

Selva Wind Srl

Parco Eolico Selva Wind sito nel Comune Enna

Relazione floro-faunistica

Gennaio 2023



Committente:

Selva Wind Srl

Selva Wind Srl

Via Sardegna, 40

00187 Roma

selvawindsrl@cert.studiopirola.com

Titolo del Progetto:

Parco Eolico Selva Wind sito nel Comune di Enna

Documento:

Relazione floro-faunistica

N° Documento:

IT-VesSEL-BFP-ENV-TR-012

Progettista:



Via Degli Arredatori, 8
70026 Modugno (BA) - Italy
www.bfpgroup.net - info@bfpgroup.net
tel. (+39) 0805046361

Azienda con Sistema di Gestione Certificato
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
UNI ISO 45001:2018

Tecnico

Dott. for. Rocco CARELLA

Responsabile Commessa

ing. Danilo POMPONIO

Rev	Data Revisione	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
00	18/01/2023	Emissione	Carella	Miglionico	Pomponio

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico

in territorio di Enna

Gennaio 2023

Collaborazioni:

Dott. For. Giuseppe Di Giovanni

Dott. Agr. Giampiero Lodico

Dott. For. Rocco Carella



INDICE

1. Introduzione pag. 4

2. Premessa pag. 5

3. Inquadramento territoriale ed ambientale dell'area d'intervento pag. 9

3.1 *Inquadramento geografico* pag. 9

3.2 *Siti d'interesse naturalistico in area vasta* pag. 11

3.3 *Aspetti climatici, bioclimatici e fitoclimatici* pag. 26

3.4 *Aspetti territoriali* pag. 29

4. Flora e fauna dell'area d'intervento pag. 32

4.1 *Flora e vegetazione dell'area vasta* pag. 32

4.2 *Flora e vegetazione nell'area d'indagine* pag. 55

4.3 *Caratterizzazione faunistica dell'area d'indagine* pag. 71

5. Conclusioni pag. 102

BIBLIOGRAFIA pag. 103

1. INTRODUZIONE

Lo studio ha descritto e valutato la qualità floristico-vegetazionale e faunistica di un sito individuato per la realizzazione di un impianto eolico nell'entroterra del territorio regionale. Il sito progettuale interessa l'area della montagna interna nell'Ennese; nella fattispecie gli 11 aerogeneratori che comporranno l'impianto eolico in previsione risultano localizzati nel settore meridionale del territorio comunale del capoluogo.

Nello studio sono stati evidenziati gli aspetti di maggior interesse naturalistico presenti nell'area, ricavati oltre che dall'analisi del contesto in cui il sito progettuale s'inserisce, con particolare attenzione ai valori noti per le aree protette che si osservano nel circondario, da quanto osservato direttamente in campo mediante opportuni sopralluoghi.



Figura – Uno scorcio di un settore del sito progettuale.

2. PREMESSA

La proposta progettuale è finalizzata alla realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica, costituito da 11 aerogeneratori, del tipo Vestas V162 – 7,2 MW, ciascuno di potenza nominale pari a 7,2 MW, per una potenza complessiva di 79,2 MW.

Il parco eolico di progetto è previsto nell'area situata a sud del territorio comunale di Enna (EN) e a nord-ovest del territorio comunale di Piazza Armerina (EN), ad una distanza minima dai centri abitati rispettivamente di circa 8,5 km.

I terreni sui quali si installerà il parco eolico, interessano una superficie molto vasta, ma la quantità di suolo effettivamente occupato sarà significativamente inferiore e limitato alle aree di piazzole dove verranno installati gli aerogeneratori, come visibile sugli elaborati planimetrici allegati al progetto.

