

PROPONENTE
ESE SALADINO S.R.L.
Via Lavaredo, 44/52
30174 Venezia



PROGETTAZIONE E CORDINAMENTO

LAAP ARCHITECTS®
urban quality consultants

LAAP ARCHITECTS Srl
via Francesco Laurana 28
90143 - Palermo - Italy
t 091.7834427 - fax 091.7834427
laap.it - info@laap.it

Architetto e Dottore Agrotecnico Antonino Palazzolo



Numero di commessa laap: 383

N° COMMESSA

1570

PARCO EOLICO SALADINO
POTENZA EOLICA 64,8 MW + 41,6 MW SISTEMA DI ACCUMULO
LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI AGRIGENTO
IMPIANTO E OPERE DI CONNESSIONE COMUNI DI NARO (AG), CAMASTRA (AG) E LICATA (AG)

PROGETTO DEFINITIVO

ELABORATO

RELAZIONE FLORO FAUNISTICA

CODICE ELABORATO

SIA.06.A

NOME FILE: 1570_CART_elaborato_r00.dwg

REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICA	APPROVAZIONE
00	31/05/2024	PRIMA EMISSIONE	LAAP ARCHITECTS	Arch. Sandro Di Gangi	Arch. e Agr. Antonino Palazzolo

INDICE

1. PREMESSA	4
2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	4
3. DATI GENERALI DI PROGETTO	5
4. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E TERRITORIALE	6
4.1. Riferimenti cartografici.....	6
5. CARATTERISTICHE METEOCLIMATICHE	12
5.1. Precipitazioni e Temperature	12
5.2. Indici Bioclimatici	15
6. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE.....	17
7. USO DEL SUOLO E CARATTERISTICHE PEDOLOGICHE.....	20
8. STUDIO BOTANICO-VEGETAZIONALE.....	24
8.1. Metodologia applicata.....	25
8.2. Flora.....	25
8.3. Vegetazione.....	36
8.3.1. Vegetazione Potenziale.....	36
8.3.2. Vegetazione reale.....	37
9. HABITAT ED ECOSISTEMI	41
9.1. Interferenza degli interventi con la Carta della Pressione Antropica, Sensibilità Ecologica, Fragilità Ambientale e del Valore Ecologico.....	46
10. STUDIO FAUNISTICO	51
10.1. Metodologia applicata.....	52
10.1.1. Grado di tutela e strumenti di conservazione.....	53
10.1.2. Mammiferi.....	58
10.1.3. Pesci.....	63
10.1.4. Anfibi e Rettili	63
10.1.5. Uccelli.....	69
10.1.5.1. Altezza di volo e valutazione del rischio per i volatili	77
10.1.5.2. Migrazioni	80
11. INTERAZIONI DEL PROGETTO SUL FATTORE AMBIENTALE: BIODIVERSITÀ.....	84
11.1. Impatti nella fase di cantiere.....	85
11.1.1. Vegetazione, Flora ed Ecosistemi	85
11.1.2. Fauna	86
11.2. Impatti nella fase di esercizio	87
11.2.1. Vegetazione, Flora ed Ecosistemi	87
11.2.2. Fauna.....	87
11.3. Impatti nella fase di dismissione.....	87
12. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	88
12.1. Mitigazioni in fase di cantiere/dismissione.....	88
12.1.1. Flora, Vegetazione ed Ecosistemi	88
12.1.2. Fauna.....	90
12.2. Mitigazioni in fase di esercizio.....	90



12.2.1. Flora, Vegetazione ed Ecosistemi	90
12.2.2. Fauna	92
12.3. Mitigazioni in Fase di dismissione.....	93
13. CONCLUSIONE	94

1. PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di descrivere le caratteristiche ambientali, il contesto naturale e antropico e lo studio florofaunistico dell'area situata nei comuni Naro (AG), Camastra (AG) e Licata (AG), nella quale si propone la realizzazione del Parco eolico denominato "Saladino" composto da nove aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 7,2 MW, per una potenza complessiva di 64,8 MW, proposto dalla società ESE Saladino Srl 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".

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Nello specifico si propone la realizzazione di:

1. **Parco eolico con n° 9 aerogeneratori**, il cui modello selezionato avrà potenza nominale di 7,2 MW con altezza al mozzo pari a 125 m, diametro rotore pari a 162 m e altezza massima al vertice della pala pari a 206 m. Questa tipologia di aerogeneratore, allo stato attuale, è quella ritenuta più idonea per il sito di progetto dell'impianto.

L'area interessata dal posizionamento degli aerogeneratori ricade nella contrada Saladino (T1-T2) e nella Contrada Risichittè (T5-T6) nel **Comune di Naro**, nella contrada Campofranco (T3-T7-T8) e nella Contrada Vizzino (T9) nel **Comune di Camastra** e nella Contrada Sottàfari e Marotta nel **Comune di Licata** su aree a destinazione agricola. I terreni sui quali si intende realizzare l'impianto sono tutti di proprietà privata. Il territorio è caratterizzato da un'orografia prevalentemente pianeggiante con la presenza di alcuni rilievi naturali, le posizioni delle macchine vanno da un'altitudine di 63.00 m. s.lm. a 202.00 m. s.lm.

Oltre che degli aerogeneratori, il progetto si compone dei seguenti elementi:

2. **Cavidotti interrati 36kV**, ubicati nel comune di Naro (AG), Camastra (AG) e Licata (AG), per il vettoriamento dell'energia elettrica prodotta dal campo eolico fino alla Sottostazione Utente;
3. La **Sottostazione Utente SSEU**, ubicata nel comune di Licata;
4. Una nuova **stazione elettrica SE TERNA** di smistamento con **stallo di trasformazione a 220/150/36 kV**, ubicata nel comune di Licata, da inserire in entra - esce sulla linea RTN a 220 kV "Chiaramonte Gulfi - Favara" con dei nuovi raccordi di progetto;

Secondo le indicazioni del D.L. 199/2021 al comma 8 dell'art. 20 che disciplina l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili" e verificata la compatibilità con:

- i beni culturali con dichiarazioni di notevole interesse pubblico ai sensi del titolo II del D.lgs 42/2004 (**VINCOLI IN RETE** <http://vincoliinrete.beniculturali.it/vir/vir/vir.html> ed elenco beni architettonici della Provincia di Agrigento).
- i beni paesaggistici ai sensi del D.lgs 42/2004 art. 10, art. 136 e art. 134, lett. c, estrapolati dal SITR regionale (Piano paesaggistico di Agrigento)

- il portale dei beni culturali (SITAP) e il portale della Paesaggistica (<https://paesaggistica.sicilia.it/>)

Si evidenzia che l'impianto eolico Saladino non rientra nella fascia di rispetto dei 3 km dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136. Pertanto l'impianto si colloca in area idonea. Si fa riferimento all'elaborato cartografico cod. SIA.14.A "Carta delle aree non idonee ai sensi dell'art.20 comma 8 del D.lgs. 199/2021 e smi".

La connessione alla RTN è basata sulla soluzione tecnica minima generale per la connessione STMG, con codice pratica **202400719**, ricevuta per l'impianto in oggetto da Terna - Rete Elettrica Nazionale S.p.A.

3. DATI GENERALI DI PROGETTO

Nella tabella seguente sono riepilogate in forma sintetica le principali caratteristiche tecniche dell'impianto in progetto.

Tabella 1. Tabella sinottica dati di progetto

ESE SALADINO SRL	
Luogo di installazione:	Parco Eolico: Contrada Saladino Località: Comuni di Naro (AG), Camastra (AG) e Licata (AG)
Denominazione impianto:	Parco eolico: Saladino
Dati area di progetto:	Parco eolico: Comuni di Naro (AG), Camastra (AG) e Licata (AG)
Potenze impianto (kW):	Parco eolico: 64.800 kW Immissione BESS: 41.600 kW Prelievo BESS + AUSILIARI: 44.100 kW
Dati generali sistema di accumulo BESS	Potenza massima in immissione in rete: 41.600 kW Potenza massima in prelievo dalla rete (AC): 41.600 kW Capacità energetica: 184,32 MWh
Informazioni generali del sito:	Zona prevalentemente rurale a basso tasso di inurbamento.
Tipologia aerogeneratore	Impianto Eolico: Aerogeneratore tripala con regolazione attiva del passo pala e dell'orientamento del rotore avente diametro di 162 m con mozzo a 125 m di altezza
Connessione:	Connessione ad uno stallo a 36 kV di una stazione TERNA
Caratterizz. -urbanistico/vincolistica:	Piano Regolatore di Naro (AG), Camastra (AG) e Licata (AG)

4. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E TERRITORIALE

4.1. Riferimenti cartografici

Gli aerogeneratori (in numero di nove) dell'impianto sono denominati con le sigle T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8 e T9. Nel dettaglio si ricordi che:

- il Comune di Naro (AG) è interessato da n. 4 aerogeneratori, identificati dalle sigle T1, T2, T5, T6 e da alcuni tratti del cavidotto MT di connessione alla RTN;
- il Comune di Camastra (AG) è interessato da n. 4 aerogeneratori, identificati dalle sigle T3, T7, T8, T9 e da alcuni tratti del cavidotto MT di connessione alla RTN;
- il Comune di Licata (AG) è interessato da n. 1 aerogeneratori, identificati dalle sigle T4, dalla Sottostazione Utente, SSEU, dalla Stazione Elettrica, SE, Terna e da alcuni tratti del cavidotto MT di connessione alla RTN;

L'impianto sarà collocato in agro del Comune di Naro, Camastra e di Licata, in provincia di Agrigento, all'interno delle seguenti cartografie e fogli di mappa catastali:

- Fogli IGM in scala 1:25.000 di cui alle seguenti codifiche: 271-I-NO-Naro, 271-I-SO-Palma di Montechiaro e 271-I-SE-Favarotta
- CTR in scala 1:10.000, di cui alle seguenti codifiche: 637100, 637110, 637140, 637150, 642020, 642030.
- Fogli di mappa nn. 122, 123 e 199 del comune di Naro, fogli di mappa nn. 6, 11, 12 del Comune di Camastra (AG) e fogli di mappa nn. 1, 13 e 14 del Comune di Licata (AG).

Tabella 2. Coordinate aerogeneratori

Inquadramento geografico						
	Coordinate Torri Eoliche (SR WGS84 DMS)		Coordinate Torri Eoliche (SR ETRS89 / UTM33)		Alt.	Comune
T1	37.230109°	13.790509°	392707.24 m E	4121084.79 m N	257 m	Naro (AG)
T2	37.237748°	13.794286°	393053.12 m E	4121928.04 m N	292 m	Naro (AG)
T3	37.234591°	13.807561°	394226.27 m E	4121562.91 m N	255 m	Camastra (AG)
T4	37.227518°	13.835500°	396694.94 m E	4120747.34 m N	277 m	Licata (AG)
T5	37.233278°	13.821033°	395419.48 m E	4121402.28 m N	228 m	Naro (AG)
T6	37.239462°	13.824312°	395718.88 m E	4122084.71 m N	247 m	Naro (AG)
T7	37.238807°	13.815092°	394900.17 m E	4122022.25 m N	240 m	Camastra (AG)
T8	37.247358°	13.814466°	394856.50 m E	4122971.61 m N	249 m	Camastra (AG)
T9	37.259226°	13.808639°	394356.22 m E	4124294.74 m N	296 m	Camastra (AG)

Tabella 3. Coordinate baricentriche SSEU

Inquadramento geografico						
	Coordinate SSEU (SR WGS84 DMS)		Coordinate SSEU (SR ETRS89 / UTM33)		Alt.	Comune
SSEU	37.182498°	13.866641°	399397.91 m E	4115719.16 m N	359 m	Licata (AG)

Tabella 4. Particelle catastali aerogeneratori

Inquadramento catastale					
	Foglio	Particella	Coltura	Destinazione Progetto	Comune
T1	123	48 - 49	SEMINATIVO - MANDORLETO	Piazza torre eolica	Naro (AG)
T2	122	153	ULIVETO	Piazza torre eolica	Naro (AG)
T3	12	170 - 171 - 177	SEMINATIVO	Piazza torre eolica	Camastra (AG)
T4	1	71	SEMINATIVO	Piazza torre eolica	Licata (AG)
T5	199	143	SEMINATIVO - ULIVETO	Piazza torre eolica	Naro (AG)
T6	199	70 - 71 - 72	SEMINATIVO - ULIVETO	Piazza torre eolica e servitù	Naro (AG)
T7	12	50 - 75 - 76	SEMINATIVO - PASCOLO	Piazza torre eolica e servitù	Camastra (AG)
T8	11	285	SEMINATIVO	Piazza torre eolica	Camastra (AG)
T9	6	130 - 526 - 415 - 509 - 416 - 471 - 510	SEMINATIVO - MANDORLETO	Piazza torre eolica e servitù	Camastra (AG)

Tabella 5. Particelle catastali SSEU

Inquadramento catastale					
	Foglio	Particella	Coltura	Destinazione Progetto	Comune
SSEU	13	142 - 169 - 33 - 180	SEMINATIVO - MANDORLETO - ULIVETO - VIGNETO	Area SSEU	Licata (AG)

