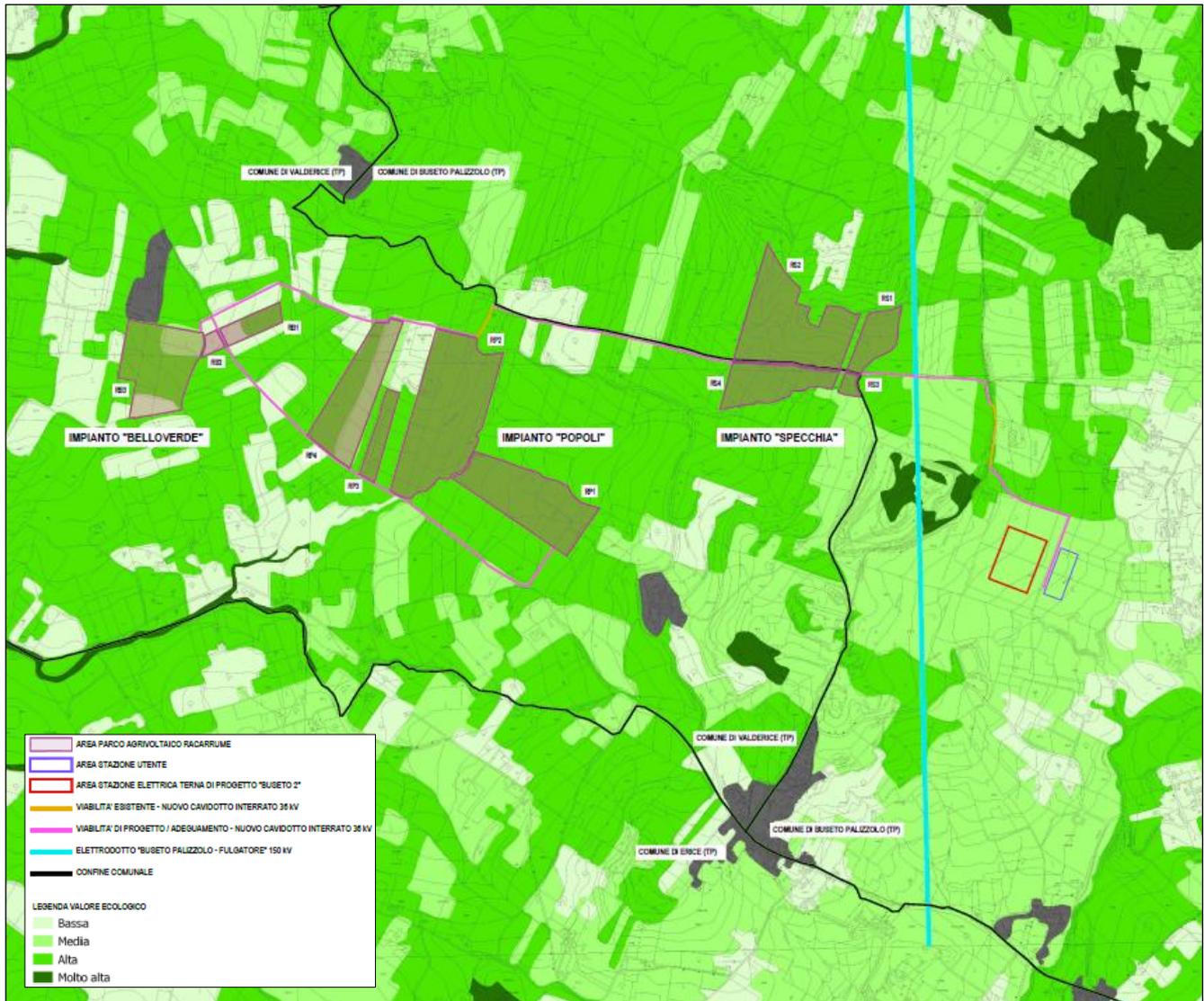


Figura 27. Carta del Valore ecologico nell'area d'intervento

Il Parco agrivoltaico sarà realizzato in un'area in cui dall'analisi della Carta del Valore ecologico risulta prevalere un indice del valore ecologico alta. Tali aree ampiamente diffuse nel territorio sono rappresentate principalmente dai seminativi e dalle colture a vigneto. Seppur soggette all'attività agricola e al disturbo antropico è noto come questi risultino di fondamentale importanza da un punto di vista ecologico, in quanto rappresentano luoghi di caccia, di riparo per la fauna locale.

Tuttavia, la stragrande maggioranza dei vigneti è contraddistinta da un'intensità di gestione che generalmente lascia poco spazio a forme di vita diverse dalla vite stessa, con ovvi impatti sulla biodiversità e sugli ecosistemi locali.

Le caratteristiche proprie di un impianto agrivoltaico permettono il mantenimento della destinazione d'uso nelle superfici di posizionamento dei moduli, non apportando significative modifiche allo stato dei luoghi.

Di grande importanza da un punto di vista ecologico si evidenzia la presenza dei vari corpi idrici e del Monte Luziano seppur non direttamente interferiti dalle opere del Parco.

9. STUDIO FAUNISTICO

Nel presente capitolo vengono presentati i risultati derivanti dall'indagine svolta sulla fauna presente nell'area esaminata, che include il parco agrivoltaico di nuova realizzazione denominato Racarrume da 25MW + 20MW BESS.

“La fauna selvatica rappresenta l'insieme delle specie di mammiferi e uccelli dei quali esistono popolazioni che vivono in stato di naturale libertà, stabilmente o temporaneamente, sul territorio nazionale o vi sostano per brevi periodi” (L.157/92).

Come la vegetazione ed anche in dipendenza ad essa, la realtà della fauna riscontrabile nell'area dell'impianto è condizionata dall'intervento dell'uomo, dovuto principalmente alla vocazione agricola del territorio. Nel tempo la fauna ha saputo colonizzare con le specie meno esigenti gli ambienti pur artificiali dei coltivi oppure con quelle che hanno trovato, in questi ambienti artificiali, il sostituto ecologico del loro originario ambiente naturale.

La presenza di un mosaico poco eterogeneo di vegetazione fa sì che all'interno dell'area d'intervento e nelle zone limitrofe non siano molte le specie faunistiche presenti. Lo sfruttamento del territorio, soprattutto per fini pastorali, si è tradotto in perdita di habitat per molte specie animali storicamente presenti, provocando la scomparsa di un certo numero di esse e creando condizioni di minaccia per un elevato numero di specie. Tutti questi fattori non hanno consentito alle poche specie di invertebrati, anfibi, rettili, uccelli e mammiferi presenti, di disporre di una varietà di habitat tali da permettere a ciascuna di esse di ricavarsi uno spazio nel luogo più idoneo alle proprie esigenze. Appare quindi evidente che l'area d'intervento non rappresenta un particolare sito per lo stanziamento delle specie animali e per l'avifauna perlopiù un luogo di transito e/o foraggiamento.

Viene di seguito presentato un quadro della componente faunistica presente o potenzialmente presente nel sito d'intervento al fine di presentare un quadro necessario ad acquisire un primo livello generale di conoscenze utili ad individuare le eventuali emergenze faunistiche e la loro tutela. L'area di studio faunistico viene riportata di seguito in figura.

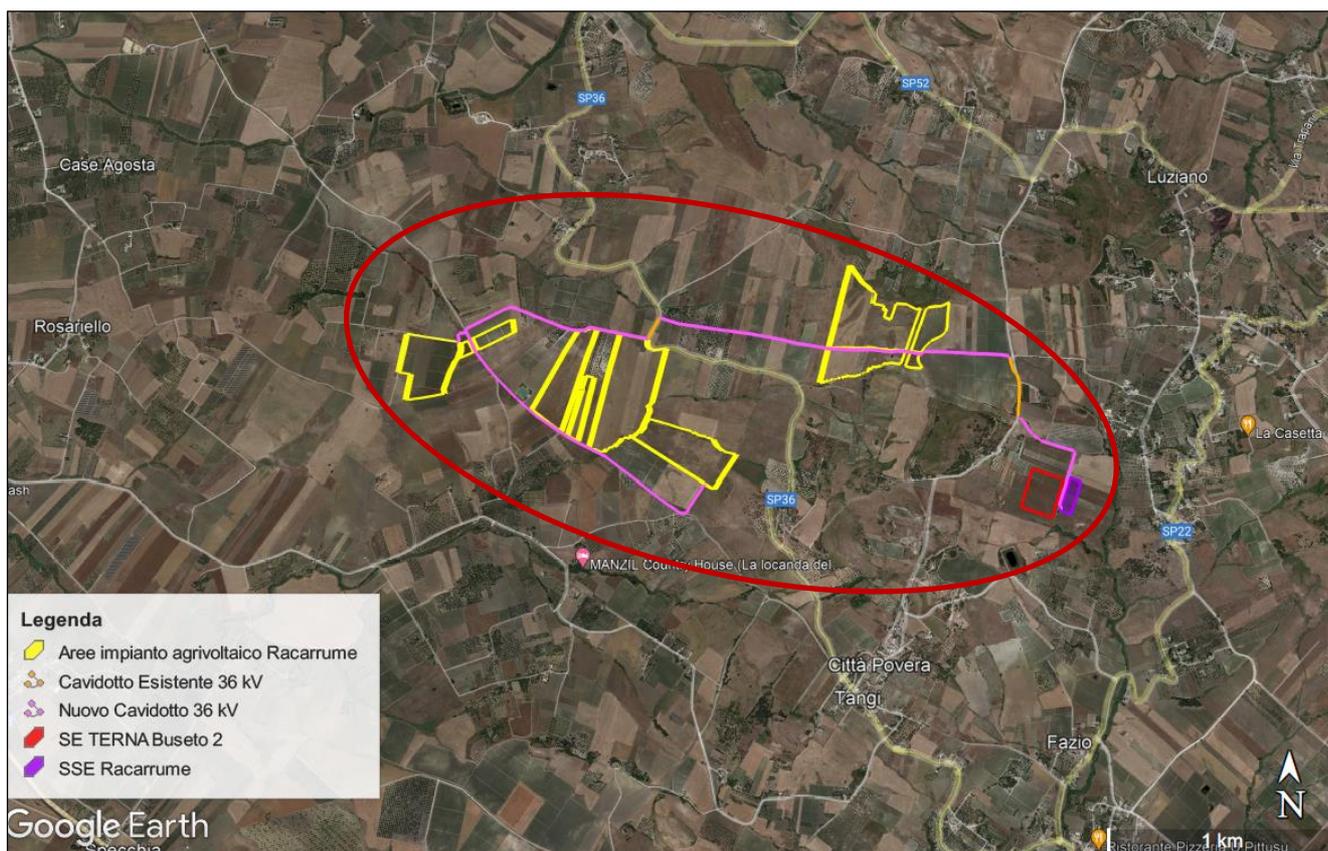


Figura 28. Area di Studio interessata delle indagini faunistiche (in rosso).

9.1. Metodologia applicata

I dati elaborati nel presente studio sono frutto di ricerche bibliografiche inerente alla fauna nazionale e regionale (in particolare Autori vari 2008. Atlante della biodiversità della Sicilia: Vertebrati terrestri), le indicazioni fornite dal Piano Paesistico Territoriale Ambito 1 di Trapani, il Piano Regionale Faunistico Venatorio 2013-2018 e rilevamenti faunistici effettuati nel mese di Gennaio 2023, che verranno successivamente integrati nella fase di monitoraggio faunistico ante-operam che interesserà nell'anno 2023 l'intero decorso stagionale.

Durante i sopralluoghi, oltre alle osservazioni dirette, sono stati considerati anche i segni di presenza delle diverse specie, in base al presupposto che l'importanza di un determinato tipo di habitat per la fauna è, entro certi limiti, proporzionale al numero di osservazioni o di segni di presenza che vi vengono rilevati. Tale accorgimento consente di estendere l'applicabilità del metodo anche alle specie più elusive e di abitudini notturne, per le quali la semplice osservazione diretta costituisce un evento raro ed occasionale. Il rilevamento delle specie presenti è stato quindi eseguito sulla base della loro osservazione diretta e sull'individuazione di tutti i segni di presenza (tracce, fatte, marcature, rinvenimento di carcasse, ecc.) che consentivano di risalire alla specie che li aveva lasciati.

L'indagine svolta non ha considerato unicamente il sito individuato per la progettazione dell'intervento bensì l'unità ecologica di cui fa parte il sito. La caratterizzazione condotta sull'area vasta ha avuto lo scopo di inquadrare la funzionalità che il sito ha assunto nell'ecologia della fauna presente e ciò soprattutto in considerazione della mobilità caratteristica della maggior parte degli animali presenti. L'unità ecologica è risultata formata dal mosaico di ambienti, di cui fa parte l'area di progetto, che complessivamente costituiscono lo spazio vitale per gruppi tassonomici di animali. L'analisi faunistica prodotta ha mirato a determinare il ruolo che l'area in esame riveste nella biologia dei vertebrati terrestri: Mammiferi, Rettili, Anfibi e Uccelli, indicandone il grado di tutela e lo stato di protezione degli strumenti di conservazione della fauna comunitaria e locale.

9.1.1. Grado di tutela e strumenti di conservazione

❖ **CONVENZIONE DI BERNA** - Convenzione per la conservazione della vita selvatica e dei suoi biotopi in Europa. 19/09/1979.

La Convenzione ha lo scopo di assicurare la conservazione della flora e della fauna selvatiche e dei loro habitat naturali, in particolare delle specie e degli habitat la cui conservazione richiede la cooperazione di vari Stati, e di promuovere tale cooperazione.

Allegato II - Specie Faunistiche Rigorosamente Protette - Elenco delle specie animali rigorosamente protette. Sono vietate tutte quelle attività che possono interferire con la sopravvivenza delle specie inserite nell'elenco, in particolare: 1. la cattura, la detenzione e l'uccisione intenzionale; 2. la distruzione dei siti di riproduzione o riposo; 3. qualsiasi attività che possa risultare di disturbo, in particolare nelle fasi sensibili; 4. la distruzione o la raccolta di uova e la loro detenzione, anche quando vuote; 5. la detenzione ed il commercio di esemplari vivi, morti, imbalsamati, nonché di parti o prodotti da loro derivati.

Allegato III - Specie Faunistiche Protette - Include le specie di fauna selvatica per le quali è ammissibile lo sfruttamento disciplinato in modo da non pregiudicare l'esistenza delle popolazioni. I provvedimenti legislativi adottati a tal fine comprendono in particolare: 1. l'istituzione di periodi di chiusura della caccia e/o di altri provvedimenti atti a regolare lo sfruttamento; 2. ove occorra, il divieto temporaneo o locale dello sfruttamento, al fine di permettere alle popolazioni esistenti di tornare ad un livello soddisfacente; 3. la regolamentazione, ove occorra, della vendita, della detenzione, del trasporto o dell'offerta a scopo di vendita di esemplari selvatici, vivi o morti.

- ❖ **CONVENZIONE DI BONN** - Convenzione internazionale per la tutela delle specie migratrici appartenenti alla fauna selvatica. 23/06/1979.

La Convenzione riguarda la conservazione delle specie migratrici e del loro habitat e la stipula di accordi per la loro conservazione e gestione.

Allegato I - Specie Migratrici Minacciate - Elenco delle specie migratrici minacciate. Fonti delle informazioni v Per le specie inserite nell'elenco, gli Stati che ricadono nell'area di distribuzione, si adoperano per: 1. conservare e restaurare gli habitat importanti per ridurre il pericolo di estinzione che le minaccia; 2. prevenire, eliminare, compensare o minimizzare: gli effetti negativi delle attività o degli ostacoli che costituiscono un serio impedimento alla migrazione o che rendono tale migrazione impossibile; i fattori che minacciano o rischiano di minacciare ulteriormente, esercitando, in particolare, un rigido controllo sull'introduzione di specie esotiche, oppure sorvegliando, limitando o eliminando quelle che sono state già introdotte. Gli Stati che ricadono nell'area di distribuzione delle specie migratrici elencate nell'Allegato I ne vietano, inoltre, il prelievo.

Allegato II - Specie Migratrici che devono formare l'oggetto di accordi Elenco delle specie migratrici che si trovano in cattivo stato di conservazione e che richiedono la stipula di accordi internazionali per la loro conservazione e gestione, nonché quelle il cui stato di conservazione trarrebbe grande vantaggio dalla cooperazione internazionale derivante dalla stipula di un accordo internazionale. Per le specie inserite nell'elenco, gli Stati che ricadono nell'area di distribuzione, si adoperano per concludere accordi ogniqualvolta gli accordi stessi siano utili a queste specie, dando priorità a quelle che si trovano in condizioni di conservazione sfavorevoli. Le Parti adottano, inoltre, misure in vista della conclusione degli accordi relativi a qualsiasi popolazione o qualsiasi parte geograficamente separata della popolazione di ogni specie o sottospecie di animali selvatici, una frazione della quale oltrepassi periodicamente uno o più confini di giurisdizione nazionale.