L'area di progetto, intesa come quella occupata dagli 11 aerogeneratori di progetto con annesse piazzole, interessa il territorio comunale di Enna (EN), censito al NCT ai fogli di mappa nn. 243, 244, 246, 250, 212, 213, 251, 257. La Cabina utente, ubicata nei pressi del punto di connessione presso la stazione TERNA, interessa il territorio comunale di Enna (EN) censito al NCT al foglio di mappa n. 93.

I cavidotti AT di connessione tra gli aerogeneratori interessano il territorio comunale di Enna (EN), censito ai fogli di mappa nn. 243, 244, 246, 249, 250, 211, 212, 213, 251, 254, 255, 256, 257.

Il cavidotto AT di connessione tra l'ultimo aerogeneratore e la Cabina Utente interessa il territorio comunale di Enna (EN) censito ai fogli di mappa nn. 256, 215, 219, 218, 217, 184, 108, 96, 100, 98, 93; il territorio comunale di Piazza Armerina (EN) censito ai fogli di mappa nn. 11, 12, 13, 14; il territorio comunale di Valguarnera Caropepe censito ai fogli di mappa nn. 4, 7, 5, 3.

Il cavidotto AT di connessione tra la Cabina Utente e la Stazione Elettrica Terna si estende per circa 561 m, sviluppandosi all'interno del territorio del Comune di Enna (EN) censito ai fogli di mappa nn.98, 92, 93.

Dal punto di vista cartografico, le opere di progetto ricadono nelle seguenti tavolette e fogli di mappa:

- Foglio I.G.M. scala 1:50.000 – Tavole nn. 631 e 632
- CTR scala 1:10.000 – Tavolette nn. 631110, 631120, 632090, 632050.

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

Di seguito, si riporta la tabella riepilogativa in cui sono indicate per ciascun aerogeneratore le relative coordinate (WGS84 – UTM zone 33N) e le particelle catastali, con riferimento al catasto dei terreni del Comune di Enna.

WTG	COORDINATE GEOGRAFICHE WGS84		COORDINATE PLANIMETRICHE UTM33 WGS 84		DATI CATASTALI		
	LATITUDINE N	LONGITUDINE E	EST (X)	NORD (Y)	Comune	foglio	p.lla
1	37°28'36.88"	14°17'25.68"	437265	4148016	Enna	212	33
2	37°28'22.21"	14°17'18.01"	437073	4147565	Enna	250	474
3	37°27'37.63"	14°17'2.57"	436683	4146195	Enna	250	175
4	37°27'31.58"	14°17'40.85"	437622	4146001	Enna	251	245-465
5	37°27'10.27"	14°17'4.89"	436734	4145351	Enna	250	48
6	37°28'52.64"	14°17'53.61"	437954	4148497	Enna	213	34
7	37°27'5.82"	14°13'31.69"	431495	4145255	Enna	243	89
8	37°27'33.46"	14°19'19.12"	440037	4146041	Enna	257	155
9	37°27'26.06"	14°13'54.29"	432055	4145874	Enna	244	1
10	37°27'45.44"	14°14'1.88"	432246	4146470	Enna	244	1
11	37°27'41.47"	14°15'32.83"	434479	4146330	Enna	246	36

Tabella – Coordinate e dati catastali degli 11 aerogeneratori in progetto.