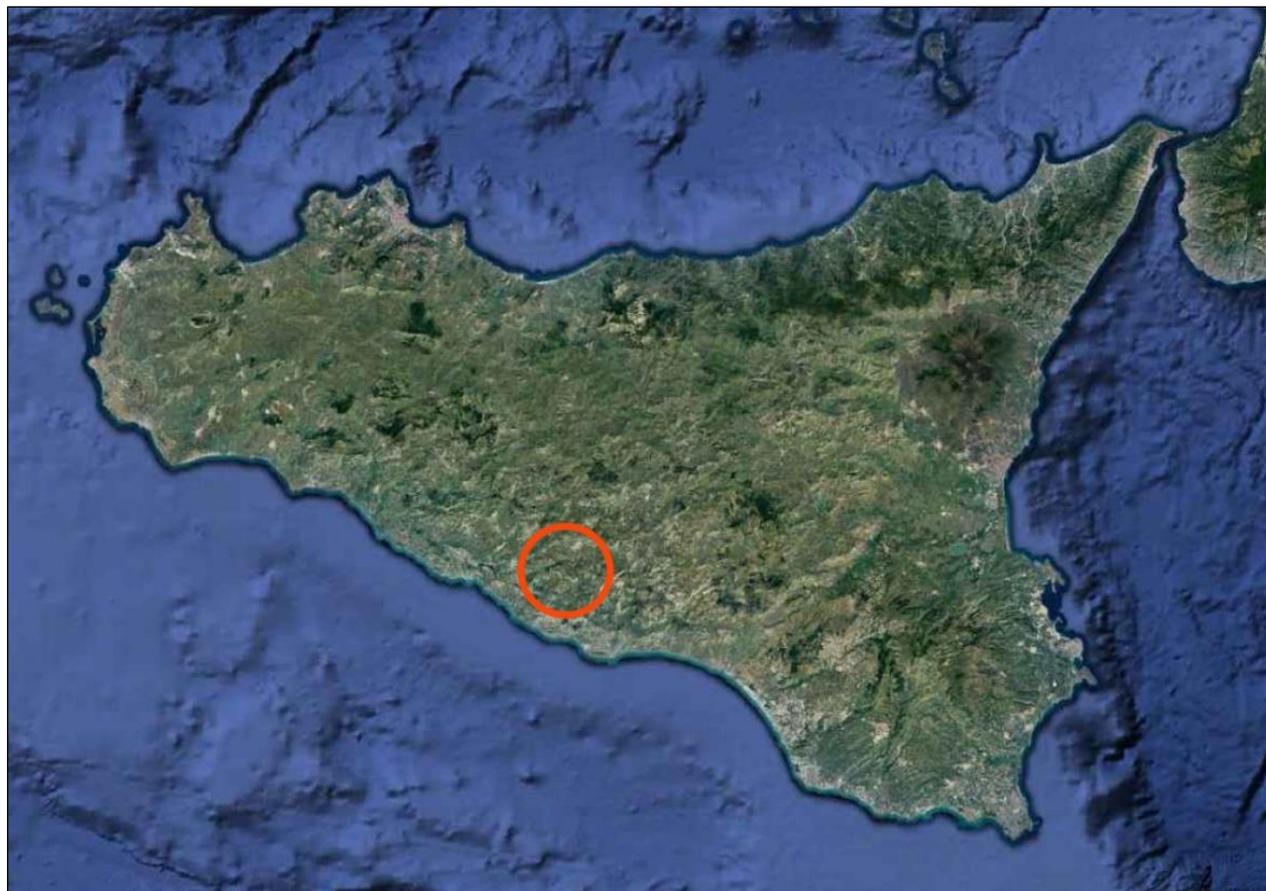


Figura 1. Ubicazione dell'impianto da foto satellitare

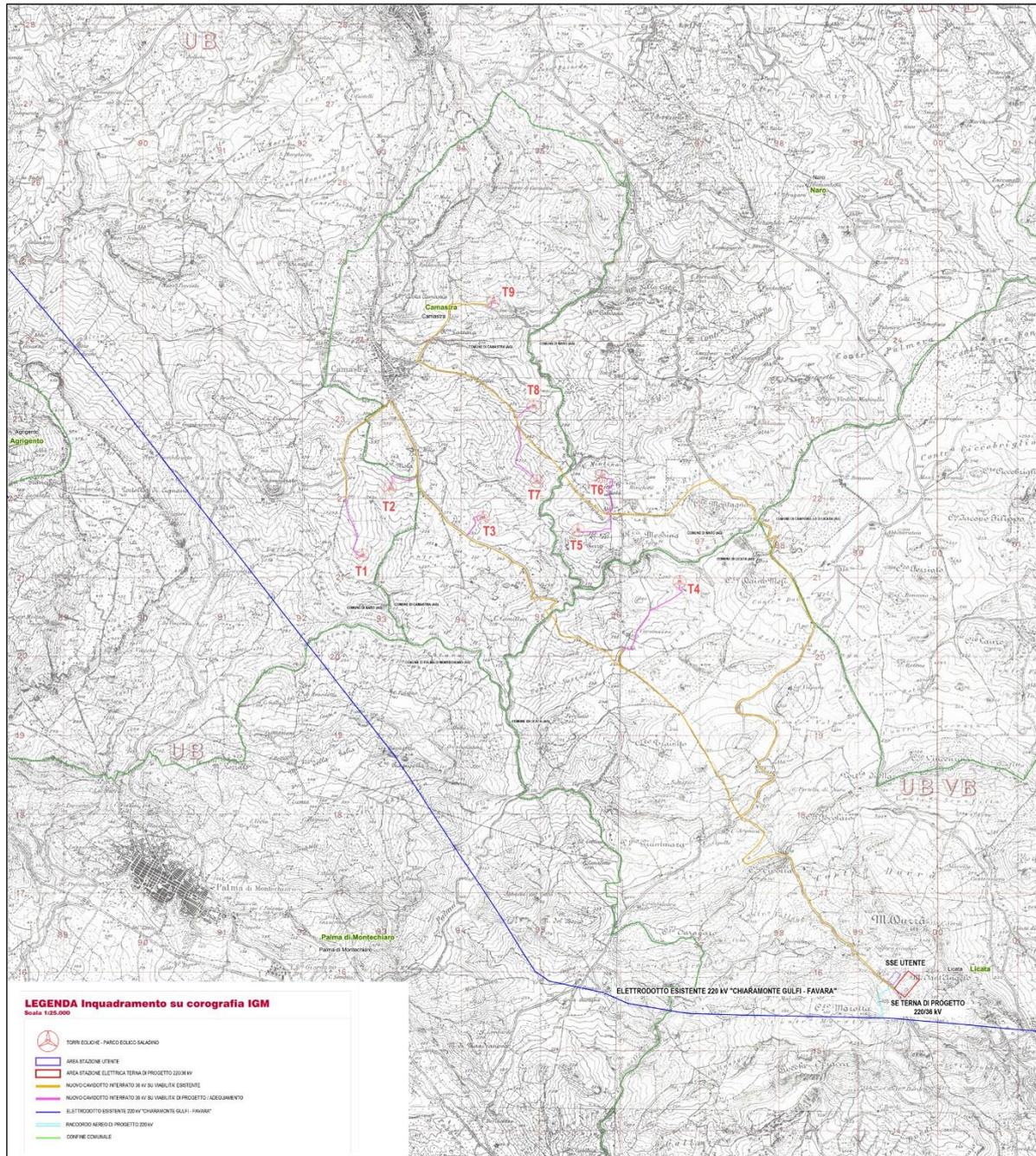


Figura 2. Ubicazione dell'impianto da cartografia IGM

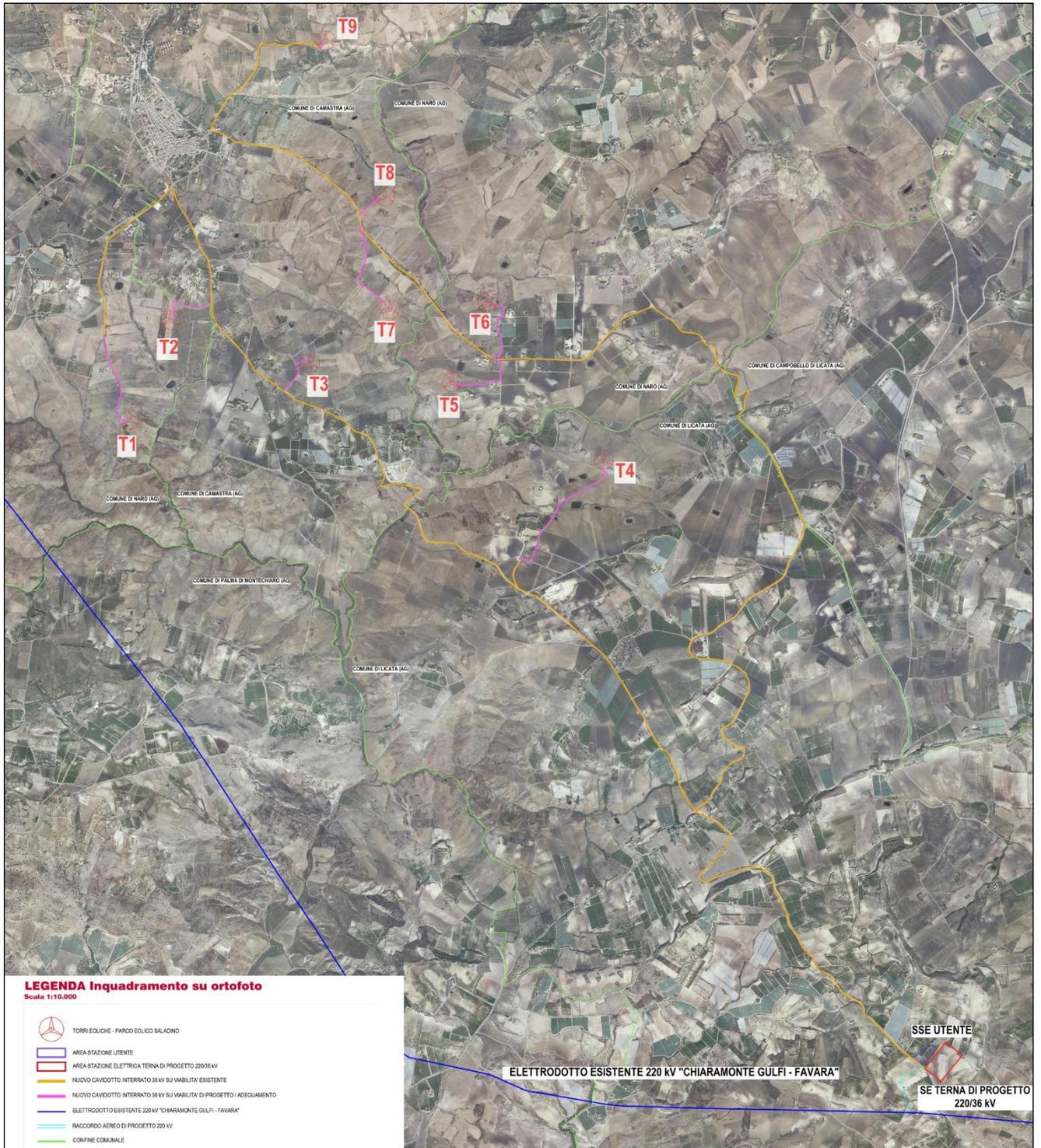


Figura 3. Inquadramento delle opere in progetto su Ortofoto

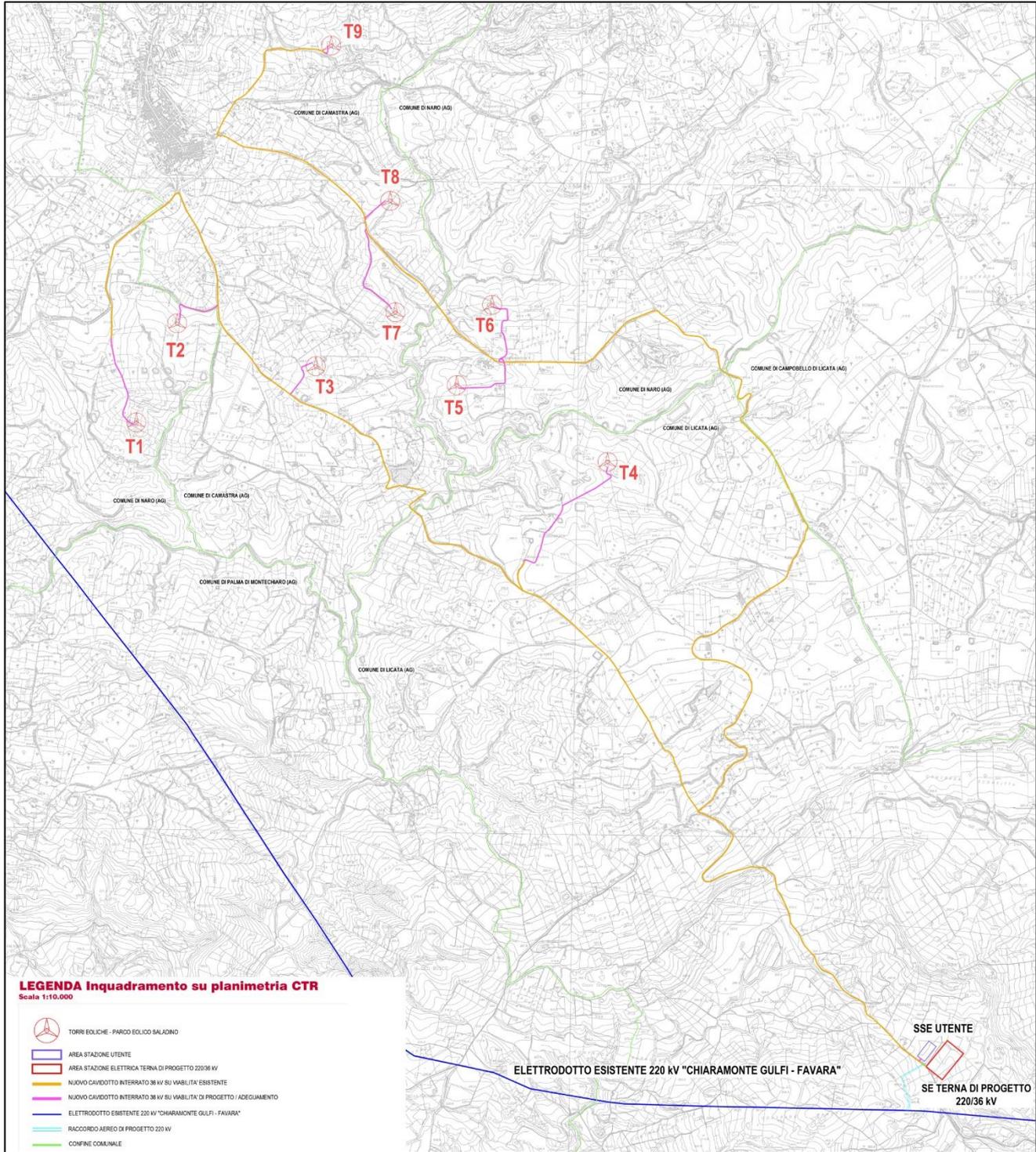


Figura 4. Inquadramento delle opere in progetto su CTR

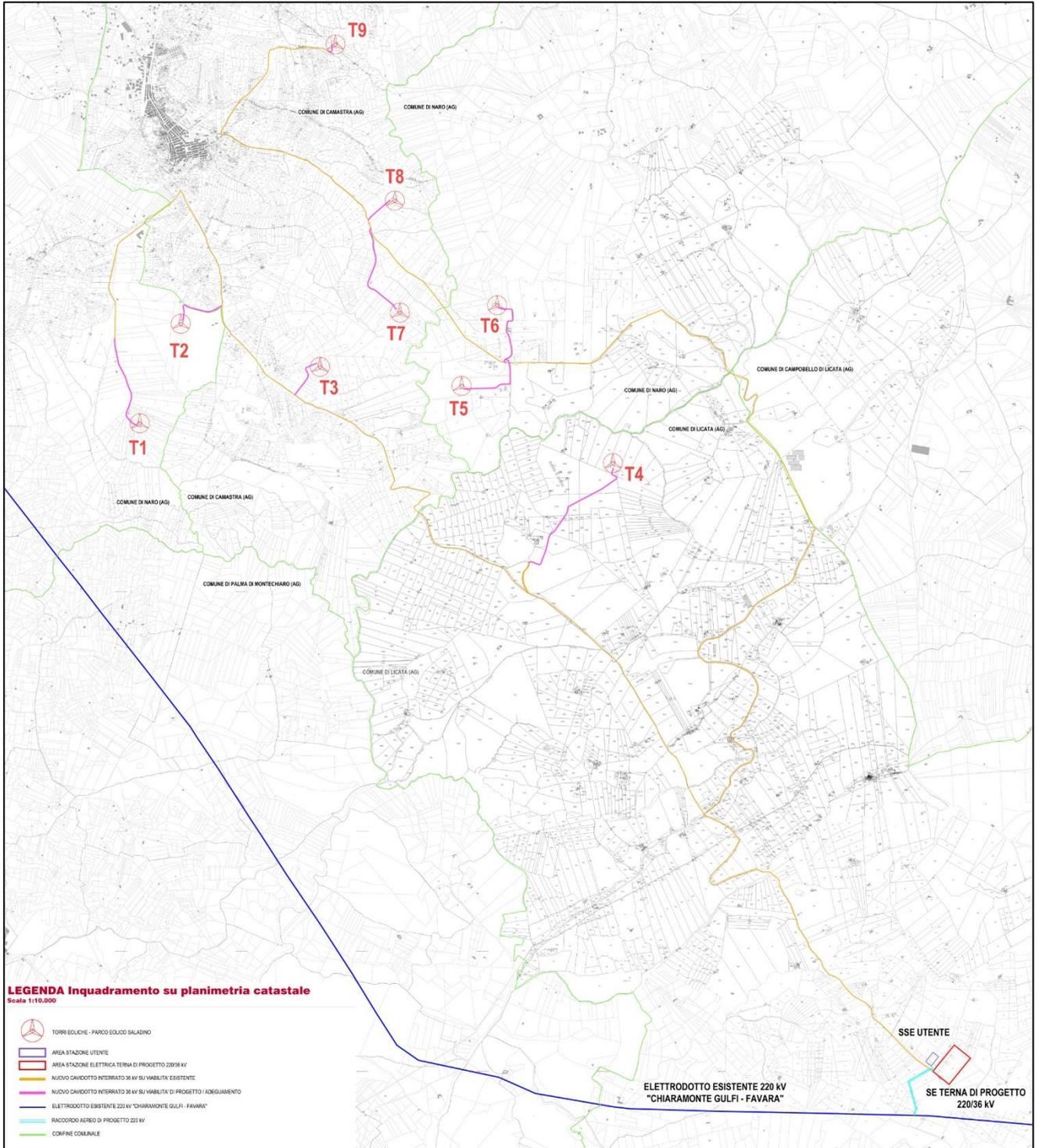


Figura 5. Inquadramento delle opere in progetto su mappa catastale

5. CARATTERISTICHE METEOCLIMATICHE

Per la caratterizzazione climatica dell'area in esame sono state considerate le informazioni contenute nell'Atlante Climatologico redatto dall'Assessorato Agricoltura e Foreste della Regione Sicilia.

In particolare, sono stati considerati gli elementi climatici temperatura e piovosità registrati sono stati utilizzati i dati registrati dalle stazioni termometriche e pluviometriche ricadenti nel settore esaminato ed elaborati per il periodo 2001-2018.

Vengono di seguito riportata la tabella con i dati delle stazioni termometriche e pluviometriche ricadenti all'interno del bacino del Fiume Palma.

Tabella 6. Stazioni Termometriche e pluviometriche prossime all'area di progetto

<i>Stazione</i>	<i>Bacino</i>	<i>Strumento</i>	<i>Quota (m s.l.m.)</i>
<i>Canicattì</i>	<i>F. Naro</i>	<i>Termometro registratore</i>	<i>470</i>
<i>Cipolla Sottano</i>	<i>F. Palma</i>	<i>Pluviometro registratore</i>	<i>270</i>

5.1. Precipitazioni e Temperature

L'analisi del regime pluviometrico è stata effettuata attraverso gli annali idrologici pubblicati dalla Regione Siciliana; in particolare, sono stati presi in considerazione i dati inerenti al periodo 2001-2018 e registrati dalla stazione di rilevamento di Cipolla Sottano ricadente all'interno del bacino del Fiume Palma.

Tabella 7. Dati Pluviometrici della stazione di Cipolla Sottano registrati nel periodo 2001-2018

Stazione di Cipolla Sottano

DATI PLUVIOMETRICI

Anno	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Media annua
2018	42.2	166.8	59.8	11.6	36.6	91.8	0.4	46.8	36.6	237.8	172.8	25.2	928.4
2017	186.4	118.8	9.6	45.8	0.4	2.0	3.0	—	48.8	32.6	128.6	34.0	610.0
2016	57.0	45.2	108.4	49.0	21.2	25.2	0.2	14.8	33.6	51.2	205.2	57.4	668.4
2015	130.8	317.8	103.8	0.4	9.2	21.0	—	15.2	56.2	139.6	82.6	1.8	878.4
2013	159.0	79.0	173.6	73.0	7.6	—	—	28.0	66.6	32.4	142.2	84.0	845.4
2012	99.4	138.2	60.4	38.8	3.6	—	1.0	—	48.2	100.2	165.4	45.8	701.0
2011	83.4	138.0	177.2	18.2	25.0	0.4	—	—	16.6	158.6	125.0	72.4	814.8
2010	212.0	143.2	133.4	30.2	2.8	2.8	3.0	—	70.4	129.2	60.0	20.6	807.6
2009	279.2	97.6	102.8	71.8	6.2	—	—	0.4	94.8	142.0	56.4	40.0	891.2
2008	27.8	33.6	81.2	35.0	2.6	1.2	—	—	15.2	74.6	64.6	231.8	567.6
2007	5.6	47.4	139.8	33.8	0.6	32.6	—	—	94.4	69.8	82.2	200.4	706.6
2006	120.8	100.4	21.4	7.4	0.4	3.8	12.6	[11.0]	121.6	88.4	56.4	129.6	[673,8]
2005	94.4	109.4	51.6	46.8	4.6	6.6	—	5.2	7.2	11.6	78.4	141.6	557.4
2004	50.8	15.2	70.4	89.4	7.2	1.8	1.4	—	94.0	68.2	298.2	275.8	972.4
2003	114.6	75.2	34.0	84.2	2.2	4.2	—	4.8	[108,2]	[94,8]	153.6	143.0	[818,8]
2002	45.2	18.2	11.6	38.8	33.0	1.8	2.2	2.8	27.0	61.2	103.2	103.0	448.0
2001	142.4	77.2	27.8	57.2	11.2	1.2	—	2.2	10.0	1.6	81.6	44.0	456.4
MEDIA	100.5	96.7	78.8	39.7	9.6	11.5	1.4	6.9	48.9	82.2	116.2	94.5	611.6

I dati pluviometrici raccolti evidenziano che nel periodo considerato i valori medi mensili più alti si concentrano nei mesi di gennaio e febbraio con picchi medi mensili di 317.8 mm. (Febbraio 2015) mentre si riducono notevolmente nei mesi estivi, dati questi correlabili con l'andamento termico del settore. Le variazioni riscontrate rientrano nell'andamento climatico di tipo temperato-mediterraneo, tipico della Sicilia centrale, caratterizzato da precipitazioni di maggiore entità nel periodo ottobre-febbraio e quasi assenti in quello maggio-settembre, mesi in cui si raggiungono le temperature più elevate.

Carta delle precipitazioni medie annue

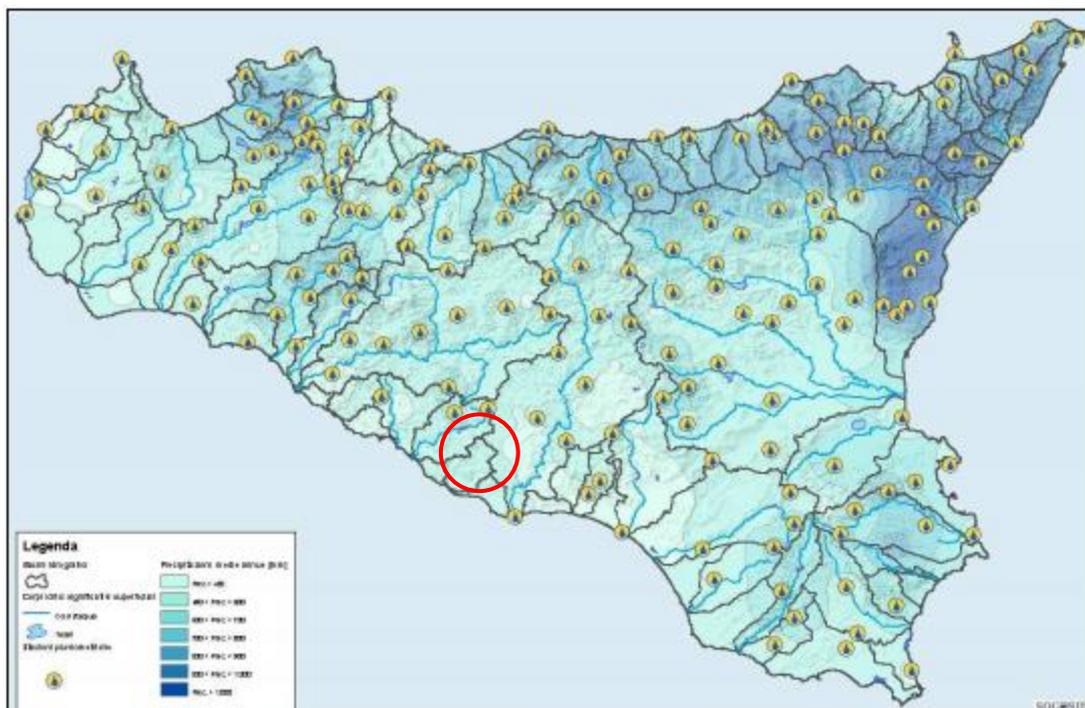


Figura 6. Carta delle precipitazioni medie annue

Per l'analisi delle condizioni termometriche si è fatto riferimento ai dati registrati dalla stazione di Canicatti essendo, prossima all'impianto, dotata di termopluviografo e ricadente all'interno del bacino del Fiume Naro.

Prendendo in considerazione i dati rilevati nel periodo compreso tra il 2000 ed il 2018 e confrontando i valori relativi alle escursioni termiche annuali o a quelle mensili, il territorio in esame mostra un andamento termico piuttosto regolare. Inoltre, riferendosi alle medie stagionali si ottengono valori nella norma se si calcola l'escursione tra la temperatura media diurna e quella notturna mentre forti differenze si ricavano dal confronto, per un mese specifico, fra la temperatura massima diurna e quella minima notturna.

L'analisi dei dati mostra che nei mesi più caldi (luglio e agosto) la temperatura media nel periodo considerato è pari a 27.2°C e si raggiungono temperature medie massime di circa 28.9°C; invece, nel mese più freddo (gennaio) la temperatura media nel periodo considerato è pari a 8.7°C e i valori medi minimi mensili si attestano intorno a pochi gradi centigradi sopra lo zero. La temperatura media annua per l'intero periodo in esame è pari a 16.4 °C.