- ❖ **DIRETTIVA 92/43/CEE** - Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. 21/05/1992.

La Direttiva ha lo scopo di definire le misure per assicurare la salvaguardia della biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato.

Allegato II - Specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione - L'elenco di specie in allegato II è il complemento di quello relativo agli habitat (allegato I) ed è funzionale alla realizzazione di una rete coerente di zone speciali di conservazione (Rete Natura 2000).

Allegato IV - Specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa - In generale, le specie di interesse comunitario sono specie che risultano in pericolo, sono rare o vulnerabili o endemiche e sono elencate negli allegati II, IV o V.

Allegato V - Specie animali e vegetali il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione - Riguarda le specie per le quali sono possibili forme di sfruttamento in natura e l'applicazione di misure di gestione.

LA DIRETTIVA 2009/147/CE - La Direttiva Uccelli concerne la conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato. A tal fine la direttiva prevede il mantenimento,

mediante la creazione, la conservazione e/o il ripristino di un'adeguata superficie degli habitat delle specie ornitiche, nonché l'istituzione di zone di protezione.

Allegato I - Elenca le specie per le quali sono previste misure speciali di conservazione nonché la creazione, in territori idonei, di apposite Zone di Protezione Speciale (ZPS). All'interno di tali aree gli Stati membri adottano misure per prevenire il deterioramento e l'inquinamento degli habitat e più in generale perturbazioni negative per l'avifauna. Ogni tre anni ciascuno stato elabora una relazione sulle disposizioni adottate ai sensi della Direttiva

LEGGE NAZIONALE n. 157/92 - Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma (uccelli e mammiferi) e per il prelievo venatorio. all'articolo 1, recita: "La fauna selvatica è patrimonio indisponibile dello Stato ed è tutelata nell'interesse della comunità nazionale ed internazionale. L'esercizio dell'attività venatoria è consentito purché non contrasti con l'esigenza di conservazione della fauna selvatica e non arrechi danno effettivo alle produzioni agricole. Sono "particolarmente protette", anche sotto il profilo sanzionatorio, le specie elencate nel primo comma dell'art. 2 della suddetta Legge.

LEGGE REGIONALE n. 33/1997 - Norme per la protezione, la tutela e l'incremento della fauna selvatica e per la regolamentazione del prelievo venatorio. Disposizioni per il settore agricolo e forestale. Secondo il terzo comma dell'art. 2 di questa legge, sono "**particolarmente protette**", anche sotto il profilo sanzionatorio, le specie di fauna selvatica elencate nell'art. 2, comma 1, della legge 11 febbraio 1992, n. 157. Sono altresì "**protette**" le specie elencate all'allegato IV, lett. A, della direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992.

❖ **CATEGORIE DELLA LISTA ROSSA IUCN (INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES)**

L'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN, International Union for Conservation of Nature), fondata oltre 60 anni fa, ha la missione di "influenzare, incoraggiare e assistere le società in tutto il mondo a conservare l'integrità e diversità della natura e di assicurare che ogni utilizzo delle risorse naturali sia equo e ecologicamente sostenibile". Il mantenimento e l'aggiornamento periodico della IUCN Red List of Threatened Species o Lista Rossa IUCN delle Specie Minacciate (<http://www.iucnredlist.org>) è l'attività più influente condotta dalla Species Survival Commission della IUCN. Attiva da 50 anni, la Lista Rossa IUCN è il più completo inventario del rischio di estinzione delle specie a livello globale. Inizialmente la Lista Rossa IUCN raccoglieva le valutazioni soggettive del livello di rischio di estinzione secondo i principali esperti delle diverse specie. Dal 1994 le valutazioni sono basate su un sistema di categorie e criteri quantitativi e scientificamente rigorosi, la cui ultima versione risale al 2001 (IUCN, 2001). Queste categorie e criteri, applicabili a tutte le specie viventi a eccezione dei microorganismi, rappresentano lo standard mondiale per la valutazione del rischio di estinzione. Per l'applicazione a scala non globale, inclusa quella nazionale, esistono delle linee guida ufficiali (IUCN 2003, 2012).

Le categorie di rischio sono 11, il significato dei simboli è il seguente: **EX** = specie estinta (quando l'ultimo individuo della specie è deceduto). **EW** = specie estinta allo Stato Selvatico (quando una specie sopravvive solo in zoo o altri sistemi di mantenimento in cattività). **CR** = specie in pericolo critico (categoria di minaccia che si applica quando la popolazione di una specie è diminuita del 90% in dieci anni o quando il suo areale si è ristretto sotto i 100 km² o il numero di individui riproduttivi è inferiore a 250). **EN** = specie in Pericolo (categoria di minaccia che si applica quando la popolazione di una specie è diminuita del 70% in dieci anni o quando il suo areale si è ristretto sotto i 5.000 km² o il numero di individui riproduttivi è inferiore a 2.500). **VU** = specie vulnerabile

(categoria di minaccia che si applica quando la popolazione di una specie è diminuita del 50% in dieci anni o quando il suo areale si è ristretto sotto i 20.000 km² o il numero di individui riproduttivi è inferiore a 10.000). **NT** = specie prossima alla minaccia (quando i suoi valori non riflettono ma si avvicinano in qualche modo ad una delle descrizioni riportate sopra); **LC** = specie a minore rischio (quando i suoi valori non riflettono in alcun modo una delle descrizioni di cui sopra, specie abbondanti e diffuse). **DD** = specie con dati mancanti (quando non esistono dati sufficienti per valutare lo stato di conservazione della specie). **NE** = specie non valutata.

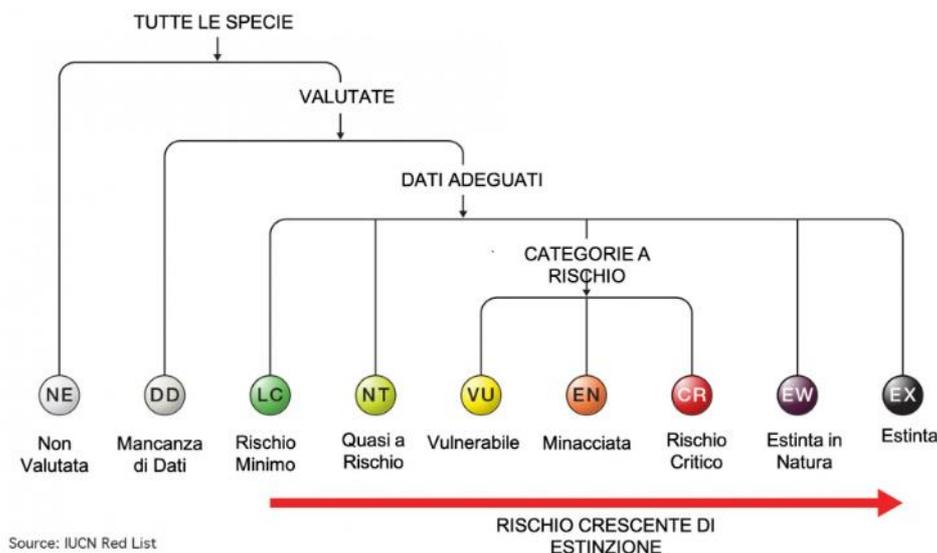


Figura 29. Categorie delle Liste Rosse (secondo i criteri IUCN, versione 3.1 2001).

Considerando il fatto che un Paese ospita normalmente solo una parte della popolazione mondiale delle specie presenti, si è reso necessario un adattamento di tali criteri per compilare le **Liste Rosse nazionali o regionali**. Un gruppo di lavoro dell'IUCN si è pertanto chinato su questo problema e ha definito a tal fine alcune direttive. Questo capitolo si basa sull'ultima versione di tali direttive (GÄRDENFORS et al. 2001). A livello nazionale devono essere considerate unicamente le specie indigene e gli ospiti regolari (per es. gli svernanti). Le categorie di minaccia utilizzate a livello nazionale o regionale devono restare le stesse di quelle adottate a livello mondiale, ad eccezione della categoria estinto in natura (EW), sostituita da estinto nella regione (RE). La categoria non valutato (NE) include anche gli ospiti irregolari e le specie introdotte di recente.

❖ CATEGORIE SPEC (SPECIES OF EUROPEAN CONSERVATION CONCERN)

Nel volume "Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status" di BirdLife International, 2004, edita da BirdLife International (BirdLife Conservation Series No. 12), sono definiti i criteri per identificare la categoria SPEC (Species of European Conservation Concern) di una specie, sulla base del relativo status di conservazione globale ed europeo e secondo la proporzione dell'areale europeo rispetto a quello globale. Per questa classificazione sono stati incorporati anche le categorie e i criteri utilizzati per la redazione della Lista Rossa IUCN (che definisce per ciascuna specie il rischio di estinzione relativo, o grado di minaccia). In base a questo sistema ciascuna specie è stata assegnata alle seguenti categorie:

categoria	Specie europea di interesse conservazionistico a livello globale	Status di conservazione in Europa	Popolazione o areale concentrati in Europa
SPEC 1	Si	-	-
SPEC 2	No	Sfavorevole	Si
SPEC 3	No	Sfavorevole	No
NON-SPEC^E	No	Favorevole	Si
NON-SPEC	No	Favorevole	No

Una specie è di interesse conservazionistico a livello globale se è classificata come “minacciata”, “quasi minacciata” o “insufficientemente conosciuta”, sulla base di criteri IUCN per la Lista rossa Mondiale. Il suo stato di conservazione è considerato “sfavorevole” in Europa se la popolazione europea è definita “minacciata” sulla base dell’applicazione regionale dei criteri IUCN o se la sua popolazione è piccola e non marginale, in declino numerico moderato, o ridotta a seguito di decremento numerico occorso in passato, o fortemente localizzata. Una specie è considerata concentrata in Europa se più del 50% della sua popolazione nidificante o svernante o del suo areale è presente in Europa.

- SPEC 1: specie presente in Europa e ritenuta di interesse conservazionistico globale, in quanto classificata come gravemente minacciata, minacciata, vulnerabile prossima allo stato di minaccia, o insufficientemente conosciuta secondo i criteri della Lista Rossa IUCN;
- SPEC 2: specie la cui popolazione globale è concentrata in Europa, dove presenta uno stato di conservazione sfavorevole;
 1 Una popolazione europea è definita “marginale” se è soggetta ad una significativa immigrazione di individui da popolazioni non-europee (che porta ad un numero complessivo di coppie nidificanti superiore a 10.000) e, pertanto, tali popolazioni presentano un rischio di estinzione limitato, legato alla ridotta dimensione del contingente.
- SPEC 3: specie la cui popolazione globale non è concentrata in Europa, ma che in Europa presenta uno stato di conservazione sfavorevole;
- Non-SPEC^E: specie la cui popolazione globale è concentrata in Europa, dove presenta uno stato di conservazione favorevole;
- Non-SPEC: specie la cui popolazione globale non è concentrata in Europa, dove gode di uno stato di conservazione favorevole.

9.1.2. Mammiferi

La classe dei Mammiferi nel territorio siciliano comprende 43 taxa, suddivisi in 6 ordini. Il territorio siciliano non presenta endemismi, fatta eccezione di due specie il Quercino e l'Arvicola del Savi, con popolazioni sottospecifiche endemiche presenti rispettivamente a Lipari (*Eliomys quercinus liparensis kahmann, 1960*) e in Sicilia (*Microtus savii nebrodensis Minà Palumbo, 1868*).

Nessuna delle specie presenti nel territorio siciliano risulta in grave pericolo, anche se risulta elevato il numero dei taxa autoctoni inseriti nelle Liste Rosse.

Di seguito si propone l'elenco delle specie sia realmente osservate che potenzialmente presenti nell'area vasta nel quale verranno realizzate le opere in progetto, correlato da informazioni relative all'ordine, la famiglia, l'habitat, lo stato di presenza nel territorio in esame e l'individuazione all'interno degli strumenti comunitari, nazionali e regionali di protezione e conservazione della fauna selvatica.

Per la chiroterofauna, la bibliografia disponibile e i dati relativi alla distribuzione reale in Sicilia risulta poco dettagliata, non permettendo di stabilire in modo particolareggiato la presenza delle specie presenti nel comprensorio analizzato.

Queste specie, legate alla presenza di cavità naturali, possono secondariamente utilizzare rifugi ubicati all'interno di edifici. La maggior parte delle specie presenti nel territorio nazionale è classificata come vulnerabile o in pericolo.

Si riportano in tabella le specie potenzialmente presenti nell'area dall'analisi della bibliografia disponibile, si considera una possibile imprecisione del dato per quanto riportato in precedenza, tuttavia come previsto dal Piano di monitoraggio faunistico prima della realizzazione dell'opera si potrà verificare l'effettiva presenza delle specie presenti attraverso l'utilizzo delle moderne metodologie di rilevamento.

Tabella 7 Tabella 8. Elenco dei mammiferi presenti o potenzialmente presenti nell'area di progetto e nei territori limitrofi.

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	STATUS	HABITAT	92/43/CEE	157/92	33/1997	LISTA ROSSA IUCN ITALIANA	LISTA ROSSA IUCN GLOBALE	BERNA	BONN
INSETTIVORI										
Erinaceidi										
Riccio europeo occidentale	<i>Erinaceus europaeus consolei</i>	pn, c	Boschi, siepi, macchia, coltivi, parchi e giardini urbani	-	-	-	LC	LC	AII. III	-
Soricidi										
Mustiolo	<i>Suncus etruscus</i>	pn, i	Aree agricole, parchi e giardini urbani, pascoli, boschi e macchia	-	-	-	LC	LC	AII. III	-
Toporagno siciliano	<i>Crocidura sicula</i>	pn, i	Aree coltivate, parchi e giardini urbani, pascoli, boschi e macchia	AII. IV	Specie "protetta"	Specie "protetta"	LC	LC	AII. III	-
LAGOMORFI										
Leporidi										
Coniglio selvatico mediterraneo	<i>Oryctolagus cuniculus huxleyi</i>	pn, sc	Macchia, boschi, siepi, arbusteti, garighe, praterie, giardini e aree coltivate	-	-	-	NA	EN	-	-
Lepre italiana	<i>Lepus corsicanus</i>	pn, sc	Ambienti aperti, macchia mediterranea e boschi	-	-	-	LC	VU	-	-
RODITORI										

Cricetidi										
Arvicola siciliana	<i>Microtus nebrodensis</i>	pn, c	Ambienti aperti, radure tra i boschi e giardini	-	-	-	LC	LC	-	-
Muridi										
Topo selvatico siciliano	<i>Apodemus sylvaticus dichrurus</i>	pn, c	Boschi, macchia mediterranea e zone rurali	-	-	-	LC	LC	-	-
Topo domestico occidentale	<i>Mus domesticus</i>	pn, mc	Ambienti urbani e suburbani, zone rurali	-	-	-	NA	LC	-	-
Ratto nero	<i>Rattus rattus</i>	pn, mc	Zone rurali, macchie, garighe ed arboreti	-	-	-	NA	LC	-	-
Istricidi										
Istrice	<i>Hystrix cristata</i>	pn, sc	Macchia mediterranea, boschi, periferie e grandi aree verdi delle città, ambienti fluviali	All. IV	Specie "protetta"	Specie "protetta"	LC	LC	All. II	-
Ghiridi										
Quercino	<i>Eliomys quercinus</i>	pn, r	Ambienti aperti, macchia mediterranea e boschi	-	Specie "protetta"	Specie "protetta"	NT	NT	All. III	-
CARNIVORI										
Canidi										
Volpe rossa	<i>Vulpes vulpes crucigera</i>	pn, c	Boschi, macchia mediterranea, pianure e colline coltivate, valli fluviali	-	-	-	LC	LC	-	-
Mustelidi										

Donnola sarda	<i>Mustela nivalis boccamela</i>	pn, sc	Pietraie, macchie e boschi, canneti lungo le rive dei corsi d'acqua, dune, praterie aride, prati-pascoli, giardini e periferia dei centri urbani	-	-	-	LC	LC	AII. III	-
CHIROTTERI										
Rinolofidi										
Ferro di cavallo Euriale	<i>Rhinolophus euryale</i>	pn, i	Ambienti rocciosi, boschi, aree agricole e pascoli	AII. II-IV	Specie "protetta"	Specie "protetta"	VU	VU	AII. II	AII. II
Ferro di Cavallo Maggiore	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	pn, i	Ambienti rocciosi, aree agricole e pascoli	AII. II-IV	Specie "protetta"	Specie "protetta"	VU	VU	AII. II	AII. II
Vespertilionidi										
Pipistrello di Savi	<i>Hypsugo savii</i>	pn, i	Ambienti rocciosi, costa, aree agricole e pascoli	AII. II-IV	Specie "protetta"	Specie "protetta"	LC	LC	AII. II	AII. II
Vespertilio di Blyth	<i>Myotis Blyth</i>	pn, i	Ambienti di prateria e steppa	AII. II-IV	Specie "protetta"	Specie "protetta"	VU	VU	AII. II	AII. II
Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	pn, i	Ambienti urbanizzati e agricoli, boschi e zone umide	AII. IV	Specie "protetta"	Specie "protetta"	LC	LC	AII. III	AII. II
Vespertilio maggiore	<i>Myotis myotis</i>	pn, i	Ambienti urbanizzati e agricoli, boschi e zone umide	AII. II-IV	Specie "protetta"	Specie "protetta"	VU	VU	AII. II	AII. II
Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	pn, i	Ambienti urbanizzati e agricoli, boschi e zone umide	AII. IV	Specie "protetta"	Specie "protetta"	LC	LC	AII. II	AII. II

Orecchione meridionale	<i>Plecotus austriacus</i>	pn, i	Ambienti rocciosi e aree agricole	AII. IV	Specie "protetta"	Specie "protetta"	NT	NT	AII. II	AII. II
Miniotteridi										
Miniottero di Schreiber	<i>Miniopterus schreibersii</i>	pn, i	Ambienti rocciosi e boschivi, aree agricole e urbanizzate, pascoli	AII. II e IV	Specie "protetta"	Specie "protetta"	VU	VU	AII. II	AII. II
Molossidi										
Molosso di Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	pn, i	Ambienti rocciosi e boschivi, aree agricole e urbanizzate	AII. IV	Specie "protetta"	Specie "protetta"	LC	LC	AII. II	AII. II

LEGENDA:

- **STATUS** (o = osservata, **pn** = presente ma non osservata, **c** = comune, **sc** = scarso, **r** = raro, **i** = ignoto).
 - **92/43/CEE** = Direttiva "Habitat".
 - **157/92** = Legge Nazionale Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma (uccelli e mammiferi) e per il prelievo venatorio.
 - **33/1997** = Legge Regionale Norme per la protezione, la tutela e l'incremento della fauna selvatica e per la regolamentazione del prelievo venatorio.
 - **LISTA ROSSA IUCN ITALIANA** = Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani 2022, secondo Rondinini et al., 2022.
 - **LISTA ROSSA IUCN** = Lista Rossa internazionale dell'IUCN (International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources) 2022, in www.iucnredlist.org.
- (Categorie di rischio: **EX** = specie estinta - **EW** = specie estinta allo Stato Selvatico - **CR** = specie in pericolo critico - **EN** = specie in Pericolo - **VU** = specie vulnerabile - **NT** = specie prossima alla minaccia - **LC** = specie a minore rischio - **DD** = specie con dati mancanti - **NE** = specie non valutata.
- **BERNA** = Convenzione di Berna.
 - **BONN** = Convenzione internazionale di Bonn

L'analisi effettuata ha mostrato all'interno del territorio interessato, la presenza reale e/o potenziale di 23 specie di mammiferi. Si tratta di un valore di ricchezza che va "pesato" alla luce della non completa definizione del quadro distributivo della mammalofauna. Infatti, la presenza delle specie - desumibile dalla bibliografia specifica - stante la difficoltà oggettiva di censimento dei mammiferi, deve essere considerata, in alcuni casi, solo potenziale. Ciò è vero in particolare modo per gli elementi appartenenti ai "micromammiferi" (Insettivori e Roditori di taglia inferiore allo scoiattolo) e ai Chiroteri (pipistrelli).

La lista faunistica presenta una buona variabilità, nel territorio si segnalano specie di piccole dimensioni tra questi Insettivori, come il Riccio europeo occidentale e Roditori tra i più diffusi: il topo selvatico e il topo domestico e specie di medie e grandi dimensioni come il Coniglio selvatico mediterraneo, la Lepre italiana, l'Istrice, la Volpe e la Donnola sarda.

Tra questi si riportano inoltre l'Istrice e il toporagno siciliano, entità di importanza conservazionistica compresi nell'allegato IV della Direttiva habitat.

Per quanto riguarda i chiroteri la maggior parte delle specie riscontrate in Sicilia rientra nelle categorie EN o VU dell'IUCN e la metà di queste risulta presente nell'Allegato II della Direttiva Habitat, dove sono elencate le specie per le quali si ritiene necessaria la costituzione di Zone Speciali di Conservazione per garantirne la tutela. Sono state segnalate 10 specie, potenzialmente presenti nell'area di studio con maggiore presenza di individui appartenenti alla famiglia dei Vespertilionidi

9.1.3. Pesci

L'area di studio si inserisce in un contesto tipicamente agricolo in cui tra le aree umide si rinvencono prevalentemente piccoli bacini artificiali, destinati al mantenimento irriguo delle colture e da sporadici impluvi e torrenti a spiccata stagionalità, che dunque si presentano asciutti per gran parte dell'anno. Pertanto nell'area interessata dal progetto non si segnalano specie ittiche.

9.1.4. Anfibi e Rettili

Gli anfibi non risultano essere estremamente diffusi sull'isola, infatti in Sicilia sono solo 9 le specie presenti tutte appartenenti all'ordine *Anura*.

Il Rospo smeraldino rappresenta ad oggi l'unico taxon endemico del territorio regionale (Piano faunistico venatorio Regione Sicilia 2013-2018).

Gli anfibi sono legati, almeno nel periodo riproduttivo, agli ambienti umidi e la loro vulnerabilità dipende molto dalle modifiche degli habitat nei quali vivono, dalle azioni di disturbo della vegetazione come gli incendi, dal traffico veicolare e, durante la stagione riproduttiva, dalla presenza di specie ittiche alloctone particolarmente voraci che ne predano le uova e i giovanili.

Questi rappresentano indicatori biologici fondamentali sullo stato di naturalità e di conservazione degli ecosistemi; il grado di riduzione del numero o la scomparsa di specie di anfibi rappresentano in tal senso indicatori del livello di degrado ambientale raggiunto da alcune zone. L'area di studio presenta poche aree idonee, le specie presenti sono localizzate negli abbeveratoi e nei bacini artificiali utilizzati per irrigare le colture.

Per quanto riguarda i rettili, in Sicilia tale classe è rappresentata da due ordini: Testudinati e Squamati che comprendono 22 specie. La classe in Sicilia comprende tre specie endemiche: La lucertola di Wagler, la Testuggine palustre e la lucertola eoliana (endemica delle Eolie). I rettili, essendo in genere più ubiquitari rispetto agli anfibi, risentono meno delle modifiche antropiche. Tuttavia, in alcuni casi hanno subito una flessione a causa della distruzione della vegetazione in genere e, soprattutto, degli incendi.

Di seguito si riporta la tabella delle specie presenti o potenzialmente presenti nell'area di studio e alcune informazioni generali e riguardanti lo status conservazionistico.

Tabella 9..Elenco degli anfibî presenti o potenzialmente nell'area di progetto e nei territori limitrofi.

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	STATUS	HABITAT	92/43/CEE	157/92	33/1997	LISTA ROSSA IUCN ITALIANA	LISTA ROSSA IUCN GLOBALE	BERNA	BONN
AMPHIBIA (ANURA)										
Discoglossidae										
Discoglossò di-pinto	<i>Discoglossus pictus</i>	pn, i	Pozze, fiumi, torrenti, stagni, vasche e abbeveratoi	All. IV	Specie "protetta"	Specie "protetta"	LC	LC	All II	-
Bufo										
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>	pn, c	Stagni, laghi, fiumi, pozze, cisterne, abbeveratoi e vasche	-	-	-	VU	LC	All. III	-
Rospo smeraldino siciliano	<i>Bufo boulengeri siculus</i>	pn, i	Stagni, pozze, cisterne, abbeveratoi e vasche	All. IV	Specie "protetta"	Specie "protetta"	LC	LC	All II	-
Rana										
Rana di Berger	<i>Pelophylax lessonae bergeri</i>	pn, mc	Laghi, fiumi, paludi, stagni, risaie, pozze, torrenti, abbeveratoi e vasche	All. IV	Specie "protetta"	Specie "protetta"	LC	LC	All. III	-
Rana di Uzzell	<i>Pelophylax kl. hispanicus</i>	pn, mc	Laghi, fiumi, paludi, stagni, risaie, pozze, torrenti, abbeveratoi e vasche	All. IV	Specie "protetta"	Specie "protetta"	LC	LC	All. III	-

Tabella 10. Elenco dei rettili presenti o potenzialmente presenti nell'area di progetto e nei territori limitrofi.

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	STATUS	HABITAT	92/43 /CEE	157/92	33/1997	LISTA ROSSA IUCN ITALIANA	LISTA ROSSA IUCN GLOBALE	BERNA	BONN
REPTILIA (SQUAMATI)										
Gekkonidi										
Geco verrucoso	<i>Hemidactylus turcicus turcicus</i>	pn, sc	Aree rocciose, alberate e urbanizzate, giardini e zone rurali	-	-	-	LC	LC	AII. III	-
Fillodactilidi										
Geco comune	<i>Tarentola mauritanica</i>	pn, c	Ambienti antropizzati, casolari, ponti, muri in pietra, ruderi, rocce e alberi	-	-	-	LC	LC	AII. III	-
Lacertidi										
Lucertola campestre	<i>Podarcis siculus</i>	o, mc	Pascoli, prati, siepi e arbusteti, orti, muri in pietra, margini di boschi e di campi coltivati, rive di corsi d'acqua, giardini e parchi urbani.	AII. IV	Specie "protetta"	Specie "protetta"	LC	LC	AII. II	-
Lucertola siciliana	<i>Podarcis waglerianus</i>	o, c	Prati aridi e pascoli, garighe, margini di boschi e arbusteti, zone rocciose o sassose, coltivi, giardini e parchi urbani	AII. IV	Specie "protetta"	Specie "protetta"	NT	LC	AII. II	-
Ramarro occidentale	<i>Lacerta bilineata chloironota</i>	pn, sc	Ambienti aperti, zone urbanizzate, fasce ecotonali e ambienti umidi con folta vegetazione	AII. IV	Specie "protetta"	Specie "protetta"	LC	LC	AII. II	-
Scincidi										

Gongilo sardo	<i>Chalcides ocellatus tiligugu</i>	pn, c	Ambienti rocciosi praterie steppiche, macchia mediterranea, aree coltivate, muri in pietra, parchi e giardini urbani e suburbani	AII. IV	Specie "protetta"	Specie "protetta"	LC	LC	AII. II	-
Colubridi										
Biacco nero	<i>Hierophis viridiflavus carbonarius</i>	pn, c	Pietraie, muri in pietra e aree rocciose, macchie, praterie e pascoli, boschi aperti, zone coltivate e aree incolte dei centri urbani	AII. IV	Specie "protetta"	Specie "protetta"	LC	LC	AII. II	-
Natricidi										
Biscia dal collare barrata siciliana	<i>Natrix helvetica sicula</i>	pn, c	Ecosistemi fluviali e lacustri	-	-	-	LC	LC	AII. III	-

LEGENDA:

- **STATUS** (**o** = osservata, **pn** = presente ma non osservata, **c** = comune, **sc** = scarso, **r** = raro, **i** = ignoto).
 - **92/43/CEE** = Direttiva "Habitat".
 - **157/92** = Legge Nazionale Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma (uccelli e mammiferi) e per il prelievo venatorio.
 - **33/1997** = Legge Regionale Norme per la protezione, la tutela e l'incremento della fauna selvatica e per la regolamentazione del prelievo venatorio.
 - **LISTA ROSSA IUCN ITALIANA** = Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani 2022, secondo Rondinini et al., 2022.
 - **LISTA ROSSA IUCN** = Lista Rossa internazionale dell'IUCN (International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources) 2022, in www.iucnredlist.org.
- (Categorie di rischio: **EX** = specie estinta - **EW** = specie estinta allo Stato Selvatico - **CR** = specie in pericolo critico - **EN** = specie in Pericolo - **VU** = specie vulnerabile - **NT** = specie prossima alla minaccia - **LC** = specie a minore rischio - **DD** = specie con dati mancanti - **NE** = specie non valutata).
- **BERNA** = Convenzione di Berna.
 - **BONN** = Convenzione internazionale di Bonn

Da quanto emerso dall'analisi bibliografica e dalle osservazioni in campo, nell'area di studio si segnalano 5 specie appartenute alla classe degli Anfibi. Si tratta di specie ad ampia diffusione in Sicilia, ma limitate ad ambienti umidi e ripariali oltre che ambienti boschivi e aperti, 4 delle specie presenti o potenzialmente presenti nell'area di studio hanno una rilevante importanza conservazionistica in quanto inserite nell'allegato IV della Direttiva "Habitat", tra questi l'endemico Rospo smeraldino siciliano (*Bufoles boulengeri siculus*), oltre che il Discoglossus dipinto (*Discoglossus pictus*) la Rana di Berger (*Pelophylax lessonae bergeri*) e la Rana di Uzzell (*Pelophylax kl. Hispanicus*). Tra le specie presenti si segnala anche il Rospo comune (*Bufo bufo*), specie ubiquitaria in Sicilia. All'interno dell'area in cui è in progetto il parco agrovoltico non sono presenti aree umide idonee alla riproduzione degli anfibi, se non piccoli bacini artificiali al di fuori delle aree interessate dalle opere. Per queste specie tipiche di ambienti umidi si ritiene che eventuali interferenze negative saranno sempre di natura temporanea, essendo legate essenzialmente alla fase di cantiere, e avranno effetti non significativi e trascurabili sia sugli individui che sulle loro popolazioni locali.

Per quanto riguarda la classe dei Rettili attraverso lo studio effettuato si segnala la presenza o possibile presenza di 8 specie, 5 delle quali di interesse conservazionistico in quanto inserite nell'IV della Direttiva "Habitat ovvero: il Biacco nero (*Hierophis viridiflavus carbonarius*), il Gongilo sardo (*Chalcides ocellatus tiligugu*), la Lucertola campestre (*Podarcis siculus*), la Lucertola siciliana (*Podarcis waglerianus*) e il Ramarro occidentale (*Lacerta bilineata chloronota*). Il Ramarro occidentale frequenta habitat rilevati per lo più all'esterno dell'area di progetto e questi non saranno interessati dalle attività di cantiere proposte. Infine, la Lucertola campestre, la Lucertola siciliana, il Gongilo sardo e il Biacco nero sono specie ubiquitarie, ampiamente distribuite in molti tipi di ambienti sia naturali che antropizzati, dalle aree costiere alle zone collinari, e occupano vaste aree del territorio regionale (AA.VV., 2008). Tra le altre specie si menzionano: Il Geco comune e il Geco verrucoso e la Natrice dal collare. Come detto per gli anfibi si ritiene che eventuali interferenze negative saranno di natura temporanea delimitata all'attività di cantiere. Inoltre il parco agrovoltico in progetto attraverso il mantenimento della vegetazione sottostante, il posizionamento di fasce di mitigazione arbustive e l'inserimento di nuove colture contribuirà a mantenere e diversificare il contesto ecotonale, arricchendo il territorio di elementi naturali che possono fungere da ricovero e luogo di caccia per la fauna locale.

9.1.5. Uccelli

Nell'ambito della fauna vertebrata, gli uccelli sono quindi quelli che più facilmente consentono delle valutazioni sulle condizioni ambientali di un'area. Come già detto, l'analisi dell'avifauna ha fatto riferimento alle specie sia nidificanti che svernanti, perché durante la riproduzione il legame tra territorio e specie è massimo e quindi le caratteristiche ambientali assumono grande importanza. Il Piano Territoriale Paesistico Ambito 1 di Trapani fornisce tra gli allegati cartografici, un quadro della distribuzione geografica delle specie ornitiche nel territorio interessato dal progetto ricadente nel quadrante a maglia 10 km cod. 33S TC 91.

Si è fatto inoltre riferimento a quanto riportato nell'Atlante della Biodiversità della Sicilia. Vertebrati terrestri AA.VV., 2008 e al Piano Faunistico Venatorio 2013-2018 della Regione Siciliana

L'area, da quanto indicato nel PTPR presenta potenzialmente 54 specie. Bisogna tuttavia tener in considerazione le diverse caratteristiche stazionali racchiuse all'interno della maglia di campionamento e l'ampia distribuzione areale tipica dell'avifauna.