Tabella 8. Dati Termometrici della stazione di Canicattì registrati nel periodo 2000-2018
 Stazione di Canicattì

DATI TERMOMETRICI													
Anno	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Media annua
2018	10.4	8.0	11.4	16.0	18.8	22.4	26.7	24.8	22.8	17.3	13.8	10.0	16.9
2017	8.2	12.0	14.3	16.0	21.7	26.5	26.6	28.6	21.3	17.8	12.7	8.9	17.9
2016	10.4	12.8	11.7	17.0	18.8	24.3	27.8	26.8	23.5	21.5	15.2	10.6	18.4
2015	9.8	7.6	11.0	14.4	20.3	23.4	28.6	27.2	24.8	19.8	15.9	12.6	17.9
2014	10.3	11.1	11.3	14.2	18.0	23.7	25.8	27.2	24.7	20.6	16.2	11.6	17.9
2013	8.6	7.5	11.3	15.7	18.9	22.5	25.9	26.4	22.6	21.0	13.6	10.8	17.1
2012	8.1	7.2	12.2	15.2	18.9	25.9	28.4	28.9	23.4	20.0	15.2	9.4	17.7
2011	9.9	9	10.7	15.5	18.1	23.8	27.1	27.6	24.9	17.5	14.2	10.5	17.4
2010	8.7	9.8	11.5	15.3	17.9	22.1	26.2	27.2	21.7	17.6	14.2	10.6	16.9
2009	8.7	6.7	10.3	13.6	20.1	23.2	27.8	27.4	22.5	17.3	14	11	16.9
2008	11.1	9.9	10.9	14.2	18.7	23.6	26.8	27.1	22.8	18.4	13.9	9.3	17.2
2007	12.5	10.1	12.7	16.5	20	26.3	28.5	28.4	23.2	19.4	13.7	10	18.4
2006	8.3	9.6	11.7	16.7	21.6	24.9	27.8	27.1	23.3	20.6	15.2	12.9	18.3
2005	6.9	5.6	12.4	13.9	21.6	25.2	28.8	26.5	24.3	19.7	14.4	9.7	17.4
2002	7.2	10.7	12.7	13.9	18.2	24.4	26	24.7	20.5	16.8	13.8	9.2	16.5
2001	9.7	8.9	14.5	11.5	-	22.2	26.5	26.9	22.3	21.1	13.1	7.7	-
2000	7.1	8.6	11.1	14.5	20.1	23.3	26.3	27.8	22.6	-	14.4	11.4	-
MEDIA	8.7	9.1	11.9	14.9	18.3	24.0	27.2	27.1	23.0	18.0	14.3	9.8	16.4

Carta delle temperature medie annue

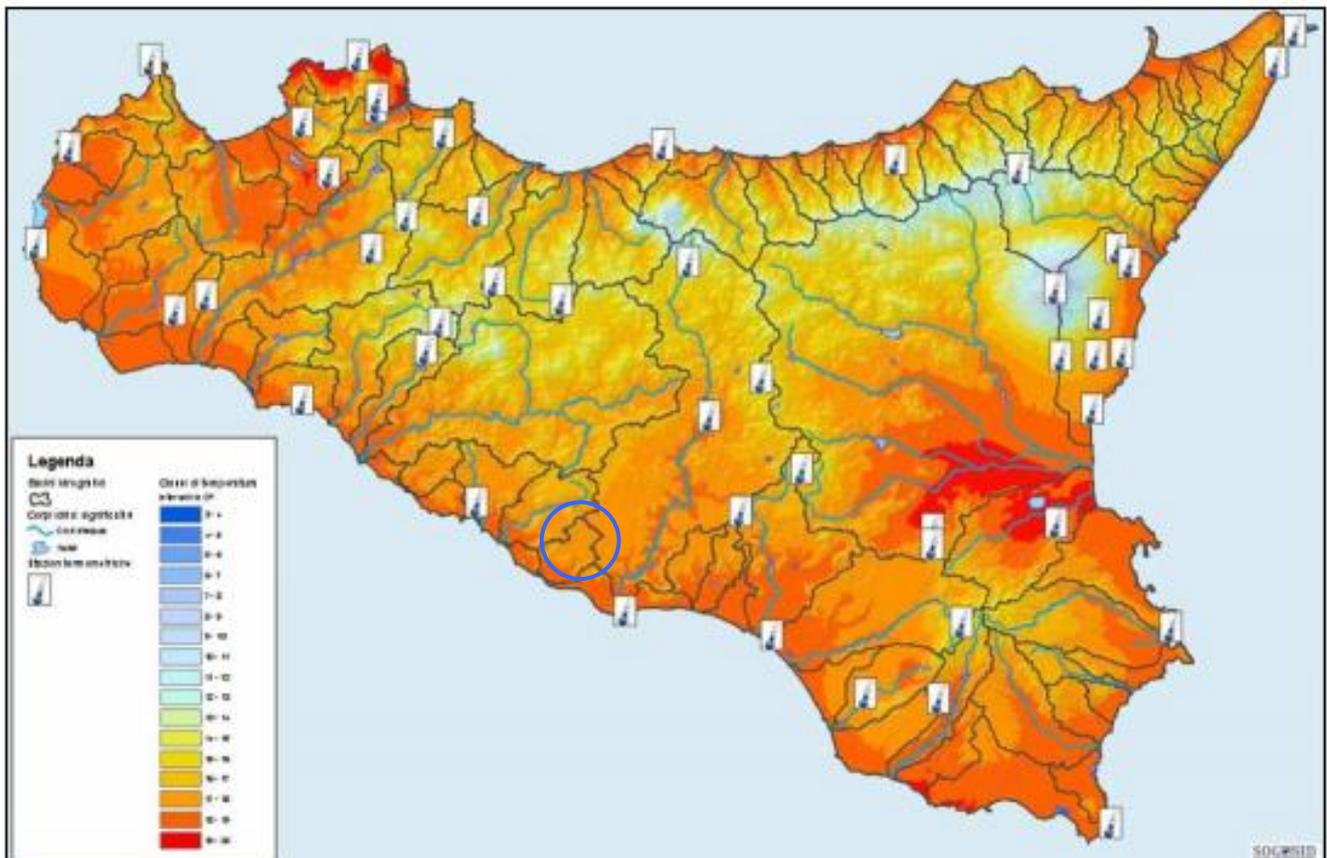


Figura 7 Carta delle temperature medie annue

5.2. Indici Bioclimatici

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

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

Fra gli indici maggiormente conosciuti, 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 steppico;
- secondo l'indice di De Martonne, è caratterizzata da un clima semiarido;
- secondo l'indice di Emberger, da un clima semiarido;
- 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.

Pluviofattore di Lang, rappresentato dal rapporto P/T (dove P è la precipitazione annua in cm e T è la temperatura media annuale in °C). Secondo tale indice, ad esempio, il limite tra vegetazione arborea e steppica corrisponde a valori di pluviofattore inferiori a 1; invece per valori di pluviofattore inferiori a 0,5 si ha passaggio ad una vegetazione desertica.

In base ai valori di I_a , si distinguono 5 tipi di clima:

- Umido $I_a > 40$
- Temperato umido $40 < I_a < 30$
- Temperato caldo $30 < I_a < 20$
- Semiarido $20 < I_a < 10$
- Steppico $10 < I_a < 5$

Secondo i dati ottenuti, la Sicilia ricade per l'80% circa nel clima semiarido e temperato caldo e per il restante 20% nel clima temperato umido e umido.

L'area di Intervento ricade interamente nella categoria: Clima Steppico.

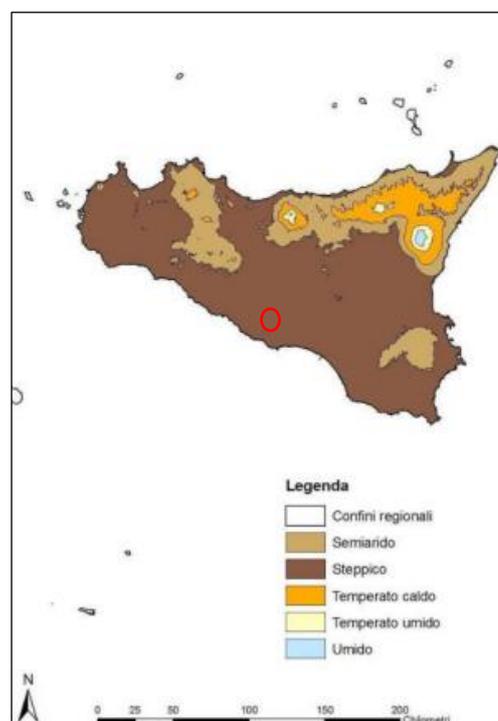


Figura 8. Indice di Lang, in rosso  l'area di studio.

L'indice di De Martonne ($Ia = P/T + 10$, dove con P si indicano le precipitazioni medie espresse in mm e con T la temperatura mediannue in °C) è un perfezionamento del Pluviofattore di Lang (P/T).

L'area di Intervento ricade interamente nella categoria: Clima Semi arido.

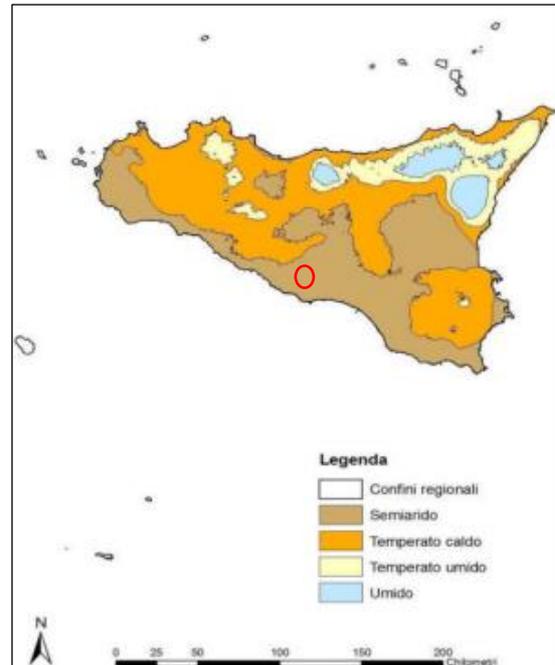


Figura 9. Indice di De Martonne, in rosso  l'area di studio

A risultati non molto dissimili all'indice di Lang si perviene con **l'indice di Thornthwait** ($I_t = P - ETP / ETP \times 100$), dove P ha lo stesso valore della formula precedente (indice di Lang) e ETP esprime l'evapotraspirazione potenziale media annua anch'essa espressa in mm). A seconda dei valori assunti da I_t si distinguono 6 tipi di clima:

- Iperumido $I_t > 100$
- Umido $100 < I_t < 20$
- Sub-umido $20 < I_t < 0$,
- Asciutto $0 < I_t < -33$
- Semiarido $-33 < I_t < -67$
- Arido $-67 < I_t < -100$

Anche per quest' indice si perviene alla conclusione che i tipi di clima prevalenti in Sicilia appartengono al semiarido e all'asciutto. L'area di Intervento ricade interamente nella categoria: Clima Semi arido.

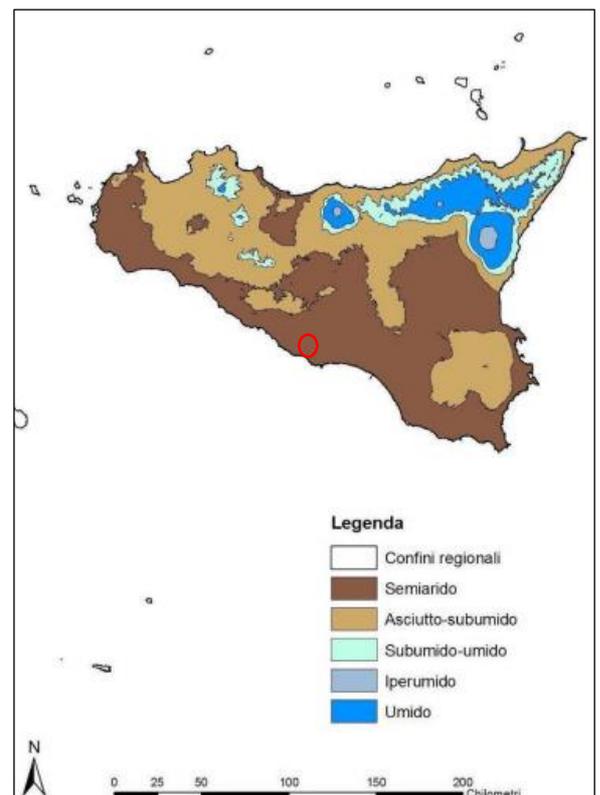


Figura 10. Indice di Thornthwait, in rosso  l'area di studio.

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

Adottando tali criteri l'area di studio è caratterizzata da un clima Termomediterraneo-Secco superiore.

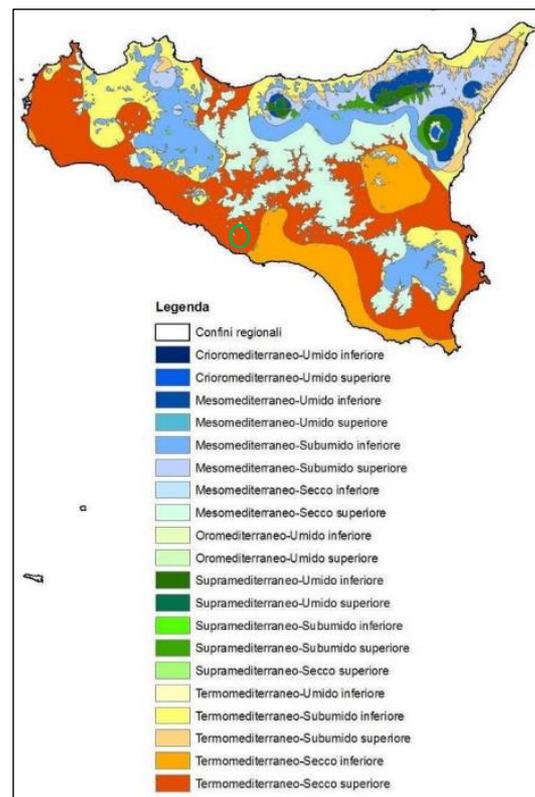


Figura 11. Classificazione di Rivas-Martinez, in verde  l'area di studio

6. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE

L'impianto risulta diviso in più porzioni dislocate su aree sub-pianeggianti alla cima dei versanti o in prossimità di essi. Fa eccezione la Torre 9 che si trova quasi alla base di un versante di natura argillo-marnosa afferente alle argille azzurre Plioceniche. Tutte le torri s'impostano su terreni di natura prevalentemente argillosa ricoperta dai prodotti di alterazione dei depositi in posto. Le quote d'imposta dell'impianto variano da un massimo di 291 m. s.l.m. sulla Torre 9 un minimo di metri 221 s.l.m. sulla Torre 5.

La morfologia dell'area circostante la zona di intervento è variabile con alternanza di rilievi competenti caratterizzati da versanti molto acclivi che si alternano ad ampie vallate argillose a carattere coesivo pseudocoerente con pendenze molto blande che degradano dolcemente verso le incisioni torrentizie e dopo verso il mare. Le pendenze, che in taluni casi tendono a zero, in prossimità di alcune singolarità orografiche raggiungono valori prossimi al 100% (Rocca Messina – Poggio Rizzo – Monti della Caldara).

Si riporta per i dettagli all'elaborato specialistico *cod.PD.07 "Relazione geologica"*.

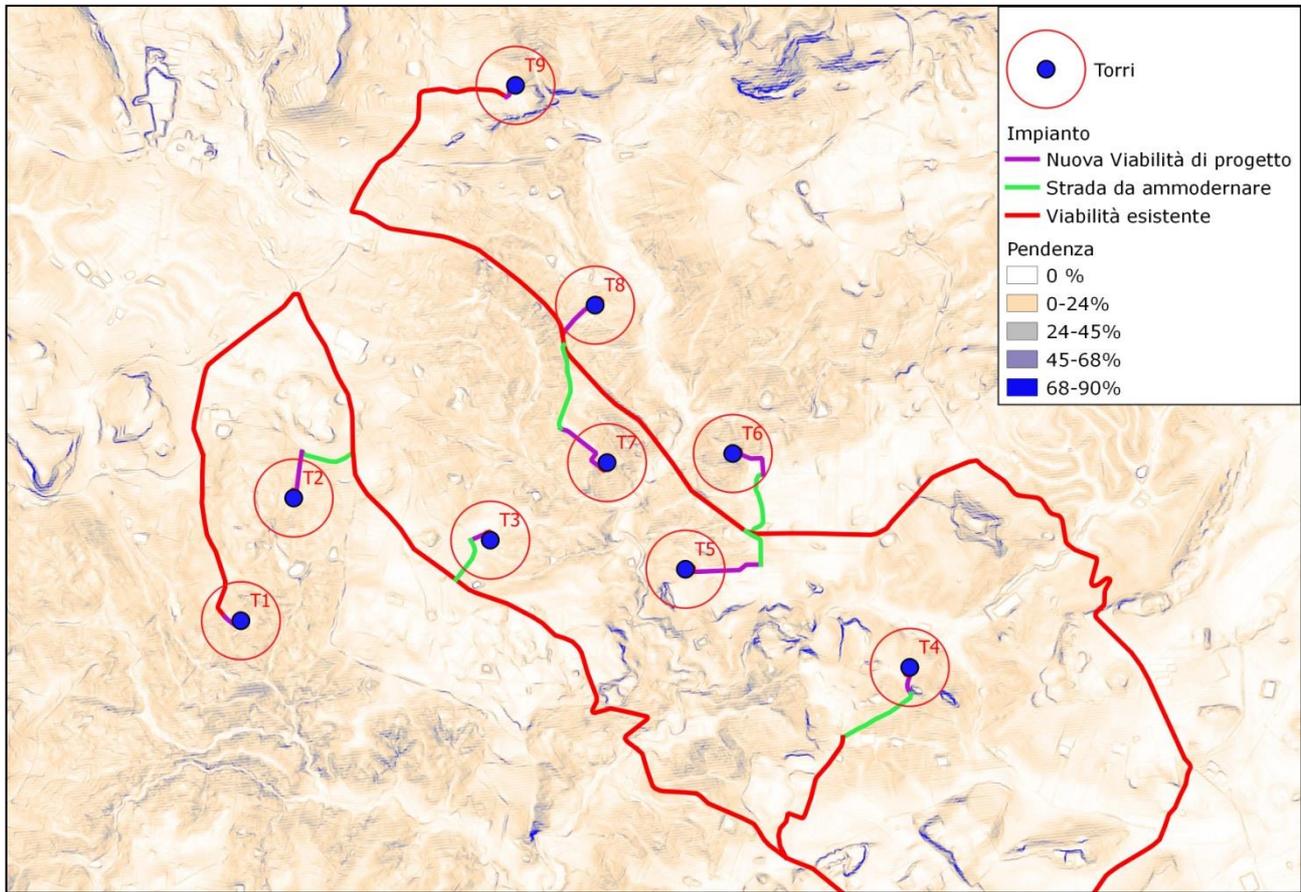


Figura 12. Carta delle pendenze

Il sito di studio ricade all'interno del Bacino idrografico del Fiume Palma con codice Bacino 070.

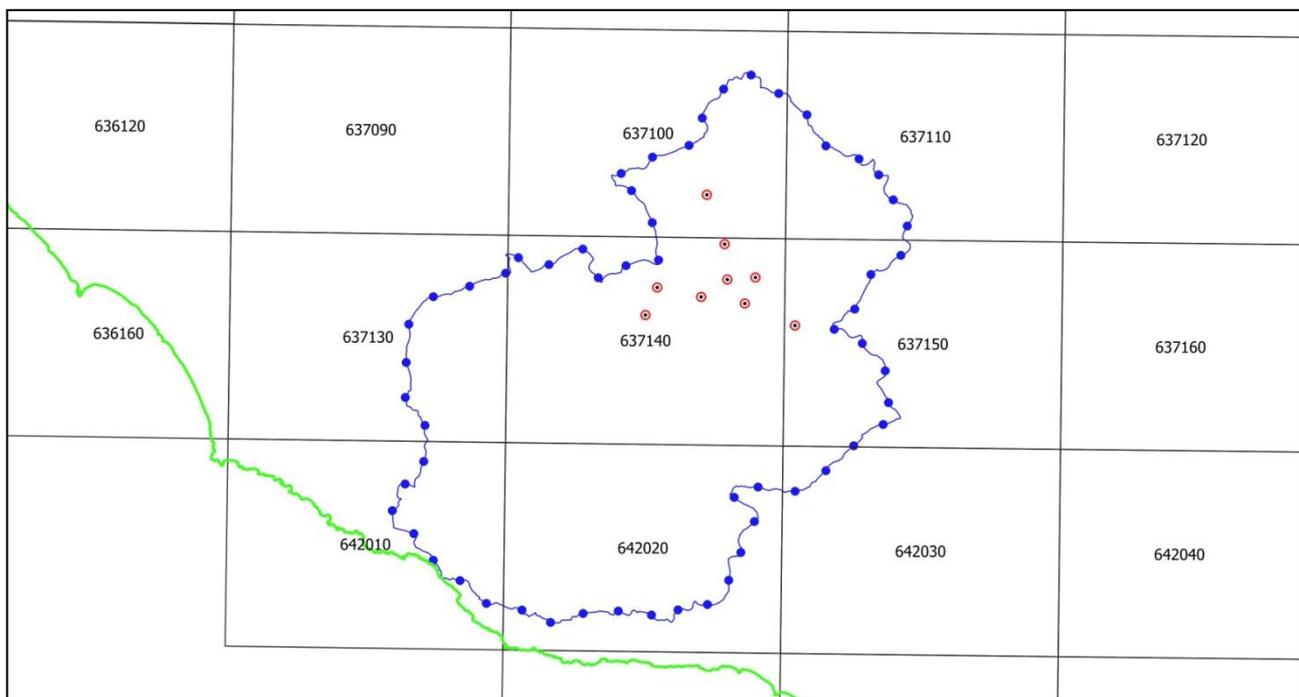


Figura 13. Inquadramento Bacino idrografico PAI.

L'assetto morfologico è prevalentemente caratterizzato dal contrasto fra gli affioramenti carbonatici che costituiscono i rilievi della zona e le ampie vallate argillose che si interpongono a questi rilievi. La morfologia di queste aree è legata sia alla disposizione e alla distribuzione areale delle formazioni rocciose affioranti, le quali oppongono una elevata resistenza all'aggressione operata dagli agenti esogeni, sia al loro assetto strutturale.

I corsi d'acqua principali che sono presenti nell'area d'intervento 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 realizzati gli aerogeneratori è scaturito che la pendenza media dei versanti è pari a 10°. Gli aerogeneratori risultano tutti localizzati quasi all'apice di colline con le caratteristiche di pendenza anzi descritte e pertanto essendo inferiori a 15° ed essendo in corrispondenza su un pendio la categoria topografica è **T1** – Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media minore o uguale a 15°.

Tabella 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
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media i

7. 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 dall'impianto eolico denominato "Saladino" ivi compresi i cavidotti interrati, la Stazione utente 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'inconsueta 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.

Associazione 14 – Suoli bruni-Suoli bruni lisciviati-Regosuoli

Quest'associazione di suoli può in funzione del substrato e della morfologia variare le sue caratteristiche e le percentuali dei diversi tipi di suolo entro l'associazione, Tuttavia rimane sempre predominante il gruppo dei suoli bruni a profilo A-(B)-C, la cui reazione è sempre sub-alcina, e specie sui rilievi, risultano quasi sempre privi o poveri di calcare. La percentuale di argilla varia fra il 20 ed il 25%, l'humus e l'azoto in linea di massima difettano e lo stesso si può dire per la P₂O₅ assimilabile; al contrario, sono mediamente provvisti di P₂O₅ totale e ricchi di K₂O assimilabile. Il drenaggio è quasi sempre ottimo e l'alternarsi delle stagioni secche a quelle umide favorisce la tendenza a passare verso i suoli bruni lisciviati a profilo A-B-C. Complessivamente sono interessati circa 240.000 ettari sparsi in tutta l'isola con un maggiore accentramento nella parte sud e nell'entroterra della provincia di Catania. Le caratteristiche fisico-chimiche variano da zona a zona. Tuttavia, da un punto di vista generale, si può dire che si tratta di suoli ora a tessitura equilibrata, ora a tessitura più o meno argillosa reazione sub-alcina, di buona struttura, mediamente provvisti di calcare, humus e azoto, ricchi di potassio assimilabile, discretamente dotati di anidride fosforica totale, salvo pochi casi, poveri d'anidride fosforica assimilabile. Manifestano una spiccata vocazione per le colture: arboree; su questi terreni. sono rappresentati tutti i fruttiferi e la vite quasi sempre a forte specializzazione, con netta affermazione degli agrumi dove è possibile irrigare. Una spiccata e ben valorizzata vocazione viticola manifestata anche dai suoli bruni dell'alcamese, con una possibile evoluzione verso la frutticoltura limitatamente a quelle aree che andranno a beneficiare dei programmi irrigui in fase di attuazione. I suoli bruni più ricchi di materiale argilloso, distribuiti qua e là nel sistema collinare interno, concorrono a configurare il paesaggio più vivo del seminativo arborato o dell'arboreto, con mandorlo ed olivo più largamente rappresentati, che però cedono il posto al vigneto specializzato quando ricorrono condizioni favorevoli di clima e di giacitura. I Nel complesso, la potenzialità produttiva di questi suoli può essere ritenuta buona.