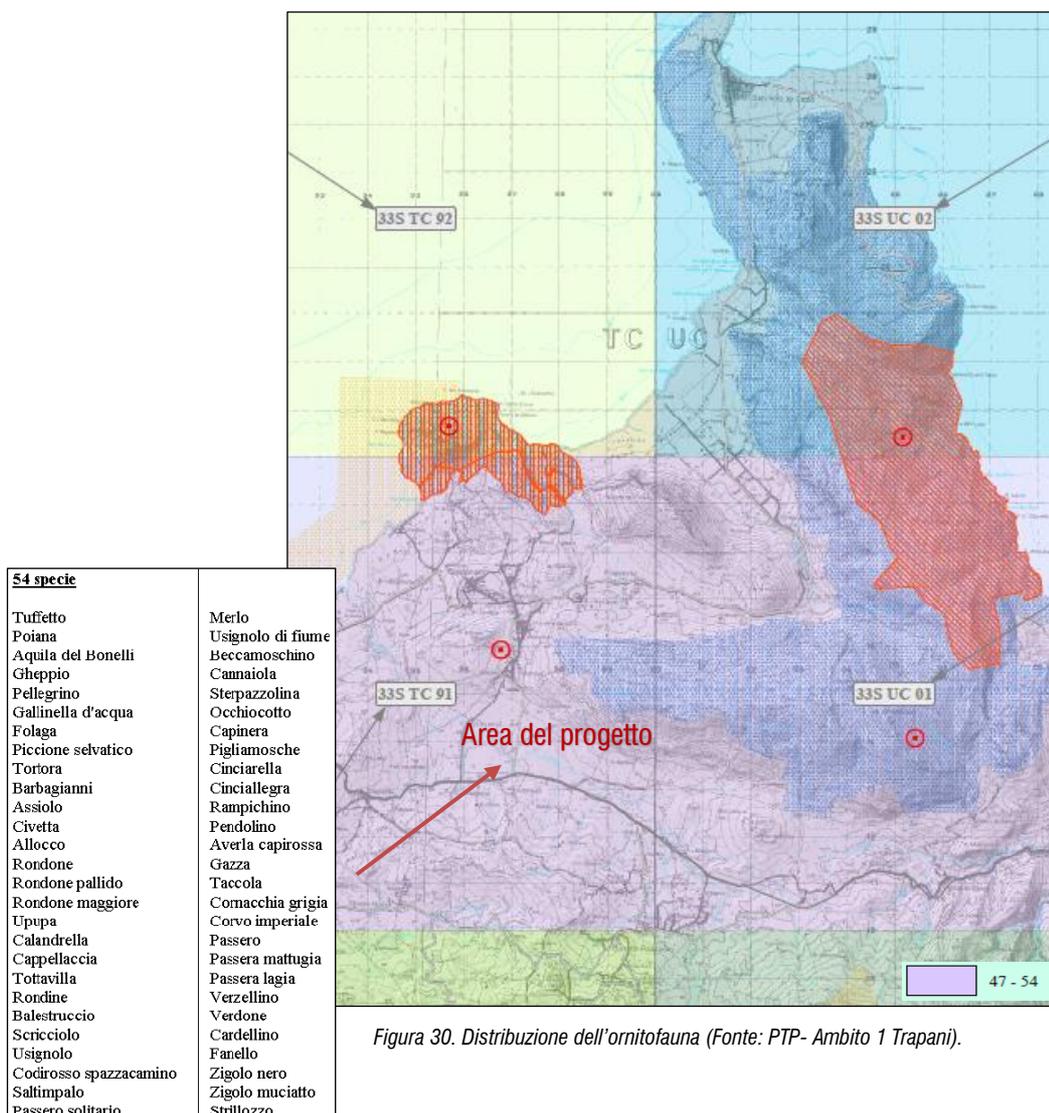


Figura 30. Distribuzione dell'ornitofauna (Fonte: PTP- Ambito 1 Trapani).

Di seguito si propone l'elenco in cui si riportano l'ordine, la famiglia e le singole specie potenzialmente presenti, con indicazioni della presenza nell'area di studio, l'habitat e lo status di conservazione delle specie avifaunistiche sia realmente osservate che potenzialmente presenti.

Tabella 11. Elenco delle specie avifaunistiche presenti o potenzialmente presenti nell'area di progetto e nei territori limitrofi.

NOME ITALIANO	NOME SCIENTIFICO	STATUS	HABITAT	ALL. I 2009/147	CATEGORIE SPEC	157/92 e 33/97	LISTA ROSSA IUCN ITALIANA	LISTA ROSSA IUCN GLOBALE	BERNA	BONN
GALLIFORMI										
Fasianidi										
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	pn, ne sc, m c	Ambienti aperti	–	SPEC 3	–	DD	LC	AII. III	AII. II
COLUMBIFORMI										
Columbidi										
Piccione selvatico	<i>Columba livia</i>	o, ns, mc	Ambienti rocciosi, aperti e urbani	–	–	–	DD	LC	AII. III	–
Piccione domestico	<i>C. livia domestica</i>	o, ns, mc	Ambienti rocciosi, aperti e urbani	–	–	–	DD	LC	AII. III	–
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	pn, ns, mc	Boschi, siepi, giardini e coltivi arborei	–	NONSPEC^E	–	LC	LC	–	–
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	pn, ns, mc	Zone alberate e ambienti antropizzati	–	–	–	LC	LC	AII. III	–
CAPRIMULGIFORMI										
Apodidae										
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	pn, ne e m, mc	Ambienti rocciosi e urbani	–	SPEC 3	–	LC	LC	AII. III	–
GRUIFORMI										

Rallidi										
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	pn, ns, c	Stagni e fiumi	–	–	–	LC	LC	AII. III	–
CICONIFORMI										
Ciconidi										
Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>	m, c	Coste, laghi, pianure e praterie umide	X	–	Specie “particolarmente protetta”	LC	LC	AII. II	AII. II
CARADRIFORMI										
Burinidi										
Occhione europeo	<i>Burhinus oedichenemus</i>	pn, ns, c	Ambienti aperti	X	SPEC 3	Specie “particolarmente protetta”	LC	LC	AII. II	AII. II
Laridi										
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>	pn, sv, c	Coste, piccole isole e laghi interni	–	NONSPEC^E	–	LC	LC	AII. III	–
STRIGIFORMI										
Titonidi										
Barbagianni comune	<i>Tyto alba</i>	pn, ns, c	Ambienti rocciosi, urbani e agricoli	–	SPEC 3	Specie “particolarmente protetta”	LC	LC	AII. II	–
Strigidi										
Civetta	<i>Athene noctua</i>	pn, ns, c	Ambienti aperti, rocciosi e alberati	–	SPEC 3	Specie “particolarmente protetta”	LC	LC	AII. II	–

Assiolo	<i>Otus scops</i>	pn, ne e m, sc	Ambienti agricoli aperti e alberati, boschi e giardini	–	SPEC 2	Specie “particolarmente protetta”	LC	LC	AII. II	–
ACCIPITRIFORMI										
Accipitridi										
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	m, c	Ambienti rocciosi, boschivi	X	NONSPEC^E	Specie “particolarmente protetta”	LC	LC	AII. II	AII. II
Aquila di Bonelli	<i>Aquila fasciata</i>	pn, ns, sc/r	Ambienti rocciosi	X	SPEC 3	Specie “particolarmente protetta”	EN	LC	AII. II	AII. II
Aquila minore	<i>Hieraetus pennatus</i>	m e sv, sc	Ambienti rocciosi e aperti, boschi	X	SPEC 3	Specie “particolarmente protetta”	NA	LC	AII. II	AII. II
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	m, c	Ambienti umidi	X	–	Specie “particolarmente protetta”	VU	LC	AII. II	AII. II
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	m, sc	Praterie e coltivi cerealicoli	X	NONSPEC^E	Specie “particolarmente protetta”	VU	LC	AII. II	AII. II
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	o, sv, sc	Ambienti rocciosi	X	SPEC 1	Specie “particolarmente protetta”	VU	LC	AII. II	AII. II
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	m, c	Ambienti rocciosi, aperti e fasce ripariali	X	SPEC 3	Specie “particolarmente protetta”	LC	LC	AII. II	AII. II
Poiana comune	<i>Buteo buteo</i>	o, ns, c	Ambienti rocciosi, coltivati e boschivi	–	–	Specie “particolarmente protetta”	LC	LC	AII. II	AII. II
BUCEROTIFORMI										
Upupidi										

Upupa	<i>Upupa epops</i>	pn, ne e m, c	Ambienti agricoli alberati, boschi e giardini	–	–	–	LC	LC	AII. II	–
FALCONIFORMI										
Falconidi										
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	o, ns, c	Ambienti rocciosi, aperti e agrari	–	SPEC 3	Specie “particolarmente protetta”	LC	LC	AII. II	AII. II
PASSERIFORMI										
Lanidi										
Averla capirossa	<i>Lanius senator badius</i>	pn, ne e m, sc	Zone alberate	–	SPEC 2	–	EN	LC	AII. II	–
Ghiandaia europea	<i>Garrulus glandarius</i>	pn, ns, c	Ambienti agricoli alberati, boschi e giardini	–	–	–	LC	LC	–	–
Certhiidae										
Rampichino	<i>Certhia brachydactyla</i>	pn, ns, c	Boschi e giardini	–	NONSPEC^E	–	LC	LC	AII. II	–
Corvidi										
Gazza	<i>Pica pica</i>	o, ns, mc	Boschi e zone alberate, siepi, aree agricole e giardini	–	–	–	LC	LC	–	–
Taccola meridionale	<i>Corvus monedula spermologus</i>	pn, ns, mc	Aree agricole, ambienti rocciosi e urbani, viadotti e ponti, boschi,	–	NONSPEC^E	–	LC	LC	–	–
Corvo imperiale europeo	<i>Corvus corax</i>	o, ns, sc	Ambienti rocciosi	–	–	–	LC	LC	AII. III	–

Cornacchia grigia	<i>Corvus corone cornix</i>	o, ns, mc	Boschi e zone alberate, siepi e aree agricole	-	-	-	LC	LC	-	-
Paridi										
Cinciallegra meridionale	<i>Parus major aphrodite</i>	o, ns, mc	Boschi e giardini	-	-	-	LC	LC	AII. II	-
Alaudidi										
Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>	pn, ne e m, sc	Ambienti aperti	X	SPEC 3	-	LC	LC	AII. II	-
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	o, sv, c	Ambienti aperti	-	SPEC 3	-	VU	LC	AII. III	-
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	o, ns, mc	Ambienti aperti	-	SPEC 3	-	LC	LC	AII. III	-
Cisticolidi										
Beccamoschino occidentale	<i>Cisticola juncidis</i>	pn, ns, mc	Ambienti aperti	-	-	-	LC	LC	AII. II	-
Irundinidi										
Balestruccio meridionale	<i>Delichon urbicum meridionale</i>	pn, ne e m, c	Ambienti aperti, rocciosi e urbani	-	SPEC 2	-	NT	LC	AII. II	-
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	pn, ne e m, mc	Ambienti aperti e urbani	-	SPEC 3	-	NT	LC	AII. II	-
Scotocerdidi										
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	pn, ns, c	Vegetazione ripariale bassa e fitta e ambienti arbustivi	-	-	-	LC	LC	AII. II	-
Silvidi										
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	o, ns, mc	Boschi, macchia e giardini	-	NONSPEC^E	-	LC	LC	AII. II	-

Sterpazzolina meridionale	<i>Sylvia cantillans</i>	pn, ne e m, c	Macchia e ambienti alberati	–	NONSPECE	–	LC	LC	AII. II	–
Sturnidi										
Storno nero	<i>Sturnus unicolor</i>	pn, ns, mc	Ambienti aperti e urbani, boschi	–	NONSPEC^E	–	LC	LC	AII. II	–
Turdidi										
Merlo comune	<i>Turdus merula</i>	o, ns, mc	Boschi, giardini e aree agricole alberate	–	NONSPEC^E	–	LC	LC	AII. III	–
Muscicapidi										
Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>	o, sv, mc	Boschi e giardini	–	NONSPEC^E	–	LC	LC	AII. II	–
Saltimpalo comune	<i>Saxicola torquatus rubicola</i>	o, ns, c	Ambienti aperti	–	–	–	EN	LC	AII. II	–
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	m, pn, r	Boschi, giardini ambienti aperti	–	SPEC 3	–	LC	LC	AII. II	–
Passeridi										
Passera sarda	<i>Passer hispaniolensis</i>	o, ns, c	Ambienti alberati, rocciosi, aree agricole e urbane	–	–	–	LC	LC	AII. III	–
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	pn, ns, sc	Ambienti alberati rurali, urbani e suburbani	–	SPEC 3	–	NT	LC	AII. III	–
Passera lagia	<i>Petronia petronia</i>	pn, ns, sc	Ambienti alberati rurali, urbani e suburbani	–	–	–	LC	LC	AII. II	–
Motacillidi										
Pispola	<i>Anthus pratensis</i>	o, sv, mc	Ambienti aperti	–	NONSPEC^E	–	NA	NT	AII. II	–
Ballerina bianca comune	<i>Motacilla alba</i>	o, sv, c	Corsi d'acqua e ambienti urbani	–	–	–	LC	LC	AII. II	–

Fringillidi										
Fringuello comune	<i>Fringilla coelebs</i>	o, sv, c	Boschi e giardini	–	NONSPEC^E	–	LC	LC	AII. III	–
Verdone meridionale	<i>Chloris chloris aurantiiventris</i>	pn, ns, sc	Boschi e giardini	–	NONSPEC^E	–	VU	LC	AII. II	–
Fanello mediterraneo	<i>Linaria cannabina mediterranea</i>	pn, ns, c	Macchia, ambienti aperti e alberati	–	SPEC 2	–	NT	LC	AII. II	–
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	o, ns, mc	Macchia, ambienti aperti e alberati	–	–	–	NT	LC	AII. II	–
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	pn, ns, mc	Boschi, giardini e coltivi arborei	–	SPEC 2	–	LC	LC	AII. II	–
Emberizidi										
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	pn, ns, mc	Ambienti aperti	–	SPEC 2	–	LC	LC	AII. III	–
Zigolo nero	<i>Emberiza cirulus</i>	pn, ns, sc	Macchia e ambienti aperti	–	NONSPEC^E	–	LC	LC	AII. II	–

LEGENDA

- **STATUS** = Status nell'area di studio (**o** = osservata, **pn** = presente ma non osservata, **ns** = nidificante stanziale, **ne** = nidificante estivo, **sv** = svernante, **m** = migratorie, **c** = comune, **mc** = molto comune, **sc** = scarso, **r** = raro, **mr** = molto raro, ? = dubbio).
- **ALL. I 2009/147** = Allegato I della Direttiva "Uccelli" 2009/147/CE (ex 79/409/CEE).
- **CATEGORIA SPEC** = (Species of European Conservation Concern) come indicato da BirdLife International, 2017.
- **157/92 e 33/1997** = rispettivamente Legge Nazionale e Legge Regionale sulla caccia.
- **LISTA ROSSA IUCN ITALIANA** = Lista Rossa IUCN degli Uccelli nidificanti in Italia 2021, secondo Gustin *et al.*, 2021.
- **LISTA ROSSA IUCN** = Lista Rossa internazionale dell'IUCN (International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources) 2022, in www.iucnredlist.org.
 (Categorie di rischio: **EX** = specie estinta - **EW** = specie estinta allo Stato Selvatico - **CR** = specie in pericolo critico - **EN** = specie in Pericolo - **VU** = specie vulnerabile - **NT** = specie prossima alla minaccia - **LC** = specie a minore rischio - **DD** = specie con dati mancanti - **NE** = specie non valutata).
- **BERNA** = Convenzione di Berna.
- **BONN** = Convenzione internazionale di Bonn.

Dall'analisi bibliografica effettuata e dalle osservazioni in campo le specie ornitiche presenti o potenzialmente presenti nell'area di studio sono 57. Le specie osservate rispecchiano in gran parte individui legati agli ambienti tipici dell'area esaminata, ovvero sistemi agropastorali e incolti. Tra i passeriformi: il Cardellino (*Carduelis carduelis*), il Fringuello comune (*Fringilla coelebs*), il Saltimpalo (*Saxicola torquatus rubicola*), il Pettiroso (*Erithacus rubecula*), Merlo comune (*Turdus merula*, *Gazza (pica pica) ecc...* Si tratta perlopiù di specie ad ampia distribuzione nel territorio siciliano, tra i passeriformi la Calandrella (*Calandrella brachydactyla*) è una specie poco presente nell'area e di interesse conservazionistico in quanto inserita nell'allegato I della Direttiva "Uccelli".

Altre specie che interessano l'area di studio con un alto livello di importanza protezionistica, poiché inserite nell'Allegato 1 della Direttiva "Uccelli" sono: Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), l'Aquila di Bonelli (*Aquila fasciata*), l'Aquila minore (*Hieraetus pennatus*), il Falco di palude (*Circus aeruginosus*), l'Albanella minore (*Circus pygargus*), il Nibbio reale (*Milvus milvus*), il Nibbio bruno (*Milvus migrans*), Cicogna bianca (*Ciconia Ciconia*) e l'Occhione europeo (*Burhinus oedicephalus*).

Quelle con un livello di importanza medio, poiché presenti nell'elenco delle specie SPEC2 sono: il Balestruccio meridionale (*Delichon urbicum meridionale*), il Fanello mediterraneo (*Linaria cannabina mediterranea*), il Verzellino (*Serinus serinus*), lo Strillozzo (*Emberiza calandra*), l'Averla capirossa (*Lanius senator badius*) e l'Assiolo (*Otus scops*). Tra le specie con un livello di importanza basso poiché presenti nell'elenco delle specie SPEC3 si riportano: la Quaglia (*Coturnix coturnix*), il Rondone comune (*Apus apus*), il Bargianni comune (*Tyto alba*), la Civetta (*Athene noctua*), il Gheppio (Falco tinnunculus), l'Allodola (*Alauda arvensis*), la Rondine (*Hirundo rustica*) il Pigliamosche (*Muscicapa striata*) e la Passera mattugia (*Passer montanus*)

Alcune delle specie suddette nidificano all'esterno dell'area di progetto ma possono frequentare la zona per motivi trofici.

La maggior parte delle specie suddette in Sicilia risultano ampiamente distribuite in tutte le colture cerealicole e foraggere e gli incolti, dalle aree costiere alle zone collinari, e occupano vaste aree del territorio regionale (AA.VV., 2008).

Le specie strettamente nidificanti tipiche sia di ambienti aperti antropizzati (seminativi e maggesi) e subnaturali o seminaturali (pascoli e praterie) che di ambienti alberati di interesse agricolo (colture arbustive e arboree) che interessano le aree del parco agrovoltico potranno essere interferite solo temporaneamente nella fase di cantiere e con incidenza irrilevante sulle popolazioni locali. Anche in fase di esercizio considerata la tipologia dell'opera (sistema agrovoltico), che prevede il mantenimento della vegetazione al di sotto dei moduli fotovoltaici non si prevedono alterazioni sulle dinamiche caratteristiche delle popolazioni ornitiche.

9.1.5.1. Migrazioni

Relativamente al fenomeno stagionale delle migrazioni, l'area di studio presa in esame ricade all'interno di una vasta area della Sicilia nordoccidentale interessata da rotte migratorie, sia primaverili che autunnali. Il piano faunistico venatorio 2013-2018 della Regione Siciliana individua le principali rotte migratorie. Queste rotte interessano principalmente linee di collegamento tra aree protette (Parchi naturali, riserve, oasi) e siti di importanza comunitaria della Rete Natura 2000.

Le indagini previste dal Piano di monitoraggio faunistico ante-operam (cfr. *elaborato SIA.03 - Relazione PMA Piano Di Monitoraggio Ambientale e Faunistico*) consentiranno a partire da Marzo 2023 una caratterizzazione dettagliata della presenza di specie migratorie, in particolar modo per specie di rilevanza conservazionistica, al fine di intervenire con idonee misure laddove si presenti la necessità, al fine di garantirne la conservazione.

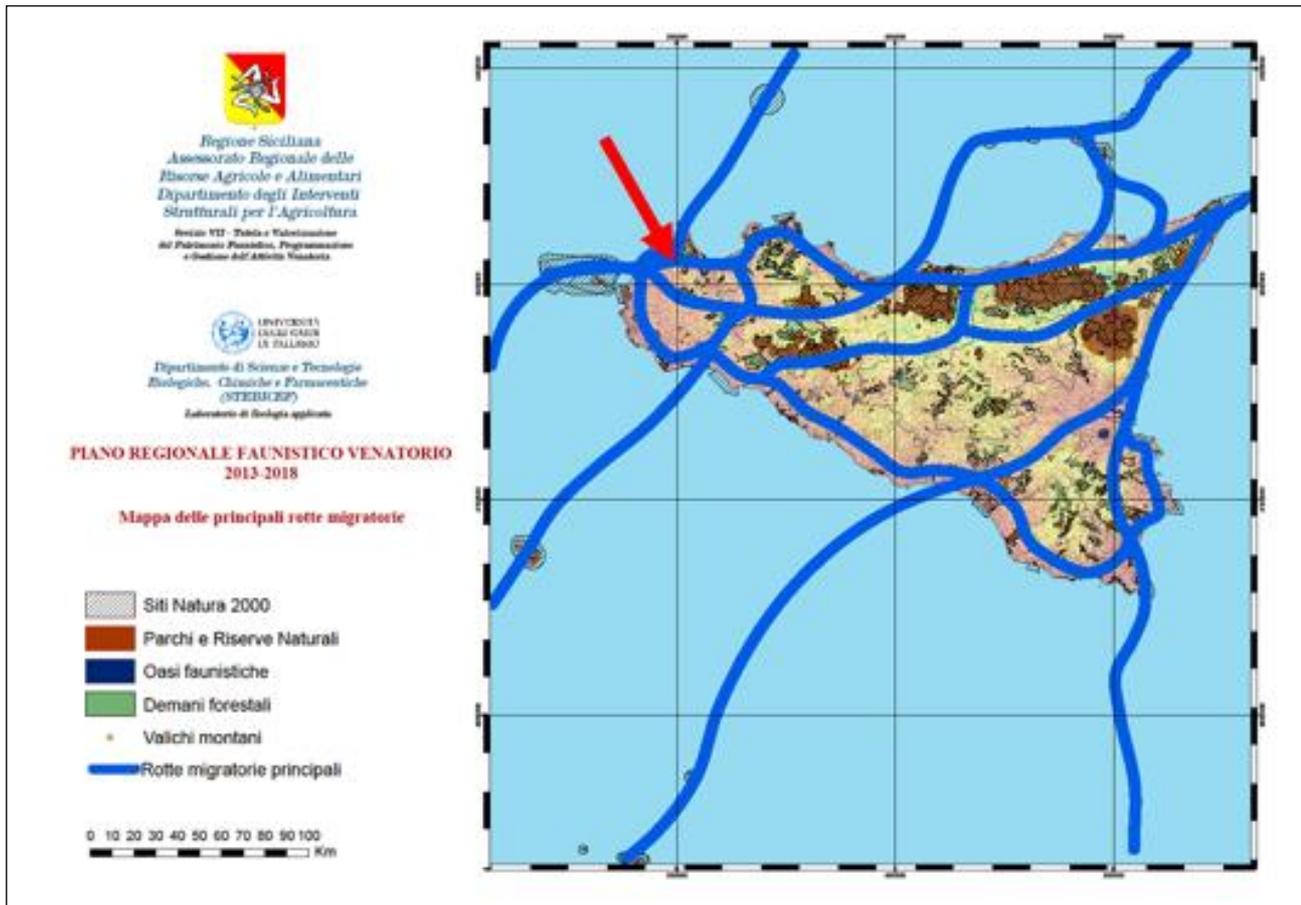


Figura 31. Carta delle principali rotte migratorie della Sicilia (Fonte: Piano Faunistico Venatorio 2013-2018).

Le informazioni sul fenomeno delle migrazioni dalla bibliografia disponibile risulta poco affrontata, si rifanno principalmente alla letteratura ornitologica e naturalistica e i documenti disponibili sono ad una scala insufficiente per vincolare intere aree. Le linee teoriche rappresentate in realtà sono molto più vaste e difficilmente delimitabili.

Sono inoltre analizzate le tavole dei flussi elaborate dal Dipartimento Scienze Agrarie Alimentari e Forestali – SAAF, dell'Università di Palermo - Prof. Bruno Massa.

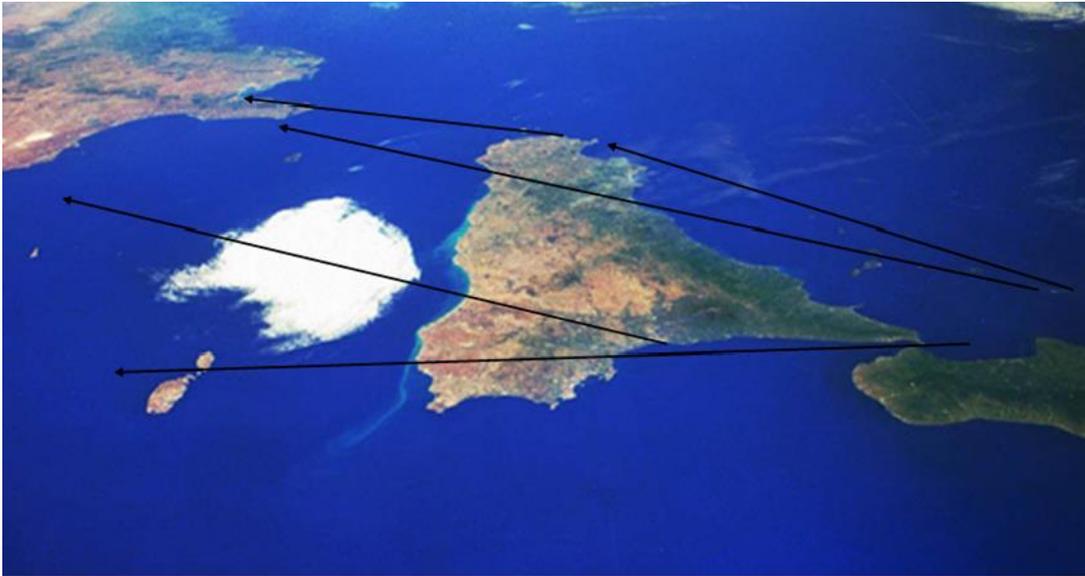


Figura 32. Aree della Sicilia interessate da importanti rotte migratorie in primavera e in autunno (B. Massa, 2004), la linea rossa indica l'area d'intervento.



Alcune delle rotte migratorie primaverili individuate nel corso degli ultimi anni in Sicilia, disegnate su un'immagine dell'isola fotografata da satellite. La rotta che interessa Capo Bon (Tunisia) passa sopra le isole Egadi (in particolare Marettimo), Erice ed i monti della costa settentrionale dell'isola fino alla Calabria. In alternativa ad essa, molti uccelli che raggiungono la provincia di Palermo si trasferiscono sull'isola di Ustica per continuare poi il volo nella direzione SO-NE. Altre due rotte importanti passano rispettivamente per il golfo di Gela e le isole Maltesi; la prima interessa anche la Piana di Catania, mentre la seconda la regione iblea.

Figura 33. Aree della Sicilia interessate da importanti rotte migratorie in primavera (B. Massa, 2004).



Rotte migratorie autunnali. Una di esse interessa le isole Eolie, Ustica, la costa settentrionale della Sicilia e la Tunisia, passando sopra le isole Egadi, un'altra attraversa il golfo di Palermo e passa poi dentro la provincia di Trapani. Molti uccelli provenienti dalla Calabria percorrono la costa orientale della Sicilia e si dirigono verso le isole Maltesi ed il Nord Africa, altri attraversano la piana di Catania e si dirigono verso la piana di Gela, volando quindi sopra il canale di Sicilia verso il Nord Africa.

Figura 34. Aree della Sicilia interessate da importanti rotte migratorie in autunno (B. Massa, 2004).

I piccoli Passeriformi, rappresentati spesso da specie comuni e abbondanti e solo occasionalmente da rarità di interesse scientifico e conservazionistico, migrano in genere a basse quote, ad eccezione delle specie che effettuano anche migrazioni notturne; i veleggiatori come i rapaci diurni, le cicogne, le gru e molte specie tipiche di ambienti umidi (specie avifaunistiche più delicate, rare e protette), volano a bassa quota solo nei tratti di mare più ampi, mentre migrano ad altezze di decine o anche di centinaia di metri dal suolo sia lungo le zone pianeggianti e di costa che nelle zone montane, dove sfruttano le correnti ascensionali presenti per risparmiare energie durante il volo planato.

Relativamente ai veleggiatori, gli unici luoghi di sosta per nutrirsi e riposare sono le piccole isole o le zone aperte (praterie, etc.), mentre le specie migratrici acquatiche possono temporaneamente sostare nel territorio, per riposare e nutrirsi, solo in aree dove sono presenti zone umide, come lagune, paludi e saline. Infine, i Passeriformi, essendo più ubiquitari, sostano e si alimentano un pò ovunque, dove ci sia vegetazione in cui poter trovare insetti e frutti vari; questi evitano generalmente i centri abitati, frequentando normalmente boschi, macchie, siepi, coltivi ed incolti, giardini, pascoli e praterie, anche in presenza di case isolate o sparse.

10. INTERAZIONI DEL PROGETTO SUL FATTORE AMBIENTALE: BIODIVERSITÀ

Le interazioni fra il Progetto e il fattore ambientale Biodiversità possono essere riassunte in relazione alle varie fasi di vita dell'opera come segue:

- Fase di cantiere/dismissione:
 - Occupazione e frammentazione di copertura vegetale/habitat;
 - Emissioni atmosferiche (polveri e inquinanti);
 - Emissioni sonore dei mezzi e macchinari di cantiere;
 - Interferenze per traffico indotto dal cantiere/rischio di uccisione di animali selvatici.
- Fase di esercizio
 - Presenza di nuovi elementi strutturali (Rischio di collisione per possibile fenomeno di “abbagliamento” o “effetto lago”);
 - Effetto barriera, dovuto alla perimetrazione dell'impianto.

Possibili ricettori

Da quanto emerso dagli studi effettuati nel presente studio e nello Studio di Impatto Ambientale al capitolo 4 - Strumenti di Tutela, Programmazione e Pianificazione territoriale l'area del Parco agrivoltaico Racarrume non ricade all'interno di aree della Rete Natura 2000, le aree protette più vicine distano a est circa 5,4 km dall'impianto RS1 - Specchia e riguardano il sito ZSC ITA010008 “Complesso Monte Bosco e Scorace” e la ZPS ITA010029 “Monte Cofano, Capo San Vito e Monte Sparagio”, distante 5,4 km dall'impianto RS2-Specchia, in aree Protette ai sensi della Legge 394/1991 (Parchi e Riserve), Zone Umide di Interesse Internazionale e IBA (Important Bird Area), si sottolinea inoltre che l'area d'intervento coinvolge un contesto prevalentemente agricolo, nel quale sono presenti limitati elementi naturali, fatta eccezione per i residui di pascoli-praterie naturali o seminaturali presenti, in modo localizzato, su alcuni versanti più acclivi, nelle aree a rocciosità affiorante e sui crinali delle colline dell'area indagata, assimilabili agli habitat NATURA 2000 **5330** “Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici: garighe dominate da *Ampelodesmos mauritanicus* (5332)” e **6220*** “Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*”, quest'ultimo di interesse sia comunitario che prioritario.

Questa vegetazione subnaturale o seminaturale localmente è molto disturbata dalle confinanti attività agricole e si rileva in alcune zone interne all'impianto RS – “Specchia”.

Il Parco agrivoltaico Racarrume si inserisce dunque in un ecosistema agricolo caratterizzato prevalentemente da seminativo asciutto con aree legate a colture permanenti (vigneti) e in minima parte uliveti, spesso attraversato da fauna gravitante sulle zone più integre nei loro passaggi da una zona ad un'altra e dove seppur l'ambiente fortemente antropizzato abbia nel tempo depauperato la biodiversità del contesto territoriale si registra una discreta presenza di faunistica di specie a grande diffusione ed ecologicamente versatili.

Tabella 12. Ricettori sensibili nel raggio di 10 km dalle opere in progetto

RICETTORI SENSIBILI	DISTANZA MINIMA
Siti Natura 2000	
ZPS-ITA 010029 Monte Cofano, Capo San Vito e Monte Sparagio	5,4 Km dall'impianto RS2 - Specchia
ZPS-ITA 010015 Complesso Monti di Castellammare del Golfo	9,0 Km dall'impianto RS1 - Specchia
ZSC-ITA10010 Monte San Giuliano	6,2 Km dall'impianto RB3 - Belloverde
ZSC-ITA10025 Fondali del Golfo di Custonaci	8,3 Km dall'impianto RB1 - Belloverde
ZSC-ITA010016 Monte Cofano e Litorale	9,85 Km dall'impianto RS2 - Specchia
ZSC-ITA010008 Complesso Monte Bosco e Scorace	5,4 Km dall'impianto RS1 - Specchia
Parchi e Riserve	
Riserva Regionale Monte Cofano	10 km dall'impianto RS2 - Specchia
Important Bird Area (IBA)	
IBA 156 - Monte Cofano, Capo S.Vito e Monte Sparagio	5,4 Km dall'impianto RS2 - Specchia
Habitat Natura 2000	
Habitat 6220* - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodieta (Codice Corine Biotopes 34.633)	Presenza diffusa nell'area impianto RS – Specchia
Habitat 5330 - Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici	Limitate superfici nell'area impianto RS – Specchia

10.1. Impatti nella fase di cantiere

10.1.1. Vegetazione, Flora ed Ecosistemi

Occupazione/frammentazione di copertura vegetale/habitat

L'impatto potenziale registrabile sulla vegetazione durante la fase di cantiere riguarda essenzialmente la sottrazione di specie per effetto dei lavori necessari alla realizzazione dell'impianto e della stazione utente e il movimento/occupazione di suolo con conseguente asportazione di materiale vegetale dovuto principalmente all'adeguamento della viabilità di esercizio, piazzole di manovra, aree di deposito temporaneo attrezzi e materiali e posizionamento delle strutture annesse all'impianto (cabine di trasformazione, fabbricati ricovero attrezzi).