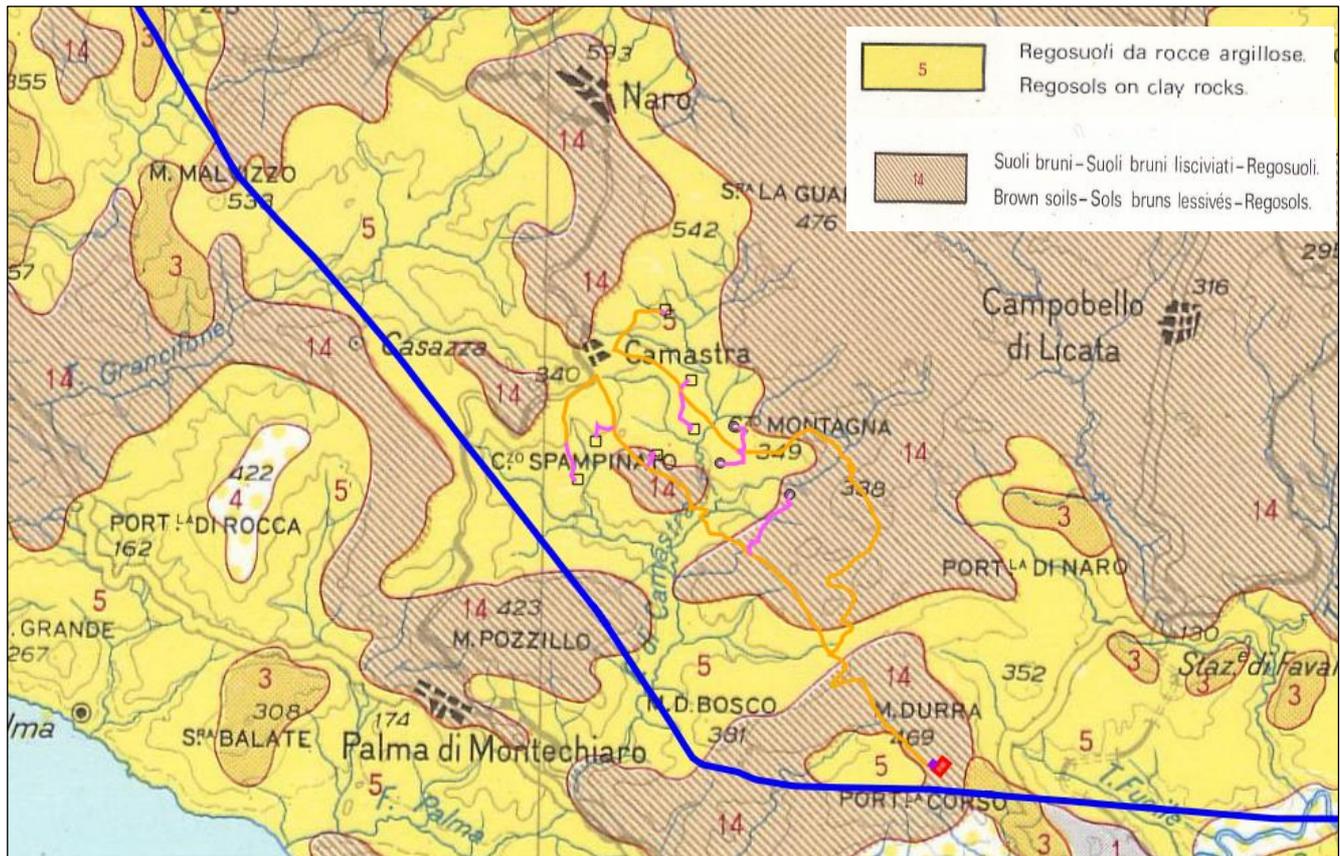


Figura 14: Carta dei suoli siciliana, inquadramento specifico sul sito dell'impianto

Le superfici che verranno utilizzate per la realizzazione del parco eolico "Saladino" 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.*

Le tipologie di uso del suolo e le rispettive codifiche riscontrate sono di seguito riportate:

Aree aerogeneratori:

- 221 - Vigneti
- 22121 - Seminativi semplici e colture erbacee estensive

Si consiglia la visione dell'elaborato grafico SIA.18 "Carta della vegetazione e dell'uso del suolo" richiamato in figura 16.

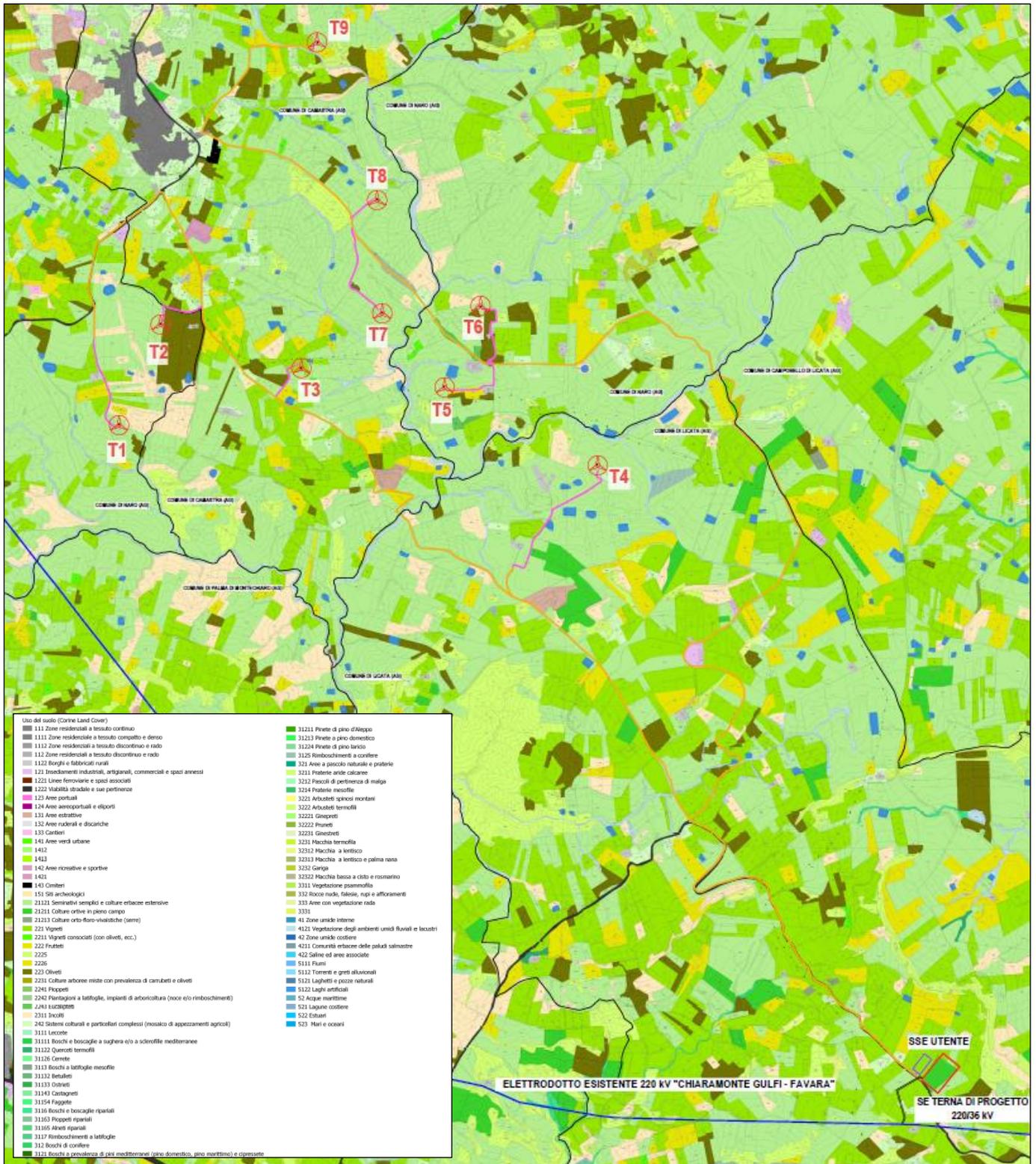


Figura 15: Carta dell'uso del suolo e della vegetazione nell' sito dell'impianto

8. STUDIO BOTANICO-VEGETAZIONALE

Lo studio della copertura vegetale avviene generalmente su tre livelli: floristico, vegetazionale e paesaggistico, quest'ultimo studio è compreso nell'apposito elaborato cod. PD.03 "Relazione paesaggistica". 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 attorno lungo la superficie dell'impianto eolico Saladino, nell'area di competenza della Stazione Utente e nelle aree delle torri degli aerogeneratori.

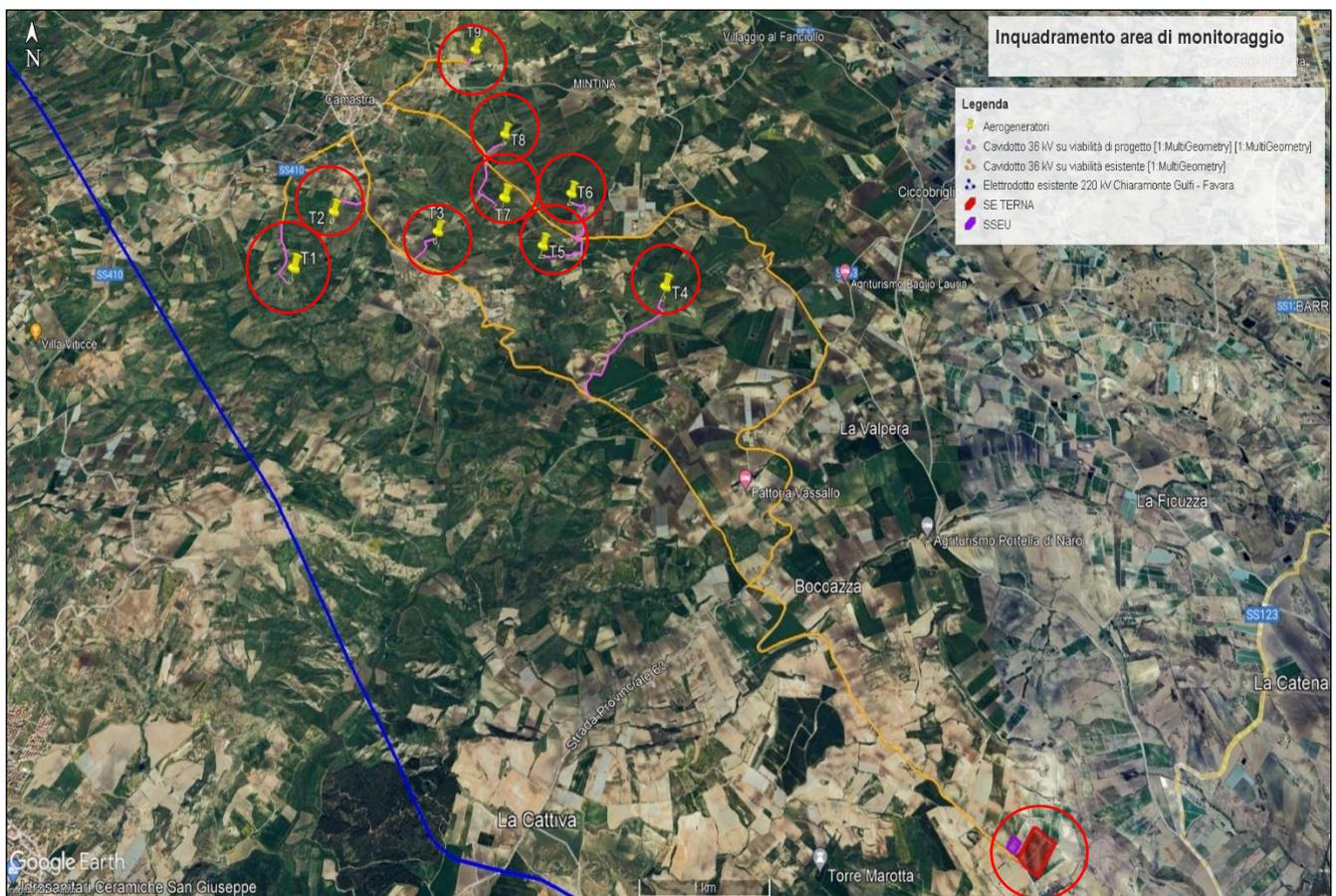


Figura 16: Inquadramento delle aree di monitoraggio floristico-vegetazionale

8.1. Metodologia applicata

Lo studio è stato effettuato mediante sopralluogo per il censimento floristico-fitosociologico effettuato nel mese di aprile 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 10 di Agrigento*.

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>).

8.2. 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 mese di aprile 2024 in correlazione all'analisi bibliografica delle specie presenti e all'esperienza dello scrivente nel territorio dell'Agrigentino ha consentito di pervenire a un'esauriva indicazione qualitativa e quantitativa degli aspetti floristici che coinvolgono l'area di studio.

Il Parco eolico Saladino è interessato per lo più da diverse colture agrarie rientranti nel macro gruppo dei seminativi/maggesi e oliveti in modo sporadico e puntiforme, anche da praterie, garighe e alcune specie arboree isolate. Si deduce dalla presenza sporadica in zone di difficile coltivazione quella che dovrebbe essere la flora potenziale della zona con presenza rara e concentrata di *Perastro* e *Palma nana*. 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 nella tabella 9 indica gli endemismi presenti nel territorio, mentre la colonna 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 10. Classificazione di Raunkiaer: 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 (<i>scapo</i>)
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: È 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 11. 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.-Turan.
	Subcosmopol.		Euri-Medit.-Turan.
	Subtrop.		Europeo-Caucas.
	Cosmopol.		Medio Europ.-Caucas.
	Cosmopol.-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.-Subatl.
	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 agrigentino

Seguendo la suddivisione in distretti floristici operata da Brullo per la Sicilia, l'area è inquadrabile all'interno del Settore Eusiculo, Sottosettore Centrale, Distretto agrigentino. In questo distretto ricade un territorio molto ampio comprendente le province di Agrigento, Enna e Caltanissetta. Tutto il territorio si presenta fortemente degradato dal punto di vista forestale, ma conserva comunque un notevole contingente di specie endemiche esclusive, talvolta con distribuzione puntiforme; si parla spesso di entità xerofile tipiche anche del territorio nordafricano, come *Asphodelus tenuifolius* e *Reamuria vermiculata*.

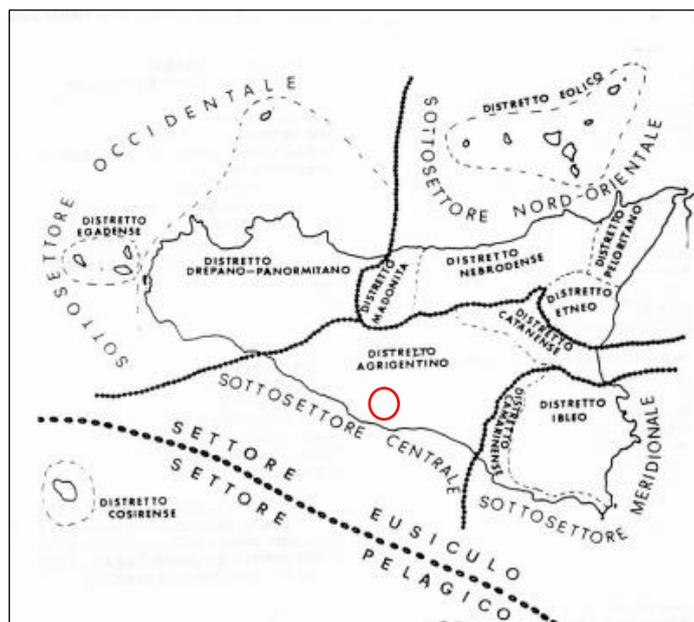


Figura 17. Distretto floristico agrigentino, in rosso **O** il sito di interesse



Tabella 12: Elenco floristico delle specie presenti nell'area di progetto e nei territori limitrofi.

NOME SCIENTIFICO	FORMA BIOLOGICA	COROLOGIA	INTERESSE FITOGEOGRAFICO	STATUS CONSERVAZIONISTICO	LIVELLO DI RISCHIO (IUCN)
GYMNOSPERMAE					
Cupressaceae					
<i>Cupressus sempervirens</i> L.	P scap.	Euri-Medit.Orient.			
Pinaceae					
<i>Pinus halepensis</i> Mill.	P scap.	Steno-Medit.			
ANGIOSPERMAE MONOCOTILEDONI					
Araceae					
<i>Arisarum vulgare</i> O.Targ. Tozz.	G rhiz	Steno-Medit.			
Areceaeae					
<i>Chamaerops humilis</i> L.	NP P scap	Steno-Medit			NT
Asphodelaceae					
<i>Asphodelus ramosus</i> L. ssp. <i>ramosus</i>	G rhiz	Steno-Medit.			
Poaceae					
<i>Ampelodesmos mauritanicus</i> (Poir.) T.Durand & Schinz	H scap	Steno-Medit			
<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>Avena sativa</i> L.	T scap	Origine ignota			
<i>Bromus</i> sp.					
<i>Hyparrhenia hirta</i> (L.) Stapf	H caesp	Paleotrop.			
<i>Lolium rigidum</i> Gaudin	T scap	Paleosubtrop.			
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	G rhiz He	Subcosmop.			
<i>Poa annua</i> L.	T caesp	Cosmop			
<i>Triticum turgidum</i> L. ssp. <i>durum</i> (Desf.)	T scap	Avv.			
ANGIOSPERMAE DICOTILEDONI					
Amaranthaceae s.l.					
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	T scap	Cosmop.			
Chenopodiaceae					
<i>Chenopodium album</i> L. subsp. <i>album</i>	T scap	Subcosmop.			
Anacardiaceae					
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	P caesp P scap	S-Medit. Steno-Medit.			

Asphodelaceae				
<i>Asphodeline lutea</i> (L.) Rchb.	G rhiz	E-Medit.		
Apiaceae				
<i>Daucus carota</i> L. ssp. <i>carota</i>	H bienn T scap	Cosmop. Paleotemp.		
<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>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>Anacyclus radiatus</i> Loisel.	T scap	Steno-Medit.		
<i>Anthemis arvensis</i> L.	T scap	Steno-Medit. Subcosmop.		
<i>Carlina lanata</i> L.	T scap	Steno-Medit.		
<i>Carthamus lanatus</i> L. ssp. <i>lanatus</i>	T scap	Euri-Medit.		
<i>Cichorium intybus</i> L. subsp. <i>intybus</i>	H scap	Cosmop.		
<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter	H scap	Euri-Medit Steno-Medit		
<i>Galactites tomentosus</i> Moench	H bienn	Steno-Medit.		
<i>Glebionis coronaria</i> (L.) Spach	T scap	Steno-Medit.		
<i>Helminthotheca</i> <i>echioides</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-Medit		
<i>Scolymus maculatus</i> L.	T scap	Steno-Medit		
Boraginaceae				
<i>Borago officinalis</i> L.	T scap	Euri-Medit. Steno-Medit		
<i>Cerinthe major</i> L. subsp. <i>major</i>	T scap	Steno-Medit.		
<i>Echium italicum</i> L.	H bienn	Europ. Steno-Medit.		
Brassicaceae				



<i>Barbarea vulgaris</i> W.T.Aiton	H scap	Cosmop. Eurosiber.			
<i>Brassica napus</i> L.	T scap H scap	Avv.			
<i>Brassica nigra</i> (L.) W.D.J. Koch	T scap	Euri-Medit. Subcosmop.			
<i>Brassica rapa</i> L. <i>subsp. campestris</i> (L.)	H scap T scap	Europ.			
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	T scap	Euri-Medit. Subcosmop			
<i>Sinapis arvensis</i> L.	T scap	Steno-Medit			
Capparaceae					
<i>Capparis spinosa</i> L.	NP	Medit-Turan			
Cactaceae					
<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill.	P succ	Neotrop.			
Convolvulaceae					
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	G rhiz	Cosmop.			
<i>Convolvulus tricolor</i> L.	T scap	Steno-Medit.- Occid.			
Dipsacaceae					
<i>Dipsacus fullonum</i> L.	H bienn T scap	Euri-Medit. Steno-Medit			
Euphorbiaceae					
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	T scap	Subcosmop.			
<i>Chozophora tinctoria</i> (L.) A.Juss	T scap	Medit.-Turan			
Fabaceae					
<i>Lathyrus hirsutus</i> L.	T scap	Eurasiat. Euri-Medit.			
<i>Lotus corniculatus</i> L.	H scap	Cosmop. Paleotemp. Subcosmop.			
<i>Medicago</i> sp.					
<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	Medit. Steno-Medit.			
Malvaceae					
<i>Malva sylvestris</i> L.	H scap T scap	Subcosmop.			
Moraceae					

<i>Ficus carica</i> L.	P scap	Medit.-Turan.			
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.			
Papaveraceae					
<i>Papaver rhoeas</i> L. ssp. <i>rhoeas</i>	T scap	E-Medit. Euri-Medit.			
Polygonaceae					
<i>Rumex crispus</i> L.	H scap	Subcosmop.			
Rosaceae					
<i>Prunus dulcis</i> (Mill.) D.A. Webb	P scap	S-Medit.			
Tamaricaceae					
<i>Tamarix africana</i> Poir.	P scap	W-Medit.			
Vitaceae					
<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 circa 51 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, ambienti fortemente antropizzati e quindi aree disturbate. Solo sporadicamente e a carattere di relittualità si osservano individui di specie legnose arbustive tipiche della macchia- mediterranea tra questi *Pyrus pyraster* rinvenuti principalmente in aree limitrofe ai seminativi. Gli elementi di naturalità o semi naturalità sono limitati e riferiti principalmente agli ambienti di collina, nel quale vengono censiti alcuni individui di *Chamaerops humilis*.

Le comunità arboree, sono riconducibili in gran parte dei casi a elementi isolati coltivati o a scopo ornamentale di cui si menziona l'Eucalipto rosso (*Eucalyptus camaldulensis*).

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 flora 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.

Lungo i versanti delle colline dove emerge una notevole rocciosità, si possono osservare comunità vegetali caratteristiche dell'ordine Hyparrhietalia. Queste comunità consistono in vegetazione erbacea perenne, termoxerofila e subnitrofila, dominata da grandi graminacee, e si sviluppano su vari tipi di substrati non argillosi. Localmente, le specie dell'Avenulo-Ampelodesmion e dell'Hyparrhenion vengono favorite. La prima alleanza comprende comunità con Ampelodesmos mauritanicus che si sviluppano in Sicilia su pendii di rilievi costieri e interni. Queste sono praterie perenni aridofile che si trovano su suoli profondi, tipicamente calcarei,

marnosi o sabbiosi. Inoltre, vi sono comunità pioniere che si stabiliscono su pendii rocciosi, anche scoscesi, dove si accumula suolo. Le condizioni favorevoli per la diffusione di queste comunità possono anche risultare da processi di degradazione di formazioni climaciche causati dall'attività umana, ad esempio a seguito di incendi o tagli ripetuti.

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.

Di seguito vengono riportate alcune foto delle specie rinvenute durante i sopralluoghi, effettuati nel mese di aprile 2024.



Figura 18: foto di *Convolvulus tricolor* L.



Figura 19: foto di *Lathyrus hirsutus* L.



Figura 20: foto di *Chamaerops humilis* L. subsp. *Humilis*



Figura 21: foto di *Cerinthe major* L. subsp. *Major*



Figura 22: foto di *Brassica rapa* L. subsp. *campestris* (L.)



Figura 23: foto di *Hyparrhenia hirta* (L.) Stapf subsp. *hirta*

8.3. 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 eco-logiche ed inoltre presenterà delle relazioni catenali e dinamiche con altre associazioni.

8.3.1. Vegetazione Potenziale

L'area di studio è un territorio essenzialmente agricolo, dominato sia dalle colture erbacee (seminativi cerealicoli e a foraggiere) che arbustivo-arboree (uliveti) e da terreni sottoposti a riposo colturale destinati al pascolo (maggese), 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), 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.

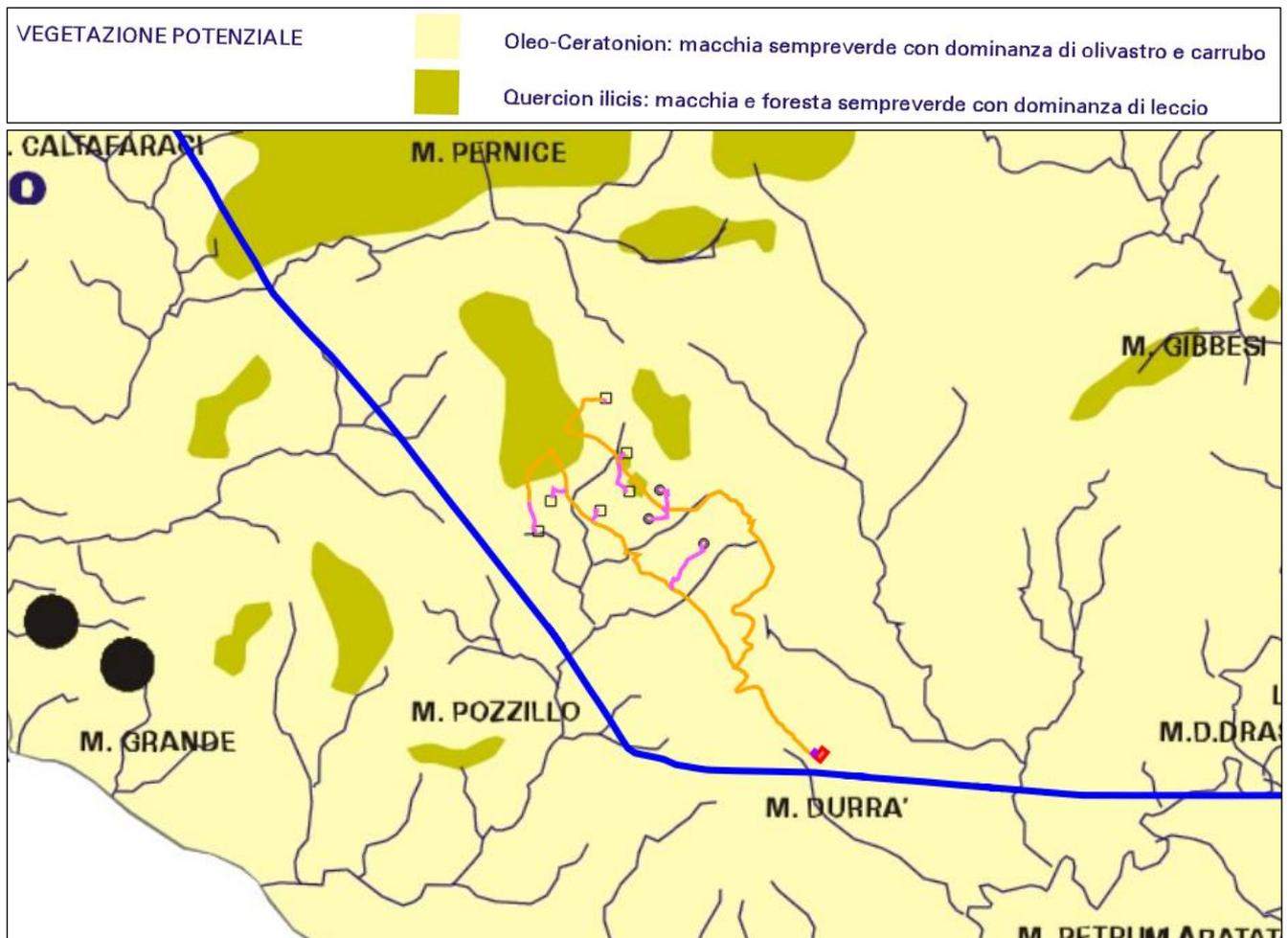


Figura 24. Carta della Vegetazione potenziale. (Fonte: Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale).

8.3.2. Vegetazione reale

La vegetazione reale dell'area vasta ad oggi, risulta essere costituita essenzialmente da aspetti quasi del tutto assenti della serie evolutiva del Quercion ilicis a causa del forte grado di antropizzazione, il quale ha interessato i settori vitivinicoli e oleari, ha tolto superficie a quella che è da ritenersi vegetazione naturale.

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.

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 le colture cerealicole e foraggere, impianti a vigneto e uliveti, spesso la vegetazione spontanea in queste aree è fortemente limitata dalle continue lavorazioni che esplicano un'azione selettiva, favorendo specie nitrofile. All'interno dei seminativi e delle colture ortive in pieno campo sono

presenti diverse 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. La vegetazione infestante dei seminativi di cereali, abbastanza diffusi nell'area, è rappresentata da comunità dominate da specie del genere Papaver (*P. rhoeas*, *P. dubium*, *P. hybridum*, ecc), *Ridolfia segetum*, *Visnaga* spp., *Avena barbata*, *Sinapis arvensis*, *Galium tricornutum*, *Gladiolus italicus*, *Allium nigrum*, ecc. L'agricoltura intensiva e l'utilizzo di diserbanti selettivi ha avuto un notevole impatto su questa tipologia di vegetazione che risulta attualmente molto impoverita e diradata. All'interno dell'area in esame sono presenti inoltre numerose specie nitrofile annue tipiche della classe Stellarietea. Fra queste quelle meglio rappresentate sono quelle tipiche degli ordini: Sisymbrietalia, che raggruppa le cenosi relative alla vegetazione rudérale annuale che si sviluppa, su suoli ricchi in Onutrienti 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). In particolare, relativamente al primo ordine, localmente sono favorite le specie sia del Sisymbriion, alleanza che include comunità a ciclo primaverile, costituite da specie erbacee annuali di taglia medio-grande, che colonizzano rapidamente habitat re-centemente disturbati o esposti, bordi delle strade e margini degli arbusteti, che dell'Hordeion, alleanza che raggruppa comunità terofitiche, nitrofile e antropogene, prettamente primaverili di tipo rudérale, frequenti ai bordi delle strade di comunicazione e dei viottoli di campagna, talora anche sulle discariche di materiale di rifiuto e in prossimità dei muri di separazione dei poderi (con distribuzione prevalentemente nella fascia costiera e collinare e optimum nei territori a clima mediterraneo arido). Relativamente al secondo ordine, localmente sono favorite le specie dell'Echio-Galactition, alleanza che descrive le comunità annuali sub-nitrofile, di taglia media e ricche di specie terofitiche, che si sviluppano sui terreni incolti (campi incolti e abbandonati), lungo i bordi delle strade e nelle aree dismesse, su differenti tipi di substrato, in ambiti a clima mediterraneo caratterizzati da inverni miti ed elevate precipitazioni.



Figura 25. 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. 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 Hyparrhnetalia, 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-Brachypodium. 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 (uliveti), al pascolo e ai ripetuti incendi.



Figura 26. Vegetazione di prateria perenne mediterranea xerofila a carattere steppico a *Hyparrhenia hirta*

9. 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 cod. elaborato SIA.19) e dai sopralluoghi effettuati è stato possibile accertare l'assenza di habitat NATURA 2000, sia di interesse comunitario che prioritario, all'interno della zona interessata dall'impianto eolico, ad eccezione di un tratto di cavidotto, che sarà interrato su viabilità già esistente. In entrambi i casi gli habitat a cui si fa riferimento, il 6220* e 5330, sono localizzati oltre i margini stradali, pertanto non vi sarà perdita di superficie in quanto le operazioni di installazione del cavidotto interferiranno, in via temporanea, esclusivamente sulla viabilità. Sono comunque previsti degli accorgimenti cautelativi al fine di proteggere le suddette categorie vegetali (cfr. Capitolo 11). Le aree degli aerogeneratori che costituiranno il Parco eolico Saladino rientrano nelle codifiche CLC 21211 – Colture in pieno campo, 21121 – Seminativi semplici e colture erbacee estensive, 221 – Vigneti. Oltre i margini stradali, si riscontrano tipologie di vegetazione appartenute all'habitat 6220* che identifica "*Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea*" e all'habitat 5330. La realizzazione del cavidotto non comprometterà in alcun modo l'habitat di prateria, le possibili interferenze dovute alle lavorazioni per la posa dei cavidotti sono relative a ridotte superfici ai bordi stradali, nel quale si è rilevata una vegetazione di scarso interesse fitogeografico, caratteristica di aree fortemente antropizzate.

Tuttavia la temporaneità e reversibilità dei lavori e le misure di mitigazione previste fa sì che non vi siano possibilità di degradazione dell'habitat in questione.

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

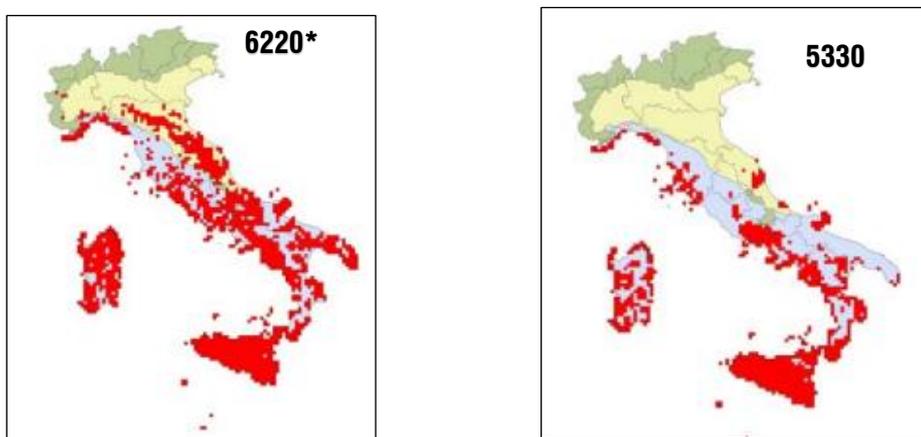


Figura 27. Diffusione dell'habitat 6220* e 5330 in Italia (Fonte:ISPRA)

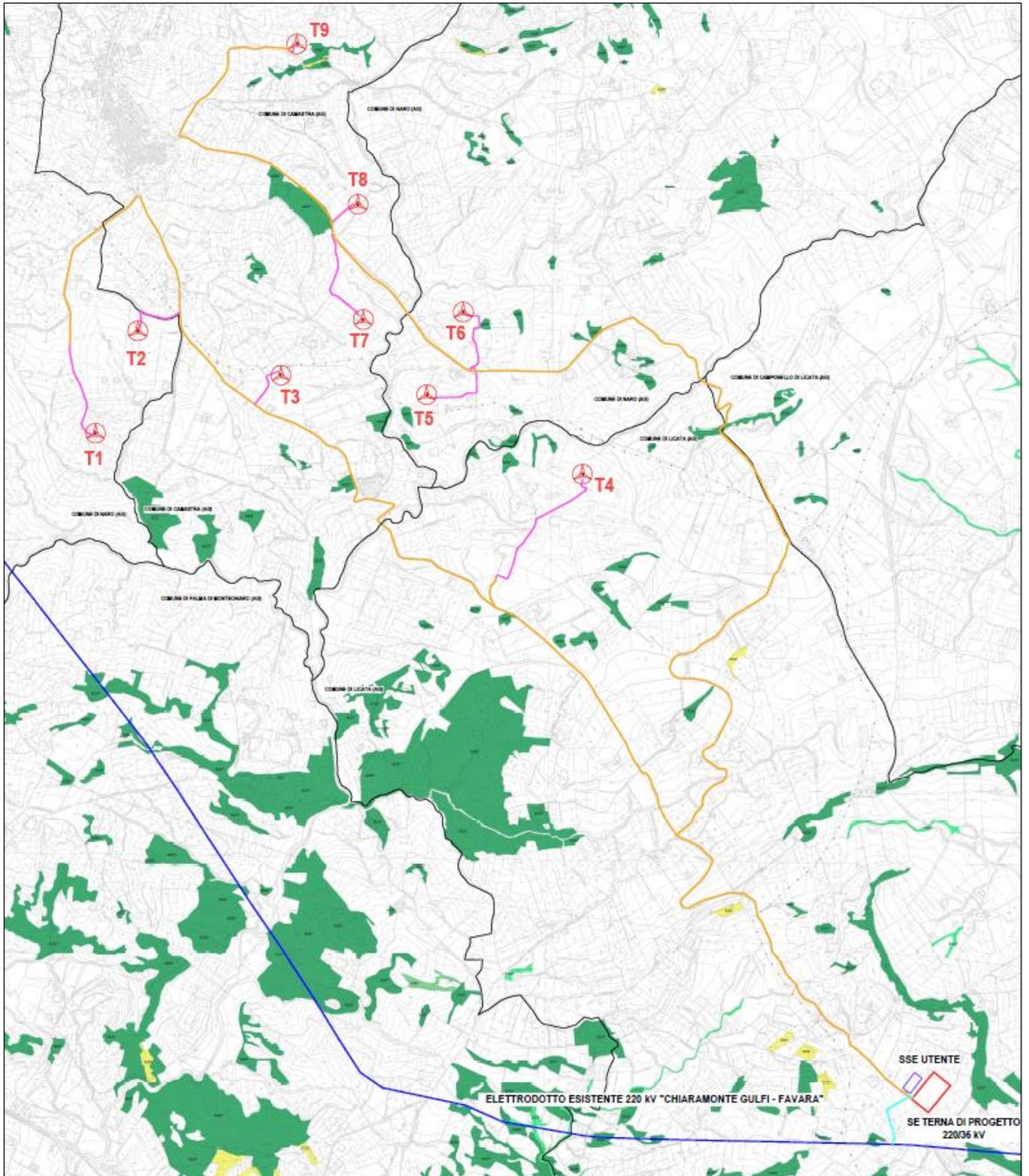


Figura 28: Carta degli habitat Natura 2000 specifica sul sito d'impianto.

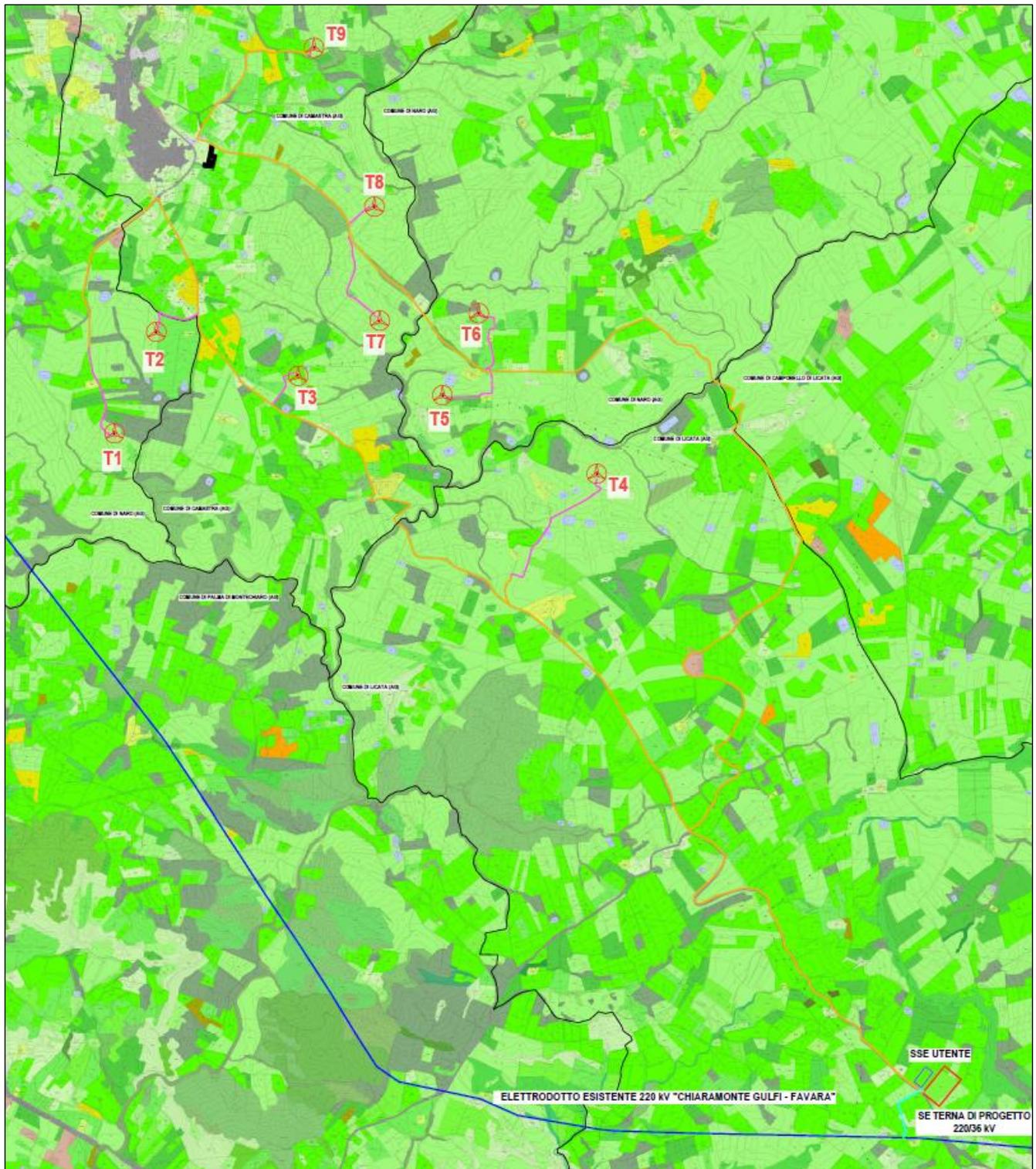


Figura 29. Carta degli habitat nelle aree di progetto.



*Figura 30. Affioramenti calcarei nell'area di studio, nel quale si rilevano sporadici individui a *Chamaerops humilis* (Palma nana), non interessati dalle opere in progetto.*

9.1. 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.