E' opportuno ricordare che le aree nel quale verrà realizzato il parco agrivoltaico Racarrume, non presentano particolare pregio ambientale e presentano bassa diversità, a causa dello sfruttamento agricolo intensivo che tradizionalmente ha caratterizzato il territorio in esame. Fanno eccezione le poche residue garighe e praterie subnaturali o seminaturali presenti, che ritroviamo in modo localizzato, su alcuni versanti più acclivi, nelle aree a rocciosità affiorante e sui crinali delle colline dell'area indagata che rinveniamo nell'impianto RS2 ed RS4 "Specchia".

In queste aree gli interventi progettuali prevedono il minimo disturbo, favorendo altresì l'ampliamento di tali superfici, attraverso una soluzione di habitat pascolivo sostenibile, rispetto all'utilizzazione incondizionata prevalente e la semina di specie erbacee assimilabile a tali habitat.

Dal punto di vista della complessità strutturale e della ricchezza floristica non si avrà una grande variazione, per lo meno dal punto di vista qualitativo; semmai, si avrà un aumento delle specie annuali opportuniste che tollerano elevati tassi di disturbo.

Si tratta comunque di impatti temporanei, reversibili, limitati nello spazio e nel tempo e di entità molto modesta, durante la relativamente breve fase di realizzazione. A fine lavori si procederà in ogni caso al ripristino dei luoghi nella condizione ante operam, ad eccezione delle aree occupate dalle nuove installazioni quali i locali tecnici.

Aumento del disturbo antropico derivante dalle lavorazioni e dal transito dei mezzi di cantiere

Durante la fase di cantiere le principali emissioni di inquinanti in atmosfera saranno legate ai gas di scarico rilasciati dai macchinari impiegati nelle attività di costruzione. Tale componente è da ritenersi trascurabile, in base alle analisi effettuate per la componente atmosfera, le massime immissioni di inquinanti attese durante la fase di cantiere del progetto sono al di sotto degli standard di qualità dell'aria in vigore. Verranno inoltre fornite tutte le indicazioni necessarie al personale operativo al fine di ridurre il carico di emissioni, ulteriori misure verranno di seguito descritte.

Inoltre nelle aree prossime al cantiere potrebbe verificarsi, per mezzo delle lavorazioni di movimento terra, scavi, trasporto di materiale polverulento, la deposizione sulla vegetazione circostante.

La ricaduta di polveri sugli organi vegetativi può causare un disturbo alle piante in termini di traspirazione e attività fotosintetica.

Si tratta tuttavia di un impatto localizzato e di breve durata, in ogni caso saranno adottati gli accorgimenti segnalati nel seguito per mitigare l'eventuale impatto legato alla deposizione delle polveri sulla vegetazione che si può quindi considerare trascurabile e comunque inferiore a quello delle più comuni pratiche agricole.

10.1.2. Fauna

Disturbo indotto dalla presenza del cantiere: rumore ed inquinamento luminoso

L'attività di cantiere presuppone delle fonti di inquinamento, che seppur di carattere localizzato e temporaneo, possono apportare modifiche alle dinamiche delle popolazioni della fauna locale.

Dall'analisi faunistica effettuata è emerso che le specie osservate nell'area studio sono molto comuni negli agroecosistemi e ampiamente distribuite in tutto il territorio regionale e potenzialmente frequentanti ambienti presenti sia all'interno che nei dintorni delle varie aree interessate dal progetto. Inoltre, molte di queste specie sono dotate di buona mobilità e in particolare i mammiferi hanno per lo più abitudini notturne. È altresì ragionevole supporre che la maggior parte degli individui di queste specie si possano spostare temporaneamente nelle aree limitrofe, caratterizzate dai medesimi ecosistemi, per fare poi ritorno sulle precedenti aree al termine dei lavori.

Fatta premessa che le lavorazioni necessarie verranno effettuate in orario diurno, viene a priori esclusa una possibilità d'impatto alla fauna dovuta ad inquinamento luminoso.

Gli impatti sono legati principalmente al rumore emesso il cui potenziale effetto potrebbe essere quello di allontanare temporaneamente la fauna dal sito di progetto, ma vista la modesta intensità del disturbo e la sua natura transitoria e reversibile si ritiene l'impatto non significativo. Inoltre tale interferenza è attenuata dal rumore di fondo già presente nel contesto agricolo in cui sarà ubicato il parco agrivoltaico, a cui le specie faunistiche sono in qualche modo abituate.

Rischio di collisione animali selvatici per traffico indotto dal cantiere

La fase di cantiere preclude una movimentazione seppur limitata al fine di ridurre gli impatti, di mezzi motorizzati sulla viabilità esistente e la nuova viabilità.

Non è possibile escludere pertanto che i mezzi in entrata e in uscita dall'area di cantiere possano interferire con la fauna (principalmente rettili, anfibi, piccoli mammiferi) causandone lesioni o schiacciamenti.

L'orario di lavoro interessa esclusivamente le ore diurne, ciò esclude un'ampia categoria di specie con abitudini notturne e crepuscolari, che quindi non vengono interferite.

Il possibile impatto sulle specie diurne, tuttavia di carattere temporaneo e reversibile, sarà mitigato con idonee misure che riguardano principalmente l'obbligo di ridurre la velocità di movimento dei mezzi.

10.2. Impatti nella fase di esercizio

10.2.1. Vegetazione, Flora ed Ecosistemi

Durante la fase di esercizio al netto, delle aree destinate al posizionamento delle infrastrutture annesse all'esercizio del parco agrivoltaico (cabine di trasformazione, fabbricati ricovero attrezzi, viabilità di servizio, area della Stazione Utente) non si rilevano possibili interferenze alla componente floristica e vegetazionale. L'intervento progettuale promuove lo sviluppo dell'agricoltura attraverso l'ammodernamento, l'ampliamento e la buona gestione delle colture prevalenti, contribuisce inoltre alla conservazione e valorizzazione degli aspetti di maggiore naturalità presenti. Per quanto concerne gli ecosistemi, non sono attesi impatti in fase di esercizio: l'ecosistema prevalente è quello delle zone agricole, per il quale valgono le considerazioni già fatte sulla componente vegetazione e fauna. La valorizzazione dei terreni con colture specialistiche ed in particolar modo la realizzazione di fasce arboree/arbustive perimetrali, la riqualificazione delle aree a maggiore naturalità, renderà tali aree un potenziale rifugio per l'avifauna o per i mammiferi più piccoli.

10.2.2. Fauna

Presenza di nuovi elementi strutturali (Rischio di collisione per possibile fenomeno di "abbagliamento" o "effetto lago")

Il cosiddetto fenomeno "effetto lago" può essere associato a quello dell'abbagliamento, ovvero la compromissione temporanea della capacità visiva di un osservatore a seguito dell'improvvisa esposizione ad una intensa sorgente luminosa, che nel caso dell'avifauna migratrice potrebbe confonderla alla pari di uno specchio d'acqua colpito dai raggi solari.

La radiazione che può colpire l'osservatore è data dalla somma dell'irraggiamento diretto e di quello diffuso, ossia l'irraggiamento che non giunge al punto di osservazione seguendo un percorso geometricamente diretto a partire dalla fonte luminosa, ma che viene precedentemente riflesso o scomposto.

Considerato l'insieme di un impianto fotovoltaico, gli elementi che sicuramente possono generare i fenomeni di abbagliamento più considerevoli sono i moduli fotovoltaici. L'intervento in oggetto non genererà il fenomeno effetto lago in quanto i moduli che saranno utilizzati, grazie alla tecnologia antiriflesso e bifacciale nonché al silicio monocristallino, riducono al massimo la riflessione dei raggi luminosi. Inoltre un altro fattore determinante è dato dalle colture arboree in consociazione alle strutture fotovoltaiche, che contribuiranno in modo significativo a rompere l'uniformità cromatica dell'area di impianto occupata dai moduli, riducendo ulteriormente la riflessione residua.

Ne consegue che la superficie dell'impianto agrivoltaico apparirà all'avifauna sorvolante più simile ad una fitta zona alberata (tonalità scure), piuttosto che ad uno specchio d'acqua.

Effetto barriera dovuto alla perimetrazione dell'impianto

A differenza di un classico impianto fotovoltaico, la soluzione progettuale prevede il mantenimento/ampliamento delle coltivazioni presenti al di sotto delle strutture sopraelevate che sostengono i moduli fotovoltaici. Questo permette di ridurre al minimo il consumo di suolo/habitat per la fauna terrestre che al di sotto delle strutture potrebbe trovare condizioni ideali dove cacciare e stazionare. È pertanto necessario garantire una continuità di passaggio della fauna selvatica evitando la creazione di infrastrutture che fungono da barriera al movimento degli animali limitando l'efficienza della connessione tra gli elementi naturali e territoriali e contribuendo alla frammentazione degli habitat.

Considerate le opportune soluzioni di mitigazione adottate che prevedono in primis l'adozione di un sistema di perimetrazione dell'impianto con rete metallica avente alla base una luce di passaggio di 50 cm, l'impatto è da ritenersi trascurabile.

10.3. Impatti nella fase di dismissione

La fase di dismissione per l'impianto in questione è assimilabile in termini di impatti e con effetti minori alla fase di cantiere. L'impianto una volta finito il ciclo di vita verrà smantellato dei suoi componenti, fatta eccezione del comparto agricolo e vegetazionale (fasce di perimetrazione arborea e arbustiva, aree di prateria/pascolo) che avranno nel tempo trovato una stabilità nel territorio, rappresentando un valore aggiunto per il paesaggio locale.

11. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

11.1. Mitigazioni in fase di cantiere/dismissione

11.1.1. Flora, Vegetazione ed Ecosistemi

Data la natura dell'opera in progetto le operazioni di mitigazione destinate a minimizzare gli impatti recati alla componente Biodiversità durante la fase di cantiere, sono indirizzate principalmente alla limitazione delle sostanze polverulente e al contenimento della superficie destinata alla collocazione delle opere annesse all'impianto agrivoltaico (sistema di cavidotti 36 kV, power station ecc...) senza interferire e danneggiare le aree di prossimità, limitando altresì i tempi di realizzazione.

Di seguito vengono riassunte tutte le misure previste:

- il rispetto delle comuni norme di cautela, come il controllo della dispersione di idrocarburi nel suolo, la rimozione e il corretto smaltimento dei rifiuti;
- non si aggiungeranno inerti sul terreno, al fine di consentire il normale sviluppo della vegetazione erbacea;
- il sollevamento e la diffusione di polveri è causa di riduzione dell'attività fotosintetica e della traspirazione fogliare, sarà mitigato tramite l'utilizzo di idonei accorgimenti da mettere in atto durante la fase di cantiere (in breve si possono riassumere: copertura dei cumuli di materiali depositati o trasportati; sospensione delle operazioni di scavo e trasporto di materiali durante le giornate ventose; aree di lavaggio pneumatici per i mezzi in uscita dal cantiere; abbondante lavaggio della vegetazione presente ai margini delle aree di cantiere);
- le aree in cui sono collocati gli interventi sono di norma destinate ad uso agricolo, pertanto la logistica e la mobilità di cantiere sono state definite valutando diverse possibili alternative in modo da individuare la soluzione ottimale, tale cioè da ridurre al minimo l'occupazione di aree e cercando, al tempo stesso, di arrecare il minor disturbo possibile all'habitat naturale, alla popolazione locale ed ai proprietari;

- ripristino della vegetazione eventualmente eliminata durante la fase di cantiere e restituzione alle condizioni iniziali delle aree interessate dall'opera non più necessarie alla fase d'esercizio (piste, aree di cantiere e di stoccaggio dei materiali) ed eliminando dal sito qualsiasi tipo di rifiuto derivato dall'attività di cantiere ed utilizzando esclusivamente, ove necessario, le più opportune tecniche d'ingegneria naturalistica;
- ripristino e recupero delle aree in cui sono state osservate tipologie di vegetazione assimilabili ad habitat Natura 2000: si prevede la perdita di circa 1 ha di vegetazione assimilabile ai suddetti habitat dovuto all'occupazione dei pali di sostegno delle strutture fotovoltaiche, dalla viabilità di esercizio e dalla fascia di mitigazione perimetrale che sarà ampiamente compensata dal ripristino di circa 4 ha di nuovi habitat natura 2000 per mezzo dell'attività di pascolo controllato e mediante tecniche di inerbimento utilizzando materiale di propagazione prelevato localmente.

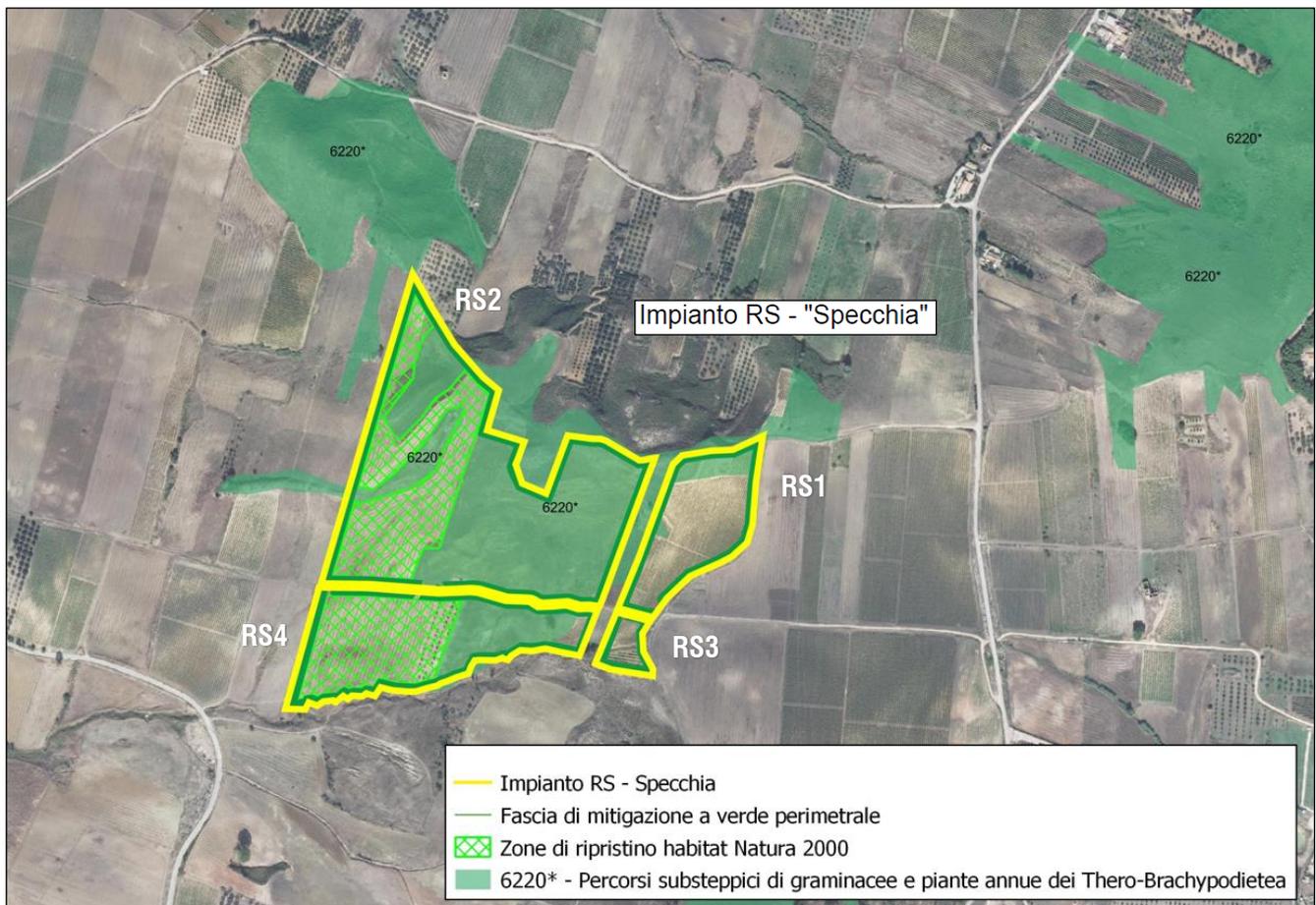


Figura 35. Aree ad habitat presenti all'interno dell'impianto RS "Specchia"

11.1.2. Fauna

- le lavorazioni più rumorose dovranno essere eseguite in periodi non coincidenti alla stagione riproduttiva della maggior parte della fauna locale, ovvero la primavera;
- limitazione della velocità dei mezzi di cantiere in tutta l'area interessata dalle operazioni di realizzazione del progetto al fine di ridurre il possibile schiacciamento della fauna;
- In presenza di cumuli di pietra o muretti a secco, che rappresentano nicchie ecologiche, in fase esecutiva del progetto verrà considerata una fascia di rispetto di almeno 5 metri, per non interferire con tali "isole di rifugio".

Inoltre in fase ante-operam, sarà eseguito un monitoraggio faunistico annuale (cfr. elaborato cod.SIA.03-Relazione PMA Piano di Monitoraggio Ambientale e Faunistico), per verificare l'esistenza di avifauna e chiroterofauna di particolare importanza conservazionistica, sia nidificante che migratrice, per valutare in modo più accurato le possibili criticità dell'area di impianto e di conseguenza calibrare sulla realtà i migliori interventi di mitigazione.

11.2. Mitigazioni in fase di esercizio

Al fine di limitare l'impatto sulle componenti "suolo" e "biodiversità", la Società Proponente ha scelto di indirizzare la propria scelta progettuale su un impianto "agrivoltaico", in modo da conciliare le esigenze tecnico-produttive con la volontà di salvaguardare e valorizzare il contesto agricolo ed ecologico di inserimento dell'impianto stesso.

Per tale motivo il piano agronomico prevede l'ampliamento dell'attività agricola già presente attraverso la messa a dimora di specie tipiche del paesaggio agrario del territorio (ulivi e viti) e il mantenimento delle attività zootecniche esistenti. L'attività agro-pastorale grazie alle strutture di sostegno elevate da terra, conformi alle Linee guida in materia di impianti agrivoltaici emanate dal MITE nel Giugno 2022, viene espletata tra e al di sotto delle stringhe fotovoltaiche, in dettaglio nelle aree del Parco nel quale verrà effettuata l'attività di coltivazione arborea (vigneti e uliveti) l'altezza minima durante la massima inclinazione del modulo sarà pari a 2,10 m, mentre nelle aree di pascolo si registra un'altezza minima pari a 1,30 m.

Vengono di seguito riportate le misure di mitigazione adottate per ridurre ulteriormente gli impatti sulla componente Biodiversità.

11.2.1. Flora, Vegetazione ed Ecosistemi

- vanno previsti interventi periodici sulla vegetazione al fine di evitare lo sviluppo incontrollato di alte erbe e arbusti che potrebbero ombreggiare l'impianto, mentre lo sfalcio delle specie erbacee, soprattutto ai margini stradali, nei dintorni delle strutture elettriche è consigliabile per evitare il rischio di incendio nella stagione secca;
- il rischio di incendio, causa il depauperamento della vegetazione naturale/subnaturale e delle colture presenti verrà fortemente limitato dai sistemi di controllo, manutenzione e servizi di guardiania previsti;
- si prevede il posizionamento di una fascia arborea/arbustiva perimetrale con funzione produttiva e di schermatura paesaggistica;
- ampliamento superfici ad Habitat Natura 2000 nelle aree dell'impianto RS2 e RS4 "Specchia", attraverso tecniche di inerbimento che utilizza fiorume che potrà essere raccolto localmente tramite sfalcio, sia nelle praterie che nelle garighe subnaturali e seminaturali con specie proprie degli Habitat 5332 e 6220*, nel periodo di massima produzione dei semi e attraverso il pascolo controllato.

Fascia perimetrale arborea-arbustiva con specie vegetali autoctone

L'area d'impianto sarà perimetralmente caratterizzata da una fascia arborea (larghezza 10 m) che avrà una funzione di mitigazione dell'impatto visivo dell'impianto e valenza ecosistemica in quanto contribuisce:

- alla formazione di un microclima atto a regolarizzare la temperatura (assorbimento dell'umidità, zone d'ombra, ecc.), a mitigare i venti, a purificare l'atmosfera (depurazione chimica per effetto della fotosintesi e fissazione delle polveri che vengono trattenute dalle foglie) da parte delle masse di fogliame di arbusti e alberi;
- ad aumentare la biodiversità, offrendo nicchie e corridoi ecologici per la fauna selvatica e alimenti (ad esempio frutti e bacche);
- a svolgere funzioni di appoggio per la fauna (stepping stones) e, se adeguatamente dimensionata, può anche essere in grado di ospitare in modo permanente piccole o grandi popolazioni di organismi;
- a ridurre l'intervisibilità dell'impianto.

Gli interventi relativi alla fascia perimetrale saranno strettamente collegati all'utilizzo di piante arboree e/o arbustive autoctone o naturalizzate secondo le indicazioni riportate dal Piano Forestale Regionale vigente e l'allegato "l'elenco delle specie autoctone della Sicilia divise per zone altimetriche e caratteristiche edafiche" del PSR 2014/2022.

Tenendo presente che la maggior parte delle specie sono indifferenti al substrato geo-pedologico e che la costituzione di una fascia perimetrale deve dare continuità non solo paesistica ma fondamentalmente ecologico-funzionale, verranno, in genere, privilegiate le specie che producono frutti vistosi e saporiti e quelle che rendono impenetrabile la siepe, per dare rifugio all'ornitofauna e alle specie terrestri.

In particolare è prevista una recinzione metallica (h=2m) posta centralmente a due filari costituiti da piante arboree autoctone (*Olea europea var. europea*) in vaso di 2 anni. Le piante disposte a doppio filare avranno avanzamento a quinconce e disteranno l'una dall'altra 5m.

Affiancata alla recinzione sarà inserita anche una siepe con specie sempreverdi tipiche della macchia mediterranea. La fascia perimetrale arborea/arbustiva assumerà diversi connotati in prossimità delle linee di impluvio, per il quale verranno preferite specie tipiche di luoghi umidi e ripari.

Le specie legnose da utilizzare sono facilmente reperibili nei principali vivai dell'isola: il materiale impiegato dovrà essere di provenienza e propagazione locale (germoplasma locale certificato). Questa pratica garantisce la salvaguardia del patrimonio genetico delle specie che normalmente sono costituite da popolazioni adattate alle condizioni locali.

Il Piano Forestale regionale fornisce in base alla Carta delle aree ecologicamente omogenee l'indicazione per l'inserimento delle specie arbustive idonee in interventi di rimboschimento e imboschimento.

Dalla sovrapposizione del layout del Parco agrivoltaico e la carta delle aree ecologicamente omogenee l'intervento ricade all'interno di Formazioni prevalentemente argillose della fascia termomediterranea (n.18).

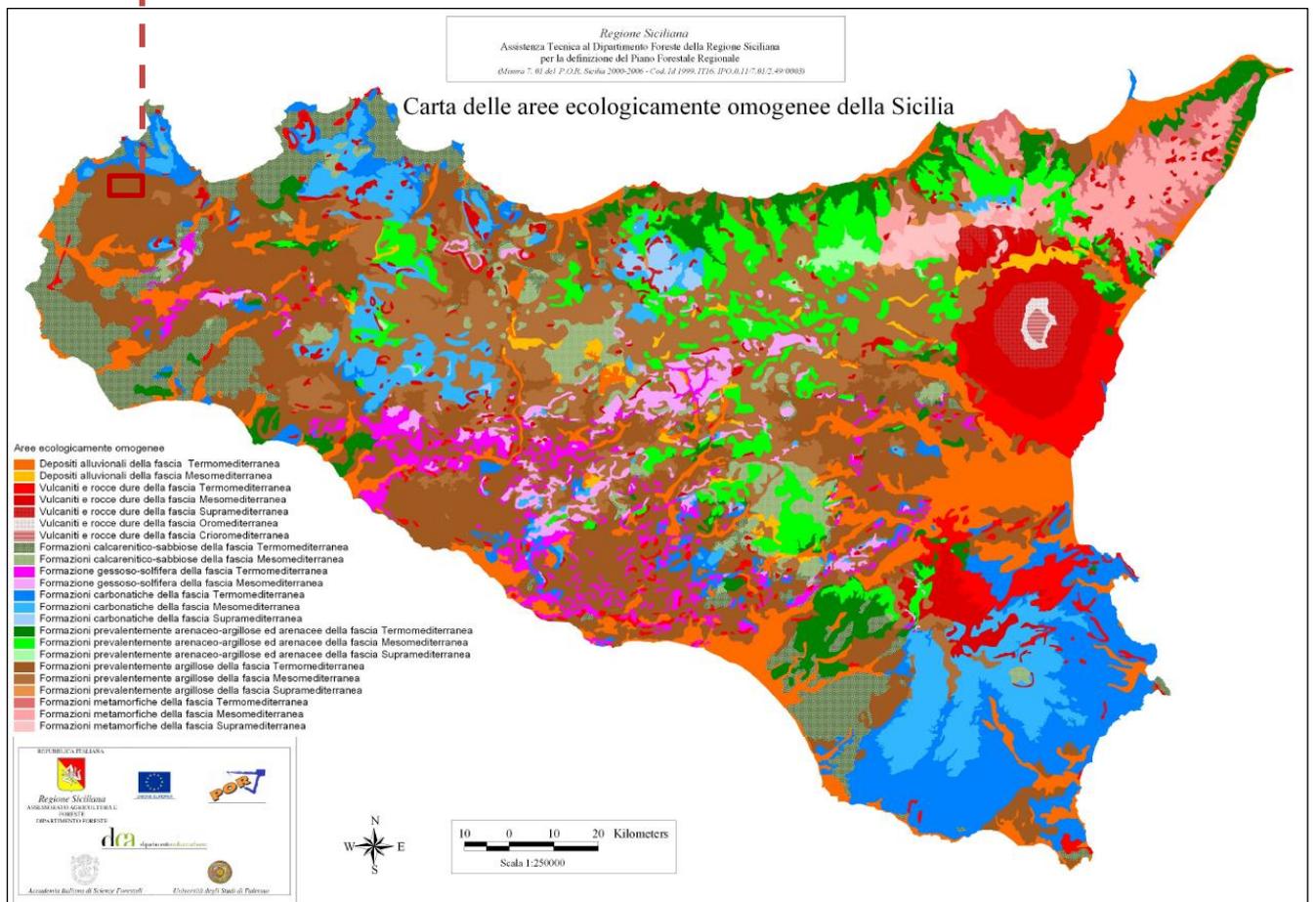
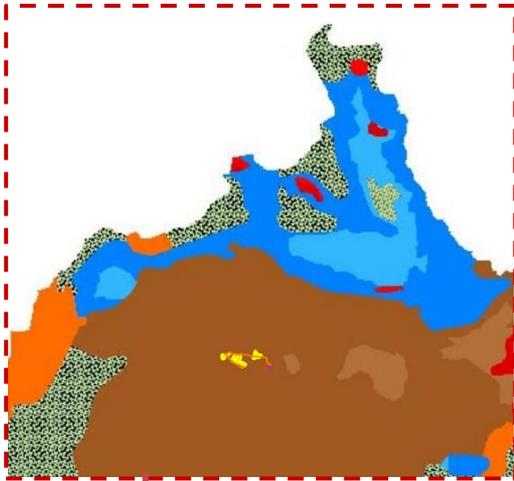


Figura 36. Carta delle aree ecologicamente omogenee della Sicilia.

Tabella 13. Elenco delle specie di arbusti (c) idonee in interventi di rimboscimento e imboschimento (R), arboricoltura per produzione di legno di massa (AM), per produzione di legname di pregio o in entrambi (AM/R, AP/R) per le aree ecologicamente omogenee individuate. (Fonte: Piano Forestale Regione Sicilia)

	Aree ecologicamente omogenee																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
<i>Alnus glutinosa</i>																R		R	R				
<i>Betula aetnensis</i>					R																R		R
<i>Celtis australis</i>	R	R	R	R								R	R										
<i>Chamaerops humilis</i>								R		R	R	R	R										
<i>Crataegus azarolus</i>												R	R		R	R			R	R		R	R
<i>Crataegus laciniata</i>												R	R	R	R	R	R	R		R		R	R
<i>Crataegus monogyna</i>			R	R	R			R		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
<i>Genista aethnensis</i>				R	R																		
<i>Genista aspalathoides</i>			R																				
<i>Genista thyrrana</i>			R																				
<i>Juniperus communis</i>					R	R								R			R						
<i>Juniperus macrocarpa</i>	R																						
<i>Juniperus phoenicea</i>	R																						
<i>Laurus nobilis</i>	R	R						R	R			R	R				R					R	R
<i>Malus sylvestris</i>				R	R								R	R			R	R				R	R
<i>Myrtus communis</i>			R	R				R	R							R	R					R	R
<i>Morus alba</i>	R	R	R					R		R		R	R	R	R	R		R				R	R
<i>Morus nigra</i>	R	R	R					R		R		R	R	R	R	R		R				R	R
<i>Nerium oleander</i>	R	R	R					R		R	R	R	R	R				R					
<i>Olea europea var. sylvestris</i>	R	R	R	R				R	R	R	R	R	R	R	R	R		R	R				
<i>Pistacia lentiscus</i>	R		R					R		R	R	R	R		R			R					
<i>Pistacia terebinthus</i>	R	R	R	R				R	R		R	R	R	R	R	R		R					
<i>Prunus spinosa</i>								R	R		R	R	R	R	R	R	R	R				R	R
<i>Pyrus amygdaliformis</i>			R					R	R		R	R	R		R	R		R	R	R	R	R	R
<i>Pyrus pyraeaster</i>			R	R	R			R	R		R	R	R	R	R	R		R			R		R
<i>Rhamnus alaternus</i>								R	R			R	R		R	R		R	R				
<i>Rosa canina e altre specie autoctone</i>			R	R	R			R					R	R		R	R		R	R		R	R
<i>Sorbus domestica</i>								R						R	R		R	R				R	R
<i>Sorbus torminalis</i>														R	R								
<i>Spartium junceum</i>	R	R	R	R				R		R	R	R	R		R			R					
<i>Tamarix africana</i>	R	R						R	R	R	R							R	R				
<i>Tamarix gallica</i>	R	R						R	R									R	R				
<i>Ulmus minor</i>		R											R			R		R					

Le specie arbustive che caratterizzeranno la siepe perimetrale sono quelle che più si adatto al contesto pedo-climatico stagionale, elementi tipici della macchia mediterranea già rinvenute nei terreni in esame. Affiancata alla recinzione sarà inserita una siepe a Lentisco (*Pistacia lentiscus*), Ginestra odorosa (*Spartium junceum*) o Alaterno (*Rhamnus alaternus*). Queste specie, opportunamente potate, verranno mantenute all'altezza della recinzione.

Per quanto riguarda le aree di prossimità dagli impluvi si prevede l'inserimento di specie arboree/arbustive con funzione di schermatura e consolidamento delle sponde, di vegetazione riparia, in particolare Tamerice Maggiore (*Tamarix africana*) e Oleandro (*Nerium oleander*).

Si ricorda che l'individuazione delle specie oltre che dalle indicazioni bibliografiche è stata eseguita in base alle popolazioni individuate all'interno dell'area di studio.

Si riporta all'elaborato cod.PD.10 "Relazione Pedoagronomica e del Paesaggio Agrario" e all'elaborato cod.PD.41 "Particolari Fascia perimetrale arborea e passaggi faunistici" per ulteriori dettagli.

Ginestra odorosa (*Spartium junceum*)



La Ginestra comune (o Ginestra odorosa) è una pianta arbustiva alta 50-200 (400) cm. Presenta un fusto eretto o ascendente, cilindrico, fibroso, tenace, cavo, di colore verde, molto ramificato e con numerosi getti nuovi alla base. La Ginestra comune è un arbusto tipico dei cespuglieti posti in stazioni soleggiate, ma è presente anche all'interno di boscaglie aperte e radure. Frequentando luoghi caldi, la pianta possiede diversi adattamenti all'aridità (come le foglie ridotte e a caduta precoce). È specie calcifila preferenziale, ma non esclusiva. Si mostra molto competitiva e in espansione solo nelle nicchie ecologiche che presentano scarsa concorrenza di altre specie arbustive pioniere. Questa ginestra, come tutte le Leguminose, possiede un importante meccanismo che le consente di vivere su terreni poveri di azoto: nelle sue radici si sviluppano colonie di batteri che catturano l'azoto atmosferico e lo mettono a disposizione della pianta. Per questo colonizza facilmente terreni scoperti con suolo primitivo e viene usata nel consolidamento di versanti argillosi franosi.

Lentisco (*Pistacia Lentiscus*)



Il Lentisco è un arbusto o alberello le cui dimensioni rimangono contenute entro i 4-5 metri, molto ramificato. La chioma è globosa, irregolare e densa. Tronco sinuoso e corteccia squamosa cenerina o rossastro-bruna. Fogliame sempreverde dal profumo resinoso. Rami giovani bruni e pelosetti. Foglie composte paripennate, alterne, sessili, coriacee, composte da 3-5 paia di foglioline di colore verde chiaro e lucide, con apice arrotondato. Margine intero con nervatura penninervia ben evidente. È una pianta dioica con infiorescenze riunite in pannocchie all'ascella delle foglie sui rami degli anni precedenti. Fiori maschili con 5 antere rosso-porporine; i femminili presentano un ovario supero. Il frutto della pianta è una drupa tondeggianti, con un solo seme, brevemente pedunculata, dapprima rossa poi nera a maturazione. Il Lentisco è una specie tipica della macchia mediterranea, è eliofila, termofila e xerofila, che sopporta condizioni di spinta aridità e si adatta a qualsiasi tipo di terreno.