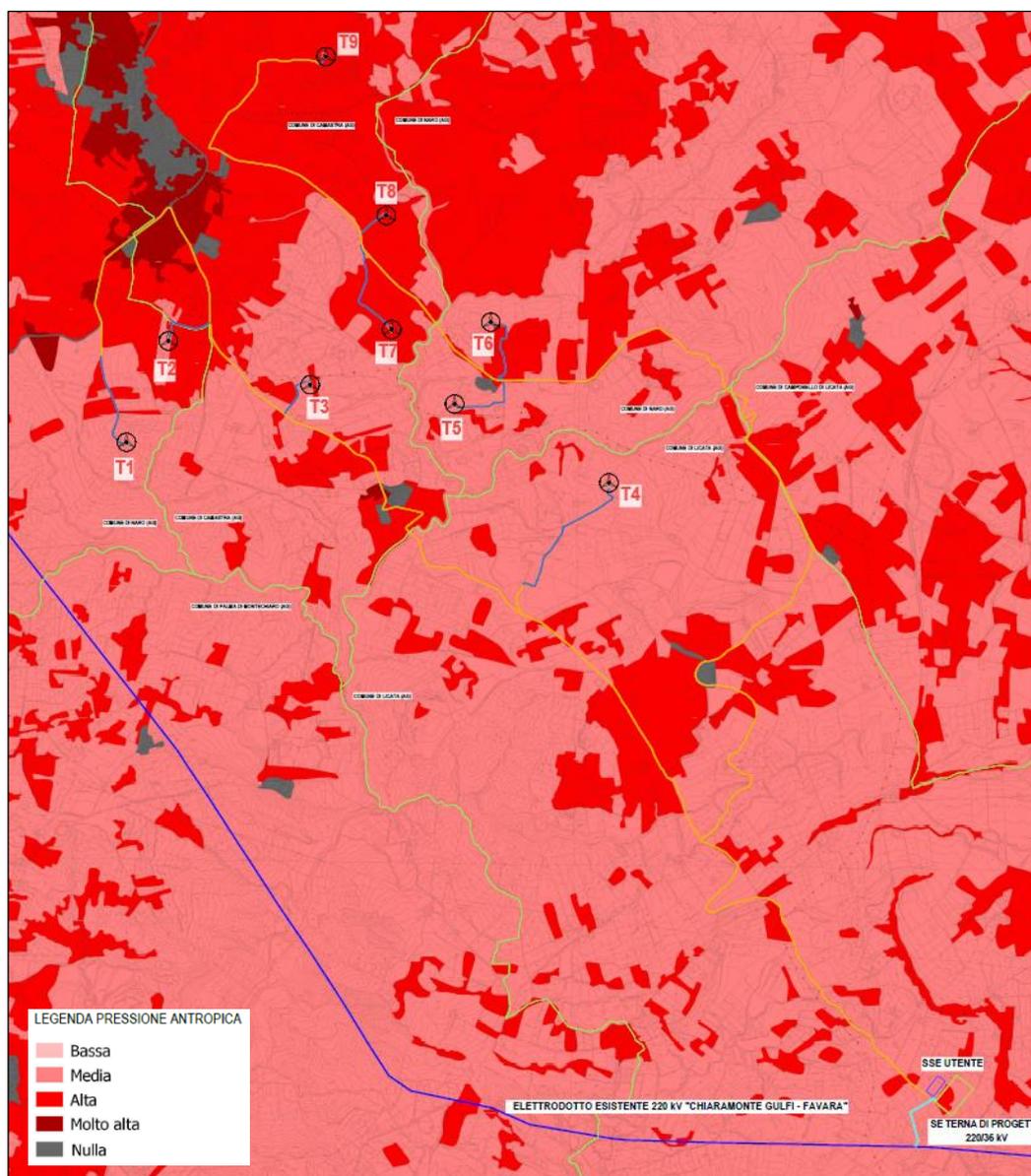


Figura 31. Carta della Pressione antropica nell'area d'intervento

L'area del parco eolico Saladino, si caratterizza da un livello di pressione antropica media su quasi tutta l'area dell'impianto e con aree a pressione antropica alta nella zona delle torri T2, T3, T7, T8, T9, 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.

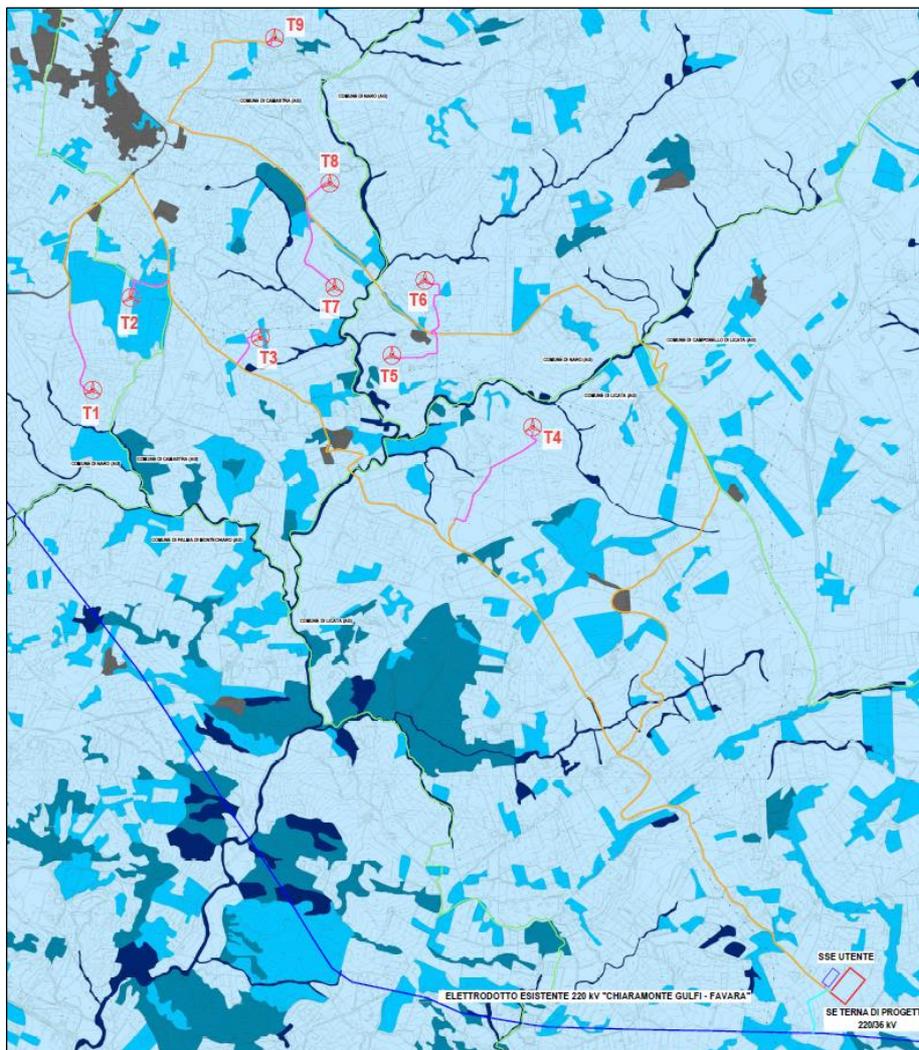


Figura 32. Carta della Sensibilità ecologica nell'area d'intervento

Da quanto emerso dall'analisi della Cartografia estrapolata dal SISTR della Regione Siciliana, il Parco eolico Saladino ricade ampiamente in un'area definita a sensibilità ecologica bassa, fatta eccezione per limitate alle superfici delle torri degli aerogeneratori T3 e T2 che ricadono in prossimità di un'area a sensibilità ecologica media per quanto riguarda l'area dove verrà realizzata la Stazione Utente ricade in area a sensibilità ecologica bassa.

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.20 "Carta della Pressione Antropica") con la Sensibilità Ecologica (Cfr. elaborato cod.SIA.21 "Carta della Sensibilità ecologica"), secondo una matrice che mette in relazione le rispettive classi, combinate nel seguente modo:

Tabella 13. 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.22 "Carta della Fragilità Ambientale".

L'area in cui verrà realizzato il Parco eolico presenta in larga scala un valore di fragilità ambientale classificato come: Medio-Basso, 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, il progetto vuole inoltre consentire lo sviluppo e il recupero delle zone che presentano una maggiore naturalità.

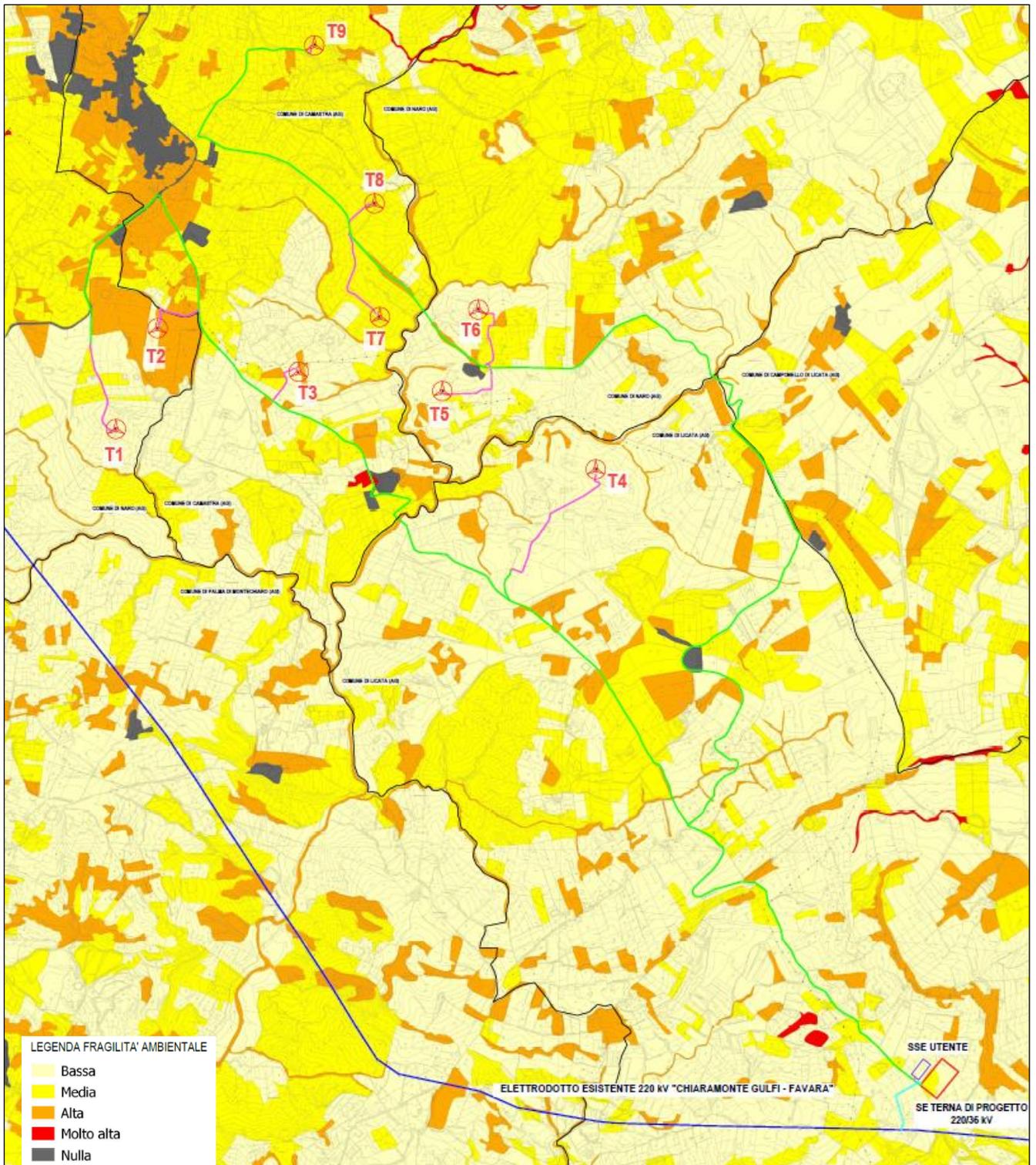


Figura 33. Carta della Fragilità ambientale nell'area d'intervento

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.23 "Carta del Valore ecologico").

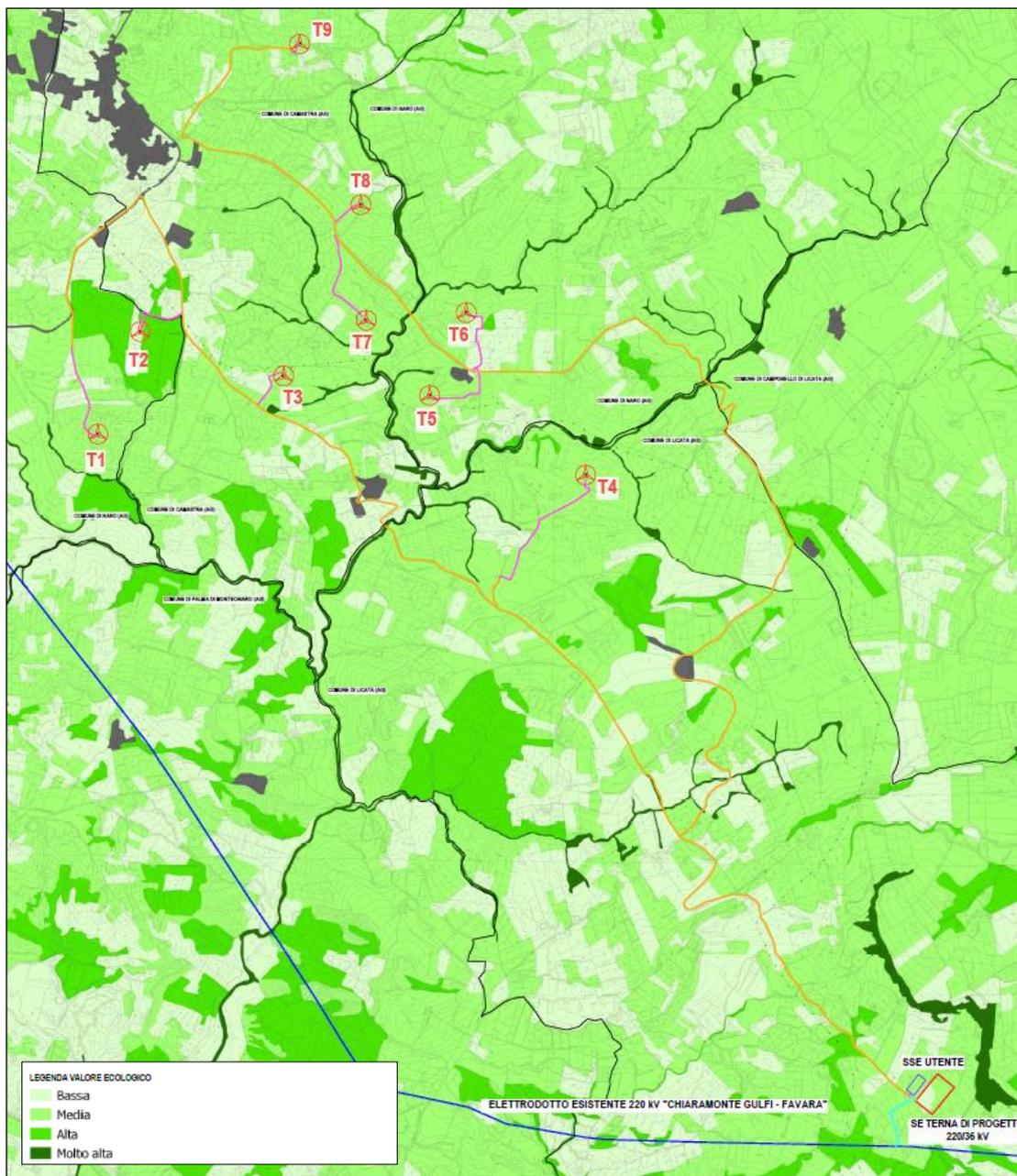


Figura 34. Carta del Valore ecologico nell'area d'intervento

Il Parco eolico sarà realizzato in un'area in cui dall'analisi della Carta del Valore ecologico risulta prevalere un indice del valore ecologico medio. 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.

10. STUDIO FAUNISTICO

Nel presente capitolo vengono presentati i risultati derivanti dall'indagine svolta sulla fauna presente nell'area esaminata, che include il parco eolico Saladino di nuova realizzazione da 64,8 MW + 41,6 MW e le opere di connessione.

“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.

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 35.

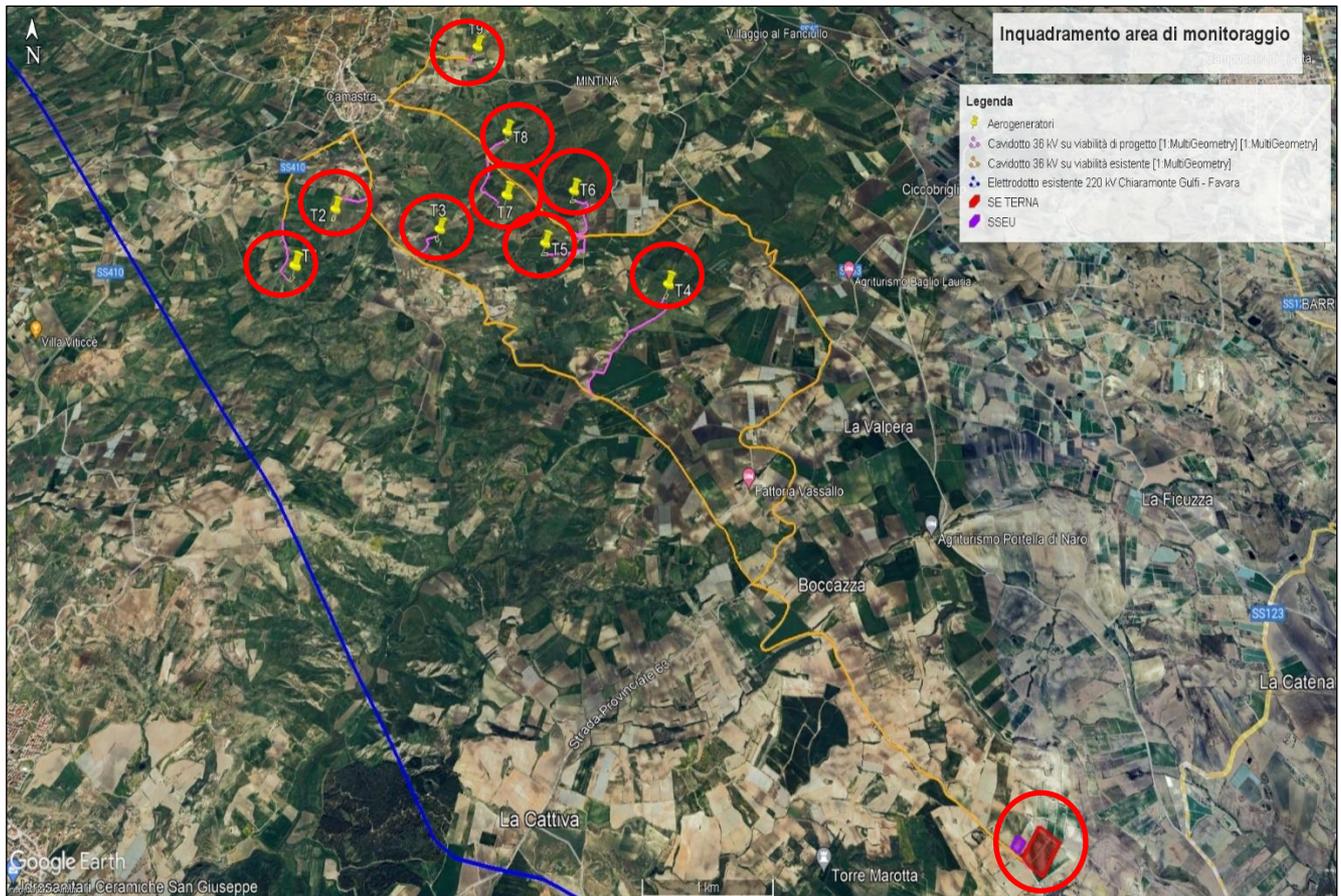


Figura 35: Inquadramento area del monitoraggio faunistico

10.1. 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 Agrigento, il Piano Regionale Faunistico Venatorio 2013-2018 e rilevamenti faunistici effettuati nel mese di Aprile 2024, che verranno successivamente integrati nella fase di monitoraggio faunistico ante-operam che interesserà l'intero decorso stagionale prima della realizzazione del cantiere.

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.

10.1.1. 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.

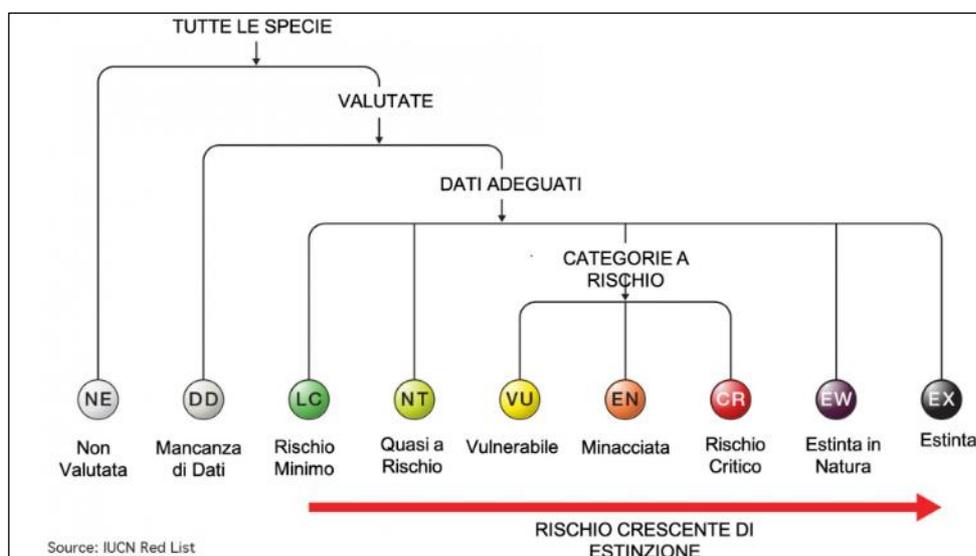


Figura 36. Categorie delle Liste Rosse (secondo i criteri IUCN, versione 3.1 2001).