Alaterno (*Rhamnus alaternus*)



L'alaterno è un arbusto alto fino a 5 m. I Fusti con la corteccia rossastra, e rami giovani pubescenti; chioma compatta e tondeggiante, con foglie alterne, di 2–5 cm, a volte quasi opposte, ovali o lanceolate, coriacee, di colore verde lucido superiormente, verde-giallastre inferiormente, a margine intero o debolmente seghettato biancastro, con 4-6 paia di nervature che verso la fine del margine scorrono quasi parallelamente ad esso; fiori dioici piccoli raccolti in un corto racemo ascellare di colore giallo-verdastro, con petali isolati o assenti, stili fessurati in 2-4 parti, fioriscono da febbraio ad aprile; i frutti di 4–6 mm sono drupe obovoidali, decorative di colore rosso-brunastro, nere a maturità, contengono da 2 a 4 semi. È un tipico componente della macchia mediterranea e delle garighe delle regioni a clima mediterraneo del livello del mare fino ai 700 m di altitudine. Predilige esposizioni soleggiate e calde, si adatta a terreni acidi o calcarei, sassosi, resiste bene alla siccità all'eccessiva umidità. La moltiplicazione avviene con la semina, da settembre a ottobre o per talea, legnosa a fine gennaio o semilegnosa d'estate.

Oleandro (*Nerium oleander*)



Nerium Oleander è una pianta mediterranea dalla forma arrotondata e a fogliame persistente, allungato verticillato per 3 o 4. Raggiunge un'altezza che va dai 3 ai 5 m., mentre il diametro va dai 2 ai 3 m. L'arbusto presenta fiori semplici o doppi, gialli, bianchi, salmone o rosso. Qualche varietà è profumata. Cresce bene su qualsiasi tipo di terreno umido, ma sopporta bene anche la siccità grazie ad un apparato radicale molto efficiente e sviluppato. Predilige le rive dei fiumi e i terreni sabbiosi, ma si associa bene nella macchia mediterranea con l'alloro e altre piante caratteristiche di questo tipo di vegetazione. La sua adattabilità è tale che può essere presente anche a quote fino ai 1000 metri di altezza.

Tamerice maggiore (*Tamarix africana*)



Arbusto di grandi dimensioni o più spesso ad alberello, alto fino a 7-8 m. Foglie spiralate, piccole, squamiformi, embricate, carnosette, ovali o più o meno acute, trasparenti sul bordo; Fiori ermafroditi, attinomorfi, piccoli, corolla di 5 petali bianchi o rosei, 5 stami, ovario supero con tre stili brevi, infiorescenze portate dai rami dell'anno precedente formate da racemi cilindrici con asse papilloso a loro volta riuniti in pannocchie; frutto a capsula a forma di trigono-piramidata. Fiorisce aprile-giugno Vegeta dal livello del mare fino agli 800 metri di altitudine. Vive lungo gli argini dei corsi d'acqua, sulle scarpate, sulle spiagge e in ambienti salmastri.

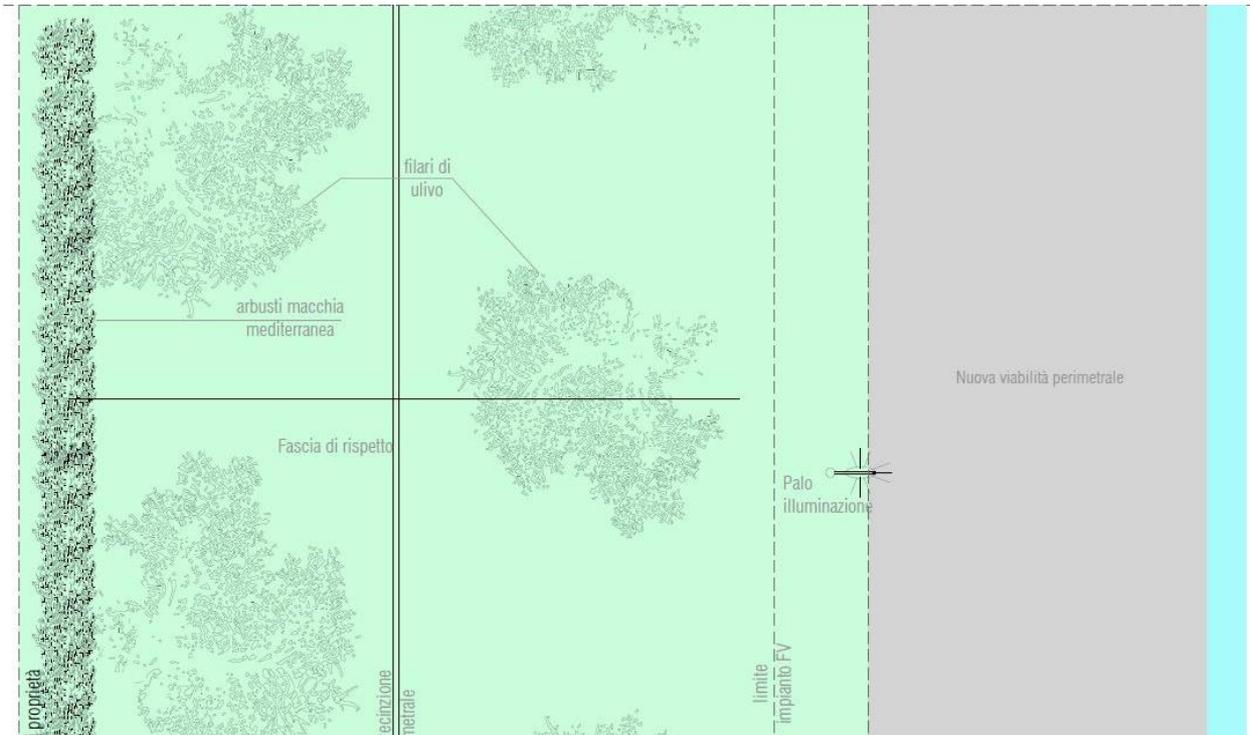


Figura 37. Disposizione fascia perimetrale a quinconce

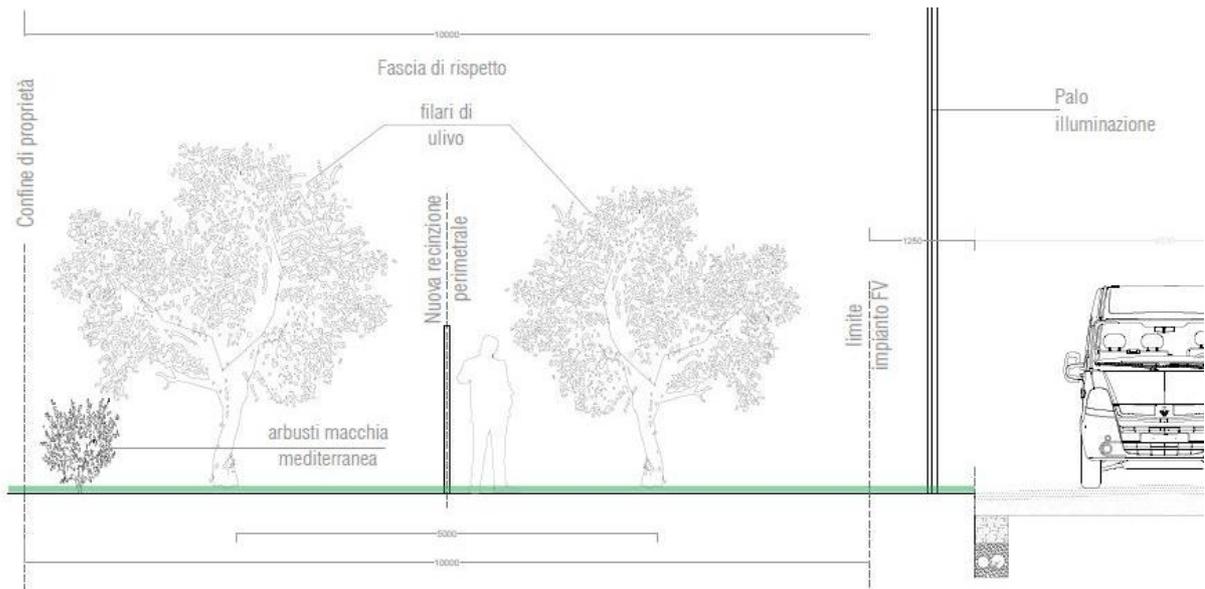


Figura 38. Tipico fascia arborea/arbustiva

11.2.2. Fauna

Le infrastrutture, compresa la recinzione lungo il perimetro dell'impianto, fungono da barriera al movimento degli animali limitando l'efficienza della connessione tra gli elementi naturali e territoriali contribuendo alla frammentazione degli habitat.

Per evitare tali fenomeni ed in genere le interferenze con i dinamismi della fauna (effetto barriera) sono stati previsti dei sottopassi per la fauna locale, interrati alla base e dimensionati in rapporto alla fauna presente lungo (vertebrati piccola/media taglia) l'intera recinzione perimetrale dell'impianto.

Dallo studio faunistico è emerso che la volpe (*Vulpes vulpes*) può essere considerata come specie target, rappresentativa anche degli altri mammiferi che potrebbero accedere all'area di impianto.

Per consentire il passaggio della fauna selvatica, saranno realizzati dei passaggi 50x50 cm con passo di 10 m tra un passaggio e l'altro.

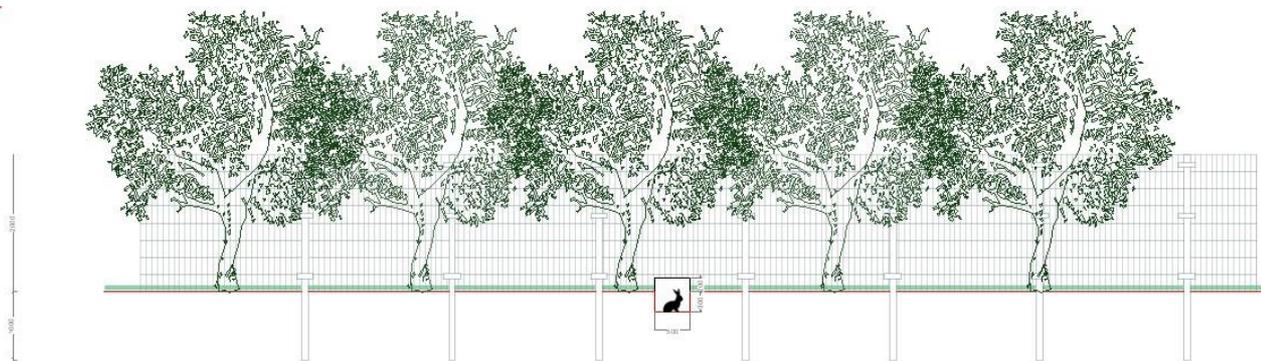


Figura 39. Particolare dei sottopassaggi faunistici

Altre misure di mitigazione per la fauna prevedono:

- le lavorazioni primaverili di taglio a controllo delle erbe spontanee saranno anticipate agli inizi di marzo mentre quelle estive posticipate, laddove indispensabili e laddove possibile, a metà/fine giugno, affinché siano tutelati i nidi delle specie avifaunistiche terricole e le eventuali cucciolate di Lepre e/o Coniglio selvatico;
- Il mantenimento/valorizzazione o la realizzazione di nuove nicchie ecologiche, riferite principalmente al bacino artificiale di raccolta delle acque meteoriche e alla fascia ripariale costituiscono un'oasi di rifugio per la fauna autoctona, nel quale trovare cibo e riparo;
- La messa a coltura di specie fruttifere, così come la presenza di specie arbustive costituisce un'importante fonte di foraggiamento soprattutto per l'avifauna.
- Un'altra interessante misura da proporre è l'installazione di cassette nido, per favorire in primis la riproduzione di uccelli insettivori. I nidi artificiali, costruiti in legno e provvisti di una placchetta di rinforzo metallico all'altezza del foro d'entrata (antiroditore), dovrebbero essere distribuiti uniformemente sugli elementi arborei ed arbustivi delle aree a verde o su appositi pali di sostegno, ad un'altezza di almeno 1,5 metri, in numero di 10-15 per ettaro; almeno due terzi delle cassette dovrebbero avere il foro del diametro di 30 mm, le restanti foro di 40-50 mm. Potrebbe essere prevista anche l'installazione di cassette per Chiroteri (pipistrelli), la cui utilità come insettivori è ampiamente nota;
- assoluto divieto d'uso di diserbanti o altri composti chimici adottando metodi di controllo di altro tipo (sfalci, pacciamature, etc..) contro la vegetazione infestante, con particolare attenzione potranno utilizzarsi interventi meccanizzati.



Figura 40. Esempio di cassette nido che verranno installate nel Parco agrivoltaico.

11.3. Mitigazioni in Fase di dismissione

Per la fase di dismissione, sono attuabili le misure già descritte in fase di cantiere.

Qualora l'impianto al termine del suo ciclo produttivo (circa 25-30 anni) venga dismesso, dopo la rimozione delle strutture, il suolo adibito ad uso agricolo continuerà ad essere utilizzato. Verranno preservati gli aspetti arbustivo-arborei (boscaglie ripariali e siepi perimetrali) ormai ben strutturati, e le scelte progettuali avranno determinato un incremento degli habitat a prateria descritti.

Queste aree rappresentano infatti piccole isole di vegetazione utili a incrementare la biodiversità vegetale e faunistica del comprensorio.

12. CONCLUSIONE

Dagli studi in campo e dalla bibliografia specifica le aree che saranno occupate dal parco agrivoltaico e dalle opere connesse risultano con una vegetazione naturale in degrado, dai rilevamenti in campo non sono state rilevate specie botaniche di interesse conservazionistico, si effettuerà tuttavia un monitoraggio floristico vegetazionale ante-operam, nelle altre stagioni dell'anno in modo da escludere la presenza di eventuali specie protette che nell'ipotesi verranno escluse e difese dalle lavorazioni. Le superfici interessate dalla realizzazione dell'impianto rispecchiano le caratteristiche agricole dell'area vasta e mostrano un mosaico di colture sia estensive (seminativi) che intensive (uliveti e vigneti) e presenza diffusa anche di terreni sottoposti a riposo colturale (maggesi e incolti). Il sistema agrivoltaico consente il mantenimento delle colture/vegetazione al di sotto dei moduli, ciò determina un impatto decisamente inferiore rispetto ai classici sistemi fotovoltaici. Le interferenze principali sulla componente Flora e vegetazione sono circoscritti alla fase di cantiere, tuttavia il carattere temporaneo, localizzato e ampiamente mitigabile attraverso le misure ampiamente descritte, rendono i potenziali impatti poco significativi.

Per quanto riguarda la fauna osservata, trattasi di specie molto comuni e ad ampio areale, spesso associate ad aree antropizzate e coltivi, mentre le specie faunistiche di interesse che potrebbero frequentare l'area vasta non sono state individuate nell'area di intervento, tuttavia non siano state osservate specie di interesse il progetto come previsto dal Piano di monitoraggio faunistico sarà corredato da un monitoraggio ante-operam al fine di individuare possibili specie protette e indirizzare le misure di realizzazione dell'opera alla conservazione di tali specie.

L'intervento non apporterà dunque sostanziali modifiche alle popolazioni gravitanti l'area d'intervento, gli impatti di maggiore entità si riferiscono alla fase di cantiere, che tuttavia per la breve durata degli interventi possono ritenersi trascurabili, la fauna locale disturbata dal traffico dei mezzi, dalle fonti di rumore potrebbe temporaneamente allontanarsi dall'area in esame, per poi reinsediarsi al termine dei lavori. Le misure di mitigazione adottate permetteranno inoltre di evitare la frammentazione di habitat, permettendo l'inserimento del parco agrivoltaico nel contesto ecologico nel quale è inserito, aumentandone peraltro le caratteristiche di valenza paesaggistica e naturale.

Per quanto trattato nel presente studio si ritiene che la realizzazione del Parco agrivoltaico sia compatibile con le caratteristiche territoriali nel quale viene inserito, determinando un grado di impatto trascurabile. Infine si sottolinea una volta finito il ciclo di vita, l'impianto verrà smantellato dei suoi componenti e si provvederà al ripristino dei luoghi, fatta eccezione del comparto agricolo e vegetazionale (fasce di perimetrazione arborea e arbustiva, aree di prateria/pascolo) che avranno nel tempo trovato una stabilità nel territorio, rappresentando un valore aggiunto per il paesaggio locale,