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.

10.1.2. 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 11 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 14. 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	All. III	-
Soricidi										
Toporagno siciliano	<i>Crocidura sicula</i>	pn, sc	Aree coltivate, parchi e giardini urbani, pascoli, boschi e macchia	All. IV	Specie "protetta"	Specie "protetta"	LC	LC	All. III	-
LAGOMORFI										
Leporidi										
Coniglio selvatico mediterraneo	<i>Oryctolagus cuniculus huxleyi</i>	pn, c	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, garrighe ed arboreti	-	-	-	NA	LC	-	-
Istricidi										
Istrice	<i>Hystrix cristata</i>	pn, sc	Macchia mediterranea, boschi, periferie e grandi aree verdi delle città, ambienti fluviali	AII. IV	Specie "protetta"	Specie "protetta"	LC	LC	AII. II	-
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-pascioli, giardini e periferia dei centri urbani	-	-	-	LC	LC	AII. III	-

ONNIVORI										
Suidi										
Cinghiale	<i>Sus scrofa</i>	pn, c	Boschi, macchia mediterranea e gariga	–	–	–	LC	LC	–	–
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	All. IV	Specie "protetta"	Specie "protetta"	NT	NT	All. II	All. II
Miniotteridi										
Miniottero di Schreiber	<i>Miniopterus schreibersii</i>	pn, i	Ambienti rocciosi e boschivi, aree agricole e urbanizzate, pascoli	All. II e IV	Specie "protetta"	Specie "protetta"	VU	VU	All. II	All. II
Molossidi										
Molosso di Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	pn, i	Ambienti rocciosi e boschivi, aree agricole e urbanizzate	All. IV	Specie "protetta"	Specie "protetta"	LC	LC	All. II	All. 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 25 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 Chiroterri (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, 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 chiroterri 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

10.1.3. Pesci

L'area di studio si inserisce in un contesto tipicamente agricolo in cui tra le aree umide si rinvengono prevalentemente piccoli bacini artificiali, destinati al mantenimento irriguo delle colture. Pertanto nell'area interessata dal progetto non si segnalano specie ittiche.

10.1.4. 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 15..Elenco degli anfibi 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)										
Bufonidae										
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>	pn, c	Stagni, laghi, fiumi, pozze, cisterne, abbeveratoi e vasche	–	–	–	VU	LC	AII. III	–
Rospo smeraldino siciliano	<i>Bufo boulengeri siculus</i>	pn, i	Stagni, pozze, cisterne, abbeveratoi e vasche	AII. IV	Specie “protetta”	Specie “protetta”	LC	LC	AII II	–
Ranidae										
Rana di Berger	<i>Pelophylax lessonae bergeri</i>	pn, mc	Laghi, fiumi, paludi, stagni, risaie, pozze, torrenti, abbeveratoi e vasche	AII. IV	Specie “protetta”	Specie “protetta”	LC	LC	AII. III	–
Rana di Uzzell	<i>Pelophylax kl. hispanicus</i>	pn, mc	Laghi, fiumi, paludi, stagni, risaie, pozze, torrenti, abbeveratoi e vasche	AII. IV	Specie “protetta”	Specie “protetta”	LC	LC	AII. III	–

Tabella 16. 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 choloronota</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 ti-ligugu</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	–
Saettone occhirossi	<i>Zamenis lineatus</i>	pn, c	Boschi misti, macchia, zone semicoltivate, incolti, zone marginali caratterizzate da siepi, aree aperte	AII. II	–	–	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	–
Viperidi										
Vipera	<i>Vipera aspis</i>	pn, sc	Ambienti rocciosi praterie steppiche, macchia mediterranea, boschi e arbusteti	–	–	–	LC	LC	–	–

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

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. Gli anfibi 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.

Di seguito si propone l'elenco delle specie dell'anfibiofauna sia realmente osservata che potenzialmente presente

Anuri

Bufonidi

Rospo comune (*Bufo bufo*)

Rospo smeraldino siciliano (*Bufoetes boulengeri siculus*)

Ranidi

Rana di Berger o di Lessona italiana o verde minore italiana o di stagno italiana (*Pelophylax lessonae bergeri*)

Rana di Uzzell o verde minore meridionale o verde italiana ([*Pelophylax* kl. *hispanicus*](#))

L'analisi della cospicua documentazione bibliografica disponibile indica che la Classe degli Anfibi è rappresentata, nell'ambito territoriale interessato, da alcune specie tutte autoctone e relativamente comuni e diffuse nell'isola. È stata infatti rilevata la presenza di 4 specie come sopra indicato, un numero che può ritenersi basso.

Tra le specie censite, il Rospo comune utilizza vari tipi di ambienti aperti e boscati mentre le due rane verdi sono tipiche di ambienti umidi ma, per tutte, la riproduzione avviene sempre in piccoli corpi idrici con acqua stagnante, come laghetti, stagni, pozze, corsi d'acqua o altre raccolte d'acqua di origine naturale o artificiale. Localmente non sono presenti specie di particolare interesse conservazionistico.

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 propone l'elenco delle specie di Rettili sia realmente osservati che potenzialmente presenti.

Squamati

Gekkonidi

Geco verrucoso o Emidattilo o E. turco (*Hemidactylus turcicus turcicus*)

Fillodactilidi

Geco comune o Tarantola muraiola o Tarantola (*Tarentola mauritanica*)

Lacertidi

Lucertola campestre (*Podarcis siculus siculus*)

Lucertola siciliana o di Wagler (*Podarcis waglerianus*)

Ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*)

Scincidi

Gongilo sardo (*Chalcides ocellatus tiligugu*)

Saettone occhirossi (*Zamenis lineatus*)

Colubridi

Biacco nero o Carbone (*Hierophis viridiflavus carbonarius*)

Natricidi

Biscia dal collare barrata siciliana (*Natrix helvetica sicula*)

Viperidi

Vipera (*Vipera aspis*)

Secondo le indicazioni fornite dalla bibliografia più aggiornata, nel territorio incluso all'interno dell'area di studio risultano potenzialmente presenti 10 specie un valore di ricchezza faunistica che va considerato discreto ma coerente con la notevole degradazione degli ambienti presenti. Tra le specie censite, sette sono ubiquitarie e relativamente comuni, abbondanti e diffuse nell'isola mentre solo una entità faunistica è sempre più rarefatta e poco diffusa. Comunque, si tratta sempre di elementi faunistici che rivestono un significato conservazionistico di rilievo; inoltre, la loro presenza sul territorio, essendo i Rettili dei vertebrati predatori che occupano un posto al vertice della piramide alimentare, segnala, limitatamente a poche zone, condizioni ambientali relativamente in discreto stato.

Dal punto di vista dell'habitat, i Rettili prediligono in genere le aree semiaperte e gli ambienti ecotonali, con buone condizioni microclimatiche, tipologie ambientali ormai molto localizzate nel contesto esaminato. La specie di maggiore interesse è la Lucertola di Wagler, perché un endemismo siculo.

10.1.5. 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. 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 17. 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>	o, ns, mc	Boschi, siepi, giardini e coltivi arborei	–	NONSPEC ^E	–	LC	LC	–	–
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	o, 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 oediconemus</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>	pn, 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	–
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 mone-dula 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 aphroditae</i>	pn, 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>	pn, sv, c	Ambienti aperti	–	SPEC 3	–	VU	LC	AII. III	–
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	pn, 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	–
<i>Turdidi</i>										
Merlo comune	<i>Turdus merula</i>	o, ns, mc	Boschi, giardini e aree agricole alberate	–	NONSPEC^E	–	LC	LC	AII. III	–
<i>Muscicapidi</i>										
Pettiroso	<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	
<i>Passeridi</i>										
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	–
<i>Motacillidi</i>										
Pispola	<i>Anthus pratensis</i>	pn, sv, mc	Ambienti aperti	–	NONSPEC^E	–	NA	NT	AII. II	–
Ballerina bianca comune	<i>Motacilla alba</i>	pn, sv, c	Corsi d'acqua e ambienti urbani	–	–	–	LC	LC	AII. II	–
<i>Fringillidi</i>										

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 cirius</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 56. 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 (*Hieraaetus 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 Barbagianni 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*).

10.1.5.1. Altezza di volo e valutazione del rischio per i volatili

Un eventuale rischio per l'avifauna, ma anche per i mammiferi alati, legato alla presenza degli aerogeneratori, è la probabilità di collisione con gli stessi; in svariate situazioni, infatti, soprattutto in periodi legati a condizioni meteorologiche non favorevoli e alla presenza di giovani da poco involati nell'area, il rischio di collisione risulta essere elevato. Le pale eoliche rappresentano attualmente uno dei maggiori pericoli per gli uccelli e in particolare per i grandi planatori.

In questa panoramica, sicuramente il rischio minore è corso dagli uccelli notturni e dai mammiferi alati, quali ad esempio i pipistrelli, che essendo dotati di una migliore vista notturna, o "vedendo" tramite l'emissione e il ritorno di onde riescono a non impattare con le pale in movimento.

Per valutare le possibili interferenze tra il Parco Eolico e l'avifauna potenzialmente presente nell'area interessata si deve prevedere un monitoraggio avifaunistico che ha consentito di quantificare il reale rischio di collisione nell'areale di riferimento.

Sulla base delle osservazioni effettuate e sulla base della biologia delle specie riscontrate, si è potuto valutare il più probabile rischio di collisione, soprattutto in relazione all'altezza di rotazione delle pale, che, la fascia di maggiore rischio per i volatili, è quella che si pone in corrispondenza con il movimento di rotazione delle pale, ovvero compresa tra i 38 ed i 206 metri di altezza rispetto a piano di campagna.

Essendo plausibile un rischio di interferenza tra le pale in rotazione e i volatili presenti nell'area, in particolare nella fascia interessata dalla rotazione, compresa tra i 38 ed i 206 m, tale rischio di interferenza è stato valutato:

- **"medio"** -> per le specie che generalmente si spostano al di sopra dei 38 m,
- **"basso"** -> per quelle che, anche se possibile, raramente si spostano tra i 38 ed i 206 m,
- **"nullo"** -> per quelle specie che di norma non superano i 38 m di quota.

Nella tabella 13 viene rappresentato il rischio di interferenza in relazione all'altezza di volo degli uccelli migratori e nidificanti presenti nell'area. Nella colonna in cui è riportata l'altezza di volo di ciascuna specie, si fa riferimento all'altezza a cui normalmente la specie si sposta durante i voli di foraggiamento o di migrazione.

Tabella 18: Altezza di volo e rischio di interferenza con gli uccelli presenti e potenzialmente presenti

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ALTEZZA DI VOLO	RISCHIO DI INTERFERENZA
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	< 30	Nulla
Piccione selvatico	<i>Columba livia</i>	< 30	Nulla
Piccione domestico	<i>C. livia domestica</i>	< 30	Nulla
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	< 30	Nulla
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	< 30	Nulla
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	< 40	Basso
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	< 30	Nulla
Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>	> 40	Medio
Occhione europeo	<i>Burhinus oedicnemus</i>	< 30	Nulla
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>	> 40	Medio
Barbagianni comune	<i>Tyto alba</i>	< 40	Basso
Civetta	<i>Athene noctua</i>	< 40	Basso
Assiolo	<i>Otus scops</i>	< 40	Basso
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	> 40	Medio
Aquila di Bonelli	<i>Aquila fasciata</i>	> 40	Medio
Aquila minore	<i>Hieraaetus pennatus</i>	> 40	Medio
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	> 40	Medio
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	> 40	Medio
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	> 40	Medio
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	> 40	Medio
Poiana comune	<i>Buteo buteo</i>	> 40	Medio

Upupa	<i>Upupa epops</i>	< 40	Basso
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	> 40	Medio
Averla capirossa	<i>Lanius senator badius</i>	< 30	Nulla
Rampichino	<i>Certhia brachydactyla</i>	< 30	Nulla
Gazza	<i>Pica pica</i>	< 40	Basso
Taccola meridionale	<i>Corvus monedula spermologus</i>	< 30	Nulla
Corvo imperiale europeo	<i>Corvus corax</i>	< 40	Basso
Cornacchia grigia	<i>Corvus corone cornix</i>	> 40	Medio
Cinciallegra meridionale	<i>Parus major aphrodite</i>	< 30	Nulla
Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>	< 30	Nulla
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	> 40	Medio
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	< 30	Nulla
Beccamoschino occidentale	<i>Cisticola juncidis</i>	< 30	Nulla
Balestruccio meridionale	<i>Delichon urbicum meridionale</i>	> 40	Medio
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	> 40	Medio
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	< 30	Nulla
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	< 30	Nulla
Sterpazzolina meridionale	<i>Sylvia cantillans</i>	< 30	Nulla
Storno nero	<i>Sturnus unicolor</i>	< 40	Basso
Merlo comune	<i>Turdus merula</i>	< 40	Basso
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>	< 30	Nulla
Saltimpalo comune	<i>Saxicola torquatus rubicola</i>	< 30	Nulla
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	< 30	Nulla
Passera sarda	<i>Passer hispaniolensis</i>	< 30	Nulla
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	< 30	Nulla

Passera lagia	<i>Petronia petronia</i>	< 30	Nulla
Pispola	<i>Anthus pratensis</i>	< 30	Nulla
Ballerina bianca comune	<i>Motacilla alba</i>	< 30	Nulla
Fringuello comune	<i>Fringilla coelebs</i>	< 30	Nulla
Verdone meridionale	<i>Chloris chloris aurantiiventris</i>	< 30	Nulla
Fanello mediterraneo	<i>Linaria cannabina mediterranea</i>	< 30	Nulla
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	< 30	Nulla
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	< 30	Nulla
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	< 30	Nulla
Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>	< 30	Nulla

10.1.5.2. Migrazioni

Relativamente al fenomeno stagionale delle migrazioni, l'area di studio presa in esame ricade all'interno di un'area della Sicilia meridionale interessata dalle 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 dall'anno precedente all'inizio del cantiere 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 e garantirne la conservazione.

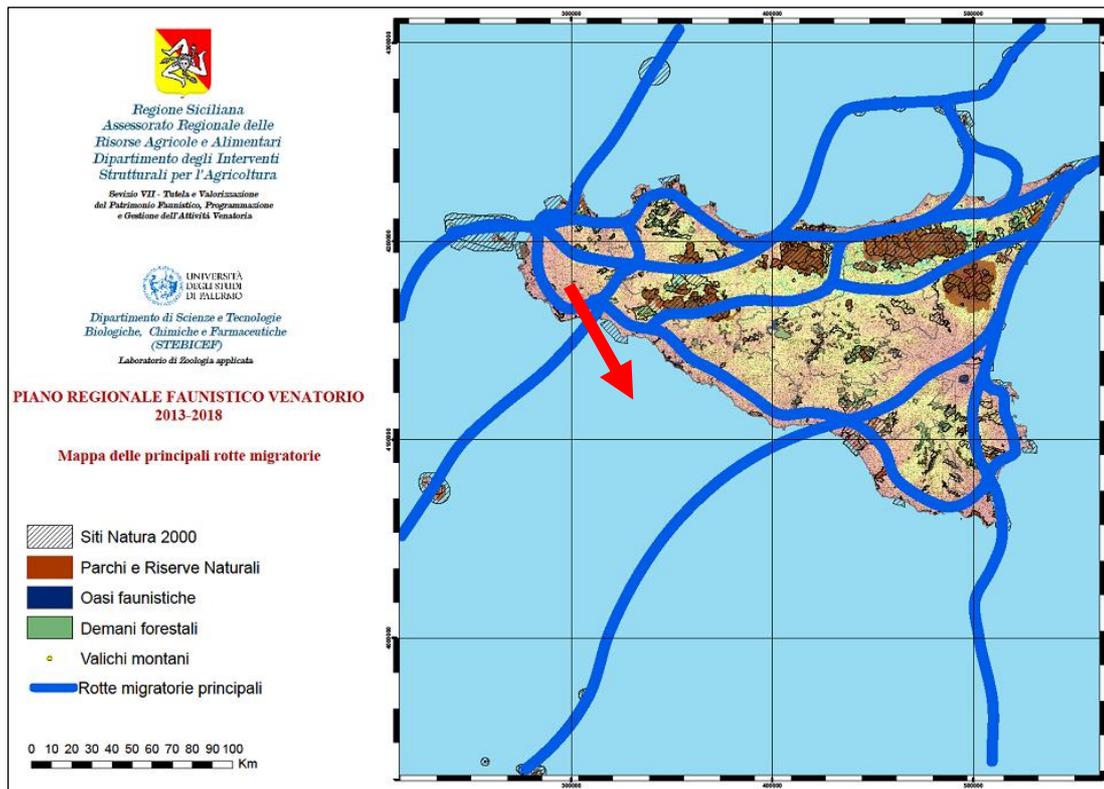


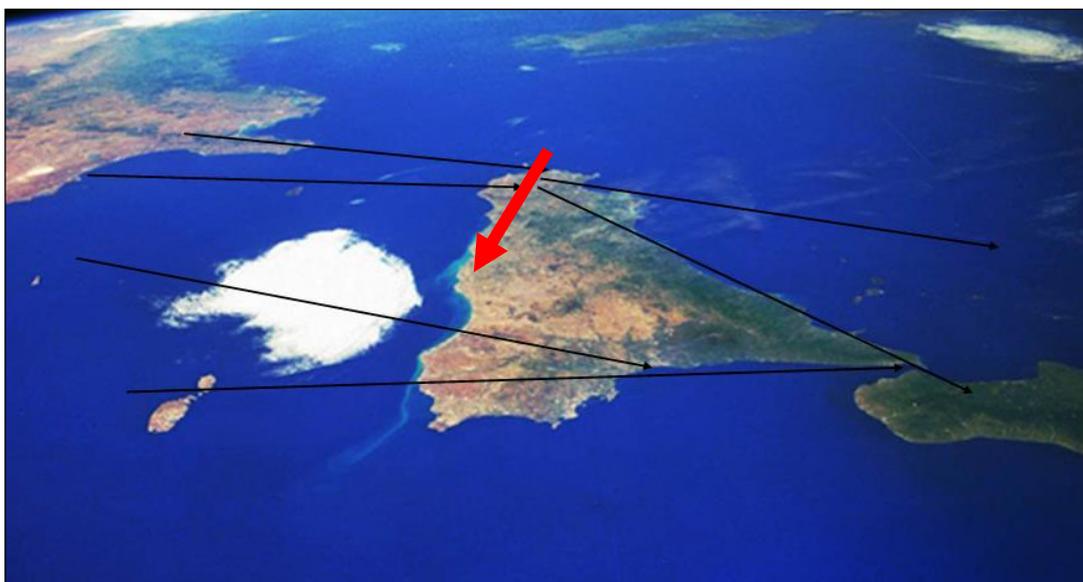
Figura 37. Carta delle principali rotte migratorie della Sicilia (Fonte: Piano Faunistico Venatorio 2013-2018).

Le informazioni sul fenomeno delle migrazioni dalla bibliografia disponibile risultano poco affrontate, 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.

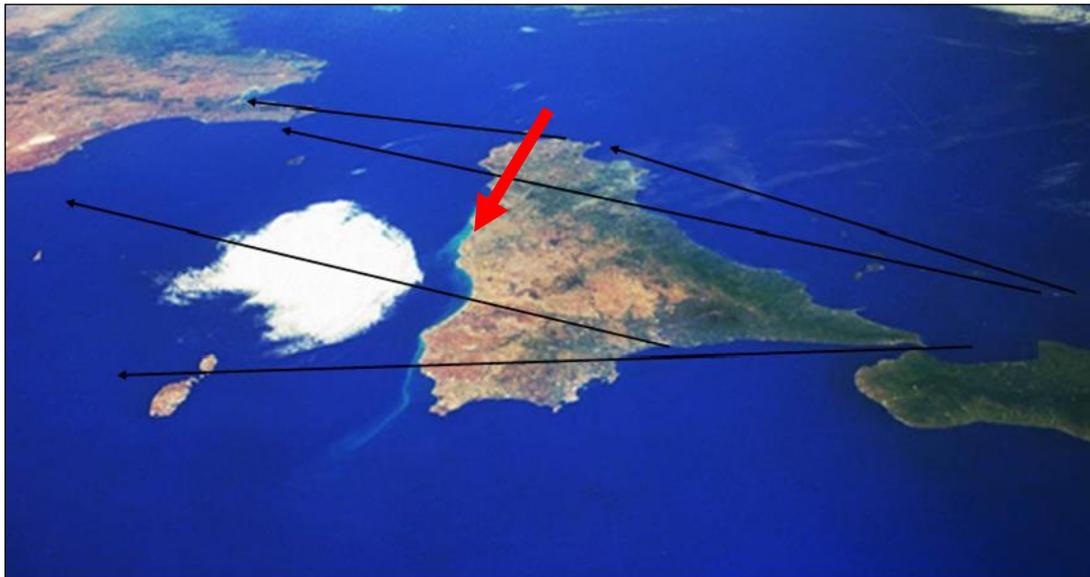


Figura 38. Aree della Sicilia interessate da importanti rotte migratorie in primavera e in autunno (B. Massa, 2004), la linea rossa indica l'area d'intervento.



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 39. 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 40. 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 po' 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.

11. 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 la presenza di nuovi elementi strutturali: Aerogeneratori);

Possibili ricettori

Da quanto emerso dagli studi effettuati nel presente studio e nello Studio di Impatto Ambientale al capitolo 5 - Strumenti di Tutela, Programmazione e Pianificazione territoriale l'area del Parco eolico e relative opere di connessione non ricadono all'interno di aree della Rete Natura 2000, le aree protette più vicine all'impianto eolico distano circa 7,0 km dalla torre T1 e 5,5 km dalla stazione utente e riguardano il sito ZSC ITA040010 "Litorale di Palma di Montechiaro", le 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 substeppeici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodie-tea*", quest'ultimo di interesse sia comunitario che prioritario.

Il Parco eolico Saladino 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 19. Ricettori sensibili nel raggio di 10 km dalle opere in progetto: Parco eolico Saladino

RICETTORI SENSIBILI	DISTANZA MINIMA
Siti Natura 2000	
ZSC ITA040010 "Litorale di Palma di Montechiaro"	✓ 7,0 Km dalla torre dell'aerogeneratore T1 ✓ 5,5 Km dalla Stazione utente
Rete Ecologica Siciliana (RES)	
Corridoio diffuso e corridoio da riqualificare	✓ 0,15 Km dalla Stazione utente

11.1. Impatti nella fase di cantiere

11.1.1. 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).

È opportuno ricordare che le aree nel quale verrà realizzato il parco eolico Saladino, 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, in modo localizzato, su alcuni versanti più acclivi, nelle aree a rocciosità affiorante e sui crinali delle colline dell'area indagata. Questa vegetazione, assimilabile agli habitat Natura 2000 5330 "Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici: garighe dominate da *Ampelodesmos mauritanicus* (5332)" e 6220* "Percorsi substeppeici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea", presenti saltuariamente e limitatamente ad aree oltre i margini stradali.

I tratti di cavidotto, che saranno interrati lungo la viabilità esistente, riducono al minimo l'interferenza con la vegetazione del territorio, riconducibile esclusivamente a limitati spazi oltre i bordi stradali che potrebbero essere in lieve misura interessati dalle lavorazioni per la messa in opera dei cavi. Il materiale di scavo accantonato temporaneamente potrebbe di fatto occupare ridotte superfici di vegetazione al bordo stradale. A fine lavori si procederà al ripristino dei luoghi nella condizione *ante operam*.

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.

11.1.2. 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 eolico, a cui le specie faunistiche sono in qualche modo abituate.

Inquinamento atmosferico

La principale problematica legata alla diffusione di sostanze polverulente dovuta alle operazioni di scavo e movimentazione del materiale riguarda indirettamente la fauna presente, e in particolare la fauna erbivora. Di fatti le particelle polverulente diffuse nel terreno e sugli strati superficiali delle piante possono interferire con la loro fisiologia.

Meno rilevante risulta invece l'interferenza dovuta all'emissione di sostanze inquinanti dovuti alla presenza e al transito degli automezzi e macchine necessarie. I valori di emissioni non risultano tali da apportare modifiche sulla qualità dell'aria.

In considerazione al territorio coinvolto caratterizzato da forte antropizzazione (intercetto di numerose reti stradali, traffico dovuto all'esercizio dell'attività agricola) si ritiene trascurabile ogni tipo di interferenza.

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. Inoltre, tenendo presente che il rapporto tra impianti eolici e avifauna appare molto complesso e non sempre quantificabile, per quanto riguarda l'interazione dell'impianto in fase di cantiere (disturbo temporaneo) con la fauna avicola della zona, il progetto prevederà di evitare le operazioni più rumorose e ingombranti durante il periodo riproduttivo che va da marzo a giugno.

11.2. Impatti nella fase di esercizio

11.2.1. Vegetazione, Flora ed Ecosistemi

In fase d'esercizio non si prevede nessuna interazione con la flora e la vegetazione presente nell'area d'impianto, perché questa interessa esclusivamente, tra i fattori biologici, sia l'ornitofauna che la chiroterofauna.

11.2.2. Fauna

Presenza di nuovi elementi strutturali (Rischio di collisione)

Per quanto riguarda l'interazione in fase di esercizio, questa interessa sia la chiroterofauna che l'ornitofauna, sia migratoria che stanziale e svernante, con particolare riguardo ai Rapaci diurni e notturni e agli Alaudidi per le loro particolari abitudini di volo (voli di elevazione, di corteggiamento e di addestramento).

Riguardo ai voli di elevazione, questi hanno lo scopo di raggiungere, grazie alle correnti ascensionali, punti di osservazione molto elevati. Infatti, per le specie che occupano un territorio ove nidificano o svernano, servono per localizzare eventuali prede; mentre, per le specie migratrici che transitano in una determinata area, servono per raggiungere punti elevati da cui continuare la migrazione. Quindi, questo tipo di disturbo ora accennato è duraturo nel tempo e per tale motivo si deve valutare il livello di rischio sia per gli uccelli che per i pipistrelli, tenendo conto dell'altezza delle torri, dell'altezza in cui sono attive le pale e dell'altezza di volo delle specie presenti o potenzialmente presenti nell'area.

Sulla base delle osservazioni effettuate e sulla base della biologia delle specie riscontrate, si è potuto valutare il più probabile rischio di collisione, soprattutto in relazione all'altezza di rotazione delle pale, che, la fascia di maggiore rischio per i volatili, è quella che si pone in corrispondenza con il movimento di rotazione delle pale, ovvero, in questo caso specifico, compresa tra i 38 ed i 206 metri di altezza rispetto a piano di campagna.

Ciò ha valore puramente teorico, in quanto ci sono altri fattori in gioco come il fatto che il rischio varia con le stagioni e quindi non può essere considerato stabile nel tempo. Sulla base dell'esperienza personale e della biologia delle singole specie è stato quindi valutato il potenziale rischio di collisione. (vedi tabella 15: Altezza di volo e rischio di interferenza con gli uccelli presenti e potenzialmente presenti).

11.3. Impatti nella fase di dismissione

La fase di ripristino del sito risulterà molto meno impattante rispetto alla fase di preparazione o di cantiere e consisterà nel recupero e smaltimento delle singole componenti. Sarà così garantito il riciclo del maggior quantitativo possibile di elementi presso ditte autorizzate mentre i restanti rifiuti dovranno essere smaltiti secondo la normativa vigente.

In breve tempo saranno recuperate le caratteristiche originarie dei luoghi, che nella realtà avranno un nuovo e migliorato assetto ambientale e paesaggistico (inerbimento stabile e fascia arborea), da mantenersi intatto nel lungo termine e con prospettive di stabilità assoluta.

12. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Il presente paragrafo descrive le misure di mitigazione e compensazioni, rispetto alla componente biodiversità (Flora e Fauna) facendo riferimento a quanto previsto dalle *Linee Guida SNPA 28/2020*, riferiti alle varie fasi di vita dell'opera in progetto.

12.1. Mitigazioni in fase di cantiere/dismissione

12.1.1. 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 eolico (sistema di cavidotti 36 kV, 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).

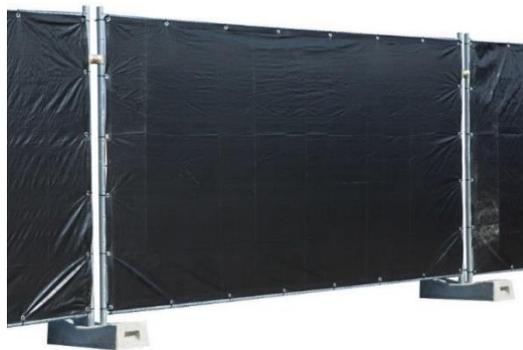


Figura 41. Teloni da cantiere

- 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 erbacea: per quanto riguarda la copertura vegetale dopo la fase di cantiere essa risulterà in gran parte assente e se ne dovrà avviare il ripristino.

Inerbimento delle sponde

Per la stabilizzazione delle sponde dovute alle opere di scavo e rilevato generati dalla messa in opera delle piazzole e della nuova viabilità di esercizio si prevedono degli interventi di inerbimento e messa a dimora di specie erbacee, al fine di migliorare le condizioni pedologiche generali, l'effetto paesaggistico e i contesti di naturalità che risulta essere poco presente e variegata. Questa misura verrà proposta e riportata per ognuna delle aree di competenza delle torri e la relativa nuova viabilità.

Si propone, quindi, nell'area di competenza degli aerogeneratori e alla viabilità associata, al fine di limitare i fenomeni di erosivi e garantire maggiore stabilità delle sponde di scavo e rilevato previste dal progetto, la messa a dimora di specie erbacee resistenti alle condizioni pedo-climatiche del sito. All'interno dell'area d'impianto è prevedibile registrare l'insediamento di specie nitrofile annuali con ciclo invernale-primaverile. Successivamente, l'eventuale riduzione delle attività agricole potrà favorire l'affermarsi di specie erbacee meno nitrofile come alcune leguminose (*Medicago spp.*, *Trifolium spp.*), graminacee (*Ampelodesmos mauritanicus*, *Hyparrhenia hirta*, *Dactylis glomerata*, *Stipellula capensis*, *Phalaris spp.*, *Bromus spp.*), ecc. Si tratta di diverse specie autoctone tipiche della macchia mediterranea e, al fine di simulare una disposizione quanto più simile a quella naturale, verrà effettuato un impianto a disposizione casuale delle suddette specie. Verrà effettuata irrigazione nel periodo estivo soltanto nel primo anno seguente l'impianto e non si ritengono necessari interventi colturali se non eventuali diradamenti, in quanto specie ben adattate al clima locale. Al termine delle operazioni di rinterro, lo strato superficiale di terreno vegetale precedentemente accantonato e con-servato, per tutta la durata dei lavori di costruzione, dovrà essere utilizzato, distribuendolo in modo tale da mantenere lo stesso profilo e l'originaria stratificazione degli orizzonti, così da creare uno strato uniforme che costituirà il letto di semina per il miscuglio di specie erbacee che sarà distribuito nella fase successiva.

Il ripristino della copertura erbacea viene eseguito allo scopo di:

- proteggere il terreno dall'azione erosiva e battente delle piogge;
- consolidare il terreno mediante l'azione rassodante degli apparati radicali;
- ricostruire le condizioni pedo-climatiche e di fertilità preesistenti;
- ripristinare le valenze naturalistiche e vegetazionali degli specifici ambiti;
- mitigare l'impatto estetico e paesaggistico dovuto alla realizzazione dell'opera.

Per il ripristino delle cenosi erbacee è prevista la semina di un miscuglio di specie ecologicamente compatibili con le caratteristiche dei territori interessati dai lavori (semi commerciali e semi raccolti in loco; questi ultimi sono identificati come "fiorume"), in modo da garantire il migliore attecchimento e sviluppo vegetativo possibile. Indicativamente, l'inerbimento richiede l'utilizzo di un quantitativo di miscuglio non inferiore a 300 kg/ha (30 g/m²). Gli inerbimenti a mano saranno eseguiti laddove sia assolutamente impossibile intervenire con i mezzi meccanici (impraticabilità dell'area, strapiombi, distanza eccessiva da strade percorribili, ecc.). Tale opera contribuisce inoltre ad aumentare la biodiversità, offrendo nicchie e corridoi ecologici per la fauna selvatica e l'entomofauna locale.

La società proponente proporrà a ditte del luogo la manutenzione di tali superfici, al fine di garantire la buona riuscita delle opere previste ed evitare fenomeni di degrado e abbandono che possano aumentare la probabilità di rischio incendi.

12.1.2. 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.

12.2. Mitigazioni in fase di esercizio

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

12.2.1. Flora, Vegetazione ed Ecosistemi

Protezione della vegetazione dagli incendi: nella fase di esercizio vanno previsti interventi periodici sul terreno, come lo sfalcio delle specie erbacee. Questo è consigliabile per evitare il rischio di incendio nella stagione secca. Inoltre, per evitare il diffondersi di incendi dai terreni limitrofi, si potrebbero realizzare dei viali antincendio, di larghezza tale da impedire il propagarsi del fuoco. Questi saranno creati prima sfalcando l'erba secca esistente e poi zappettando superficialmente il terreno ma sempre in giornate in cui vi è assenza di vento.

Fascia perimetrale arborea con specie vegetali autoctone (SSE Utente) 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 della sottostazione utente e della stazione Terna.

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, questa si rivelerà utile per dare rifugio all'ornitofauna e alle specie terrestri.

In particolare è previsto un impianto costituito da piante arboree autoctone (*Olea europea var. cypressino*) in vaso di 2 anni. Per quanto riguarda la stazione utente le piante verranno disposte in un unico filare distanziate 1,5 m. Per lo sviluppo vegetativo nei primi 3 anni dall'impianto dell'oliveto e per un sano attecchimento della pianta sono comunque previsti degli apporti idrici, qualora si

verificassero emergenze idriche causate da lunghi periodi di siccità. Conseguentemente a quanto detto verranno effettuate irrigazioni di soccorso attraverso l'utilizzo di autobotte gommata.

L'olivo cipressino (*Olea europea var. cipressino*) si presenta con una chioma folta e vigorosa, le cui ramificazioni crescono verso l'alto in modo molto accentuato. In questa cultivar la crescita verso l'alto è talmente evidente che ricorda appunto un cipresso, da cui il nome di olivo frangivento cipressino. A maturità può raggiungere l'altezza di 10m, infine in estate produce fiori bianchi a pannocchie, profumati, che danno seguito a frutti ovoidali da verdi a porpora, a maturazione buoni per la produzione di olio.

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.



Figura 42. Fascia perimetrale arborea nell'area in cui sorgerà la SSE Utente

Provenienza del materiale vegetale

Provenienza del materiale vegetale Tutto il materiale vegetale utilizzato nelle sistemazioni a verde deve essere prodotto e commercializzato in conformità al decreto legislativo 10 novembre 2003, n. 386 (Attuazione della direttiva 1999/105/CE relativa alla commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione) e al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 214 (Attuazione della direttiva 2002/89/CE concernente le misure di protezione contro l'introduzione e la diffusione nella Comunità di organismi nocivi ai vegetali o ai prodotti vegetali), nonché corredato, nei casi previsti dalla predetta normativa, da:

- a) certificato principale di identità, ai sensi dell'articolo 6, del d.lgs. 386/2003;
- b) passaporto delle piante dell'Unione europea sullo stato fitosanitario del materiale di propagazione.

Il materiale vivaistico sarà pertanto fornito da vivai locali.

12.2.2. Fauna

Attenuazione del rischio di collisione per l'avifauna e la chiroterofauna con le pale eoliche: in molti casi è stato dimostrato che particolari modelli di strutture delle turbine possono ridurre i rischi di collisione. Il rischio potenziale di impatto per collisione aumenta quando i conduttori risultano poco visibili, perché si stagliano contro uno sfondo scuro o per condizioni naturali di scarsa visibilità (buio, nebbia).

Prima di utilizzare eventuali mitigazioni, per attenuare la suddetta interferenza, è auspicabile anche l'esecuzione di un secondo monitoraggio faunistico annuale durante il primo anno di esercizio, per valutare in modo più accurato le reali criticità dell'area di impianto e stabilire le migliori mitigazioni da utilizzare. Inoltre, nello stesso periodo è auspicabile anche la realizzazione di un monitoraggio per la ricerca delle eventuali carcasse di avifauna collisa con le pale degli aerogeneratori.

A conclusione del monitoraggio annuale, sulla base delle risultanze riscontrate e qualora necessario, verranno valutate le migliori azioni mitigative volte a limitare il rischio di collisione sia con l'avifauna che con la chiroterofauna, per esempio prevedendo l'installazione contemporanea di sistemi di avvertimento visivo/sonoro e sistemi di riduzione informata, in base alla quale le turbine vengono rallentate o fermate quando la fauna selvatica è considerata a maggior rischio di collisione. Di seguito si riportano, a titolo illustrativo, alcune soluzioni tra le più efficaci:

Uno studio di 12 anni condotto sui possibili effetti di un impianto eolico sui rapaci diurni di piccole dimensioni (tipici di ambienti aperti, come il grillaio) ha dimostrato che le lavorazioni superficiali (3-8 cm di profondità) del terreno, con conseguente eliminazione della vegetazione erbacea naturale alla base della turbina eolica, durante la stagione riproduttiva della specie in questione hanno fatto diminuire le quantità delle eventuali prede. Di conseguenza, durante gli ultimi due anni di monitoraggio è stata accertata una diminuzione delle collisioni del 75-100%. (Pescador *et al.*, 2019).

Utilizzare dei segnali deterrenti visivi che fanno allontanare gli animali non appena sono nelle vicinanze. I segnali visivi consistono nel colorare una delle tre eliche per intero o a strisce orizzontali; questo particolare renderebbe sempre visibile il movimento delle pale eoliche, a conferma di quanto detto riguardo la vista degli uccelli (Hodos, 2003), come possibile misura di mitigazione per ridurre l'effetto "Motion Smear" ovvero per evitare che corpi in movimento possano produrre immagini che rimangono impresse costantemente nella retina dando l'idea di corpi statici e fissi. Nonostante i risultati dello studio affermino che il colore nero sia maggiormente visibile anche su diversi tipi di sfondo (blu del cielo o giallo-marrone del fogliame estivo), secondo la direttiva UFAC AD I-006 I del 24.06.2019 e l'emendamento 9 ENAC del 23.10.2014 (Regolamento per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti) l'unico colore da applicare è il rosso. In conformità a queste normative, le bande rosse devono essere utilizzate quando l'aerogeneratore supera un'altezza di 60 m dal suolo, sull'estremità delle pale del rotore. Inoltre, i risultati di alcuni studi non ancora pubblicati, effettuati su alcuni impianti eolici in Sicilia, indicano che il maggior numero di collisioni riscontrate è avvenuto su turbine eoliche che presentavano le tre pale prive di colorazione rossa e quindi completamente bianche.



Figura 43. Esempio utilizzo di misure (bande rosse/bianche) che rendono visibile il movimento delle pale.

L'adozione di una pala in nero, per ridurre l'incidenza sulla componente avifaunistica, di fatto inciderebbe in maniera significativa e negativa sull'impatto paesaggistico indotto dal parco eolico, per cui si avrebbe un incremento della visibilità delle turbine. Pertanto, in progetto si è prevista la colorazione delle estremità di due pale del rotore con bande alternate di colore rosso-bianco-rosso, di 6 m di larghezza, e di colorare la terza pala con bande dello stesso colore e stessa dimensione ma disposte in modo sfalsato (bianco-rosso-bianco); in alternativa, si potrebbero colorare le tre pale con bande rosse, bianche, rosse, di 6 m di larghezza per tutte le pale del rotore (soluzione più comune). Tale colorazione mitigherà in maniera equivalente l'effetto "Motion Smear" e, oltre a non incidere in modo negativo sul paesaggio, risulta contestualizzata e coerente anche con le prescrizioni previste per la sicurezza del volo a bassa quota disposte dagli enti aeronautici (Enac, Enav, Aeronautica Militare). Si specifica che per la colorazione delle componenti dell'aerogeneratore saranno utilizzate vernici visibili nello spettro UV, campo visivo degli uccelli, in modo da far perdere l'illusione di staticità percepita dagli uccelli e, quindi, da rendere più visibili le pale rotanti.

Utilizzare deterrenti sonori. Sembra che questi abbiano più efficacia nel caso della chiroterofauna, emettendo ultrasuoni capaci di disturbare e quindi allontanare le varie specie (Arnett *et al.*, 2007). Per gli uccelli dovrebbero essere usati degli strumenti che emettano suoni udibili all'orecchio umano ma con il tempo gli animali si abitano e li ignorano (Dooling, 2002).

12.3. 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.

13. CONCLUSIONE

Dagli studi in campo e dalla bibliografia specifica le aree che saranno occupate dal parco eolico e dalle opere connesse risultano con una vegetazione naturale in degrado, dai rilevamenti in campo non sono state trovate specie botaniche di interesse conservazionista, 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 (semi-nativi) che intensive (vigneti, uliveti, mandorleti) e presenza diffusa anche di terreni sottoposti a riposo colturale (maggesi e incolti). Soltanto oltre i margini di alcuni tratti stradali su cui si svilupperà il cavidotto interrato sono stati rilevati due habitat (6220* e 5330), ma le misure di mitigazione previste, con finalità di carattere prevalentemente preventivo, attenueranno i bassi rischi derivanti dalla fase di cantiere.

Tenendo conto di quanto suddetto, relativamente alla componente flora e vegetazione, si ritiene che l'intervento è compatibile ecologicamente e l'interferenza complessiva, per la realizzazione del progetto ed il suo funzionamento, può ritenersi tollerabile e non significativa.

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.

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 presumibilmente si allontanerà temporaneamente dall'area in esame, per poi reinsediarsi al termine dei lavori. Le misure di mitigazione adottate, inserendo alberature, ed elementi di discontinuità ad un paesaggio naturale povero e abbastanza omogeneo, permetterà di creare nuovi rifugi e siti di nidificazione per l'avifauna e la fauna in generale.

Inoltre, anche grazie alla realizzazione di monitoraggi faunistici sia in ante operam che in post operam, si è cercato di identificare delle soluzioni quanto più efficienti possibile per attenuare o limitare quanto più possibile il rischio di collisione con le pale eoliche. Tenendo conto di quanto suddetto, relativamente alla componente fauna, si ritiene che l'intervento è compatibile ecologicamente e l'interferenza complessiva, per la realizzazione del progetto ed il suo funzionamento, può ritenersi tollerabile, a condizione che vengano attuate le mitigazioni su indicate.