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

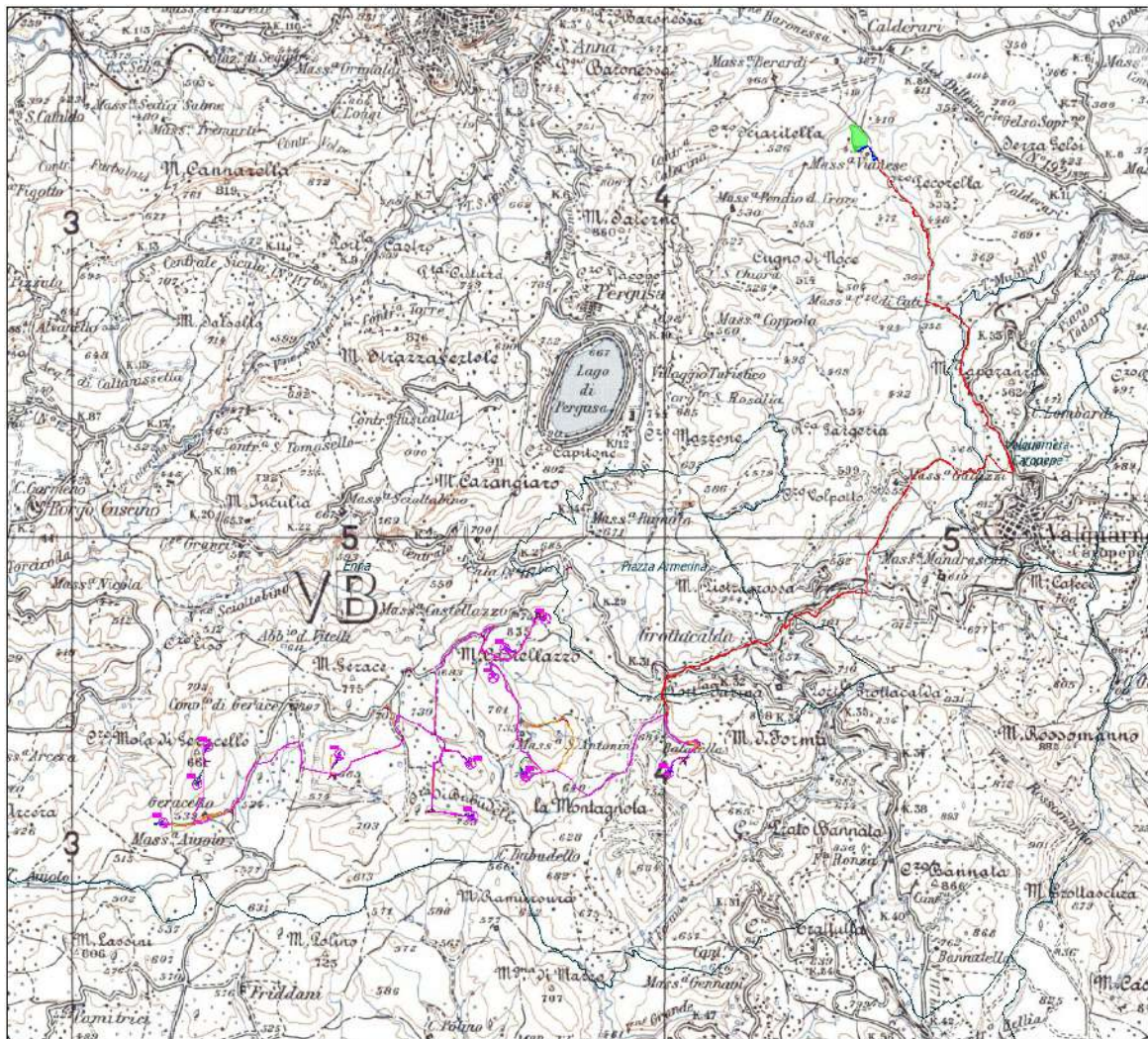


Figura - Ubicazione su IGM dell'area di impianto e delle opere di connessione.

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533



Figura - Dettaglio dell'area di impianto su ortofoto.

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E AMBIENTALE DELL'AREA D'INTERVENTO

3.1 Inquadramento geografico

La prevista area d'ingombro del parco eolico in progetto interessa come indicato nell'introduzione il settore meridionale del territorio di Enna, senza toccare l'interclusa porzione del comune di Piazza Armerina che si rileva in questo settore della superficie comunale. Gli 11 aerogeneratori in progetto sono posizionati in un'area di alta collina, bassa montagna, con quote altimetriche delle particelle progettuali infatti comprese tra 570 e 820 m s.m.. La morfologia è ondulata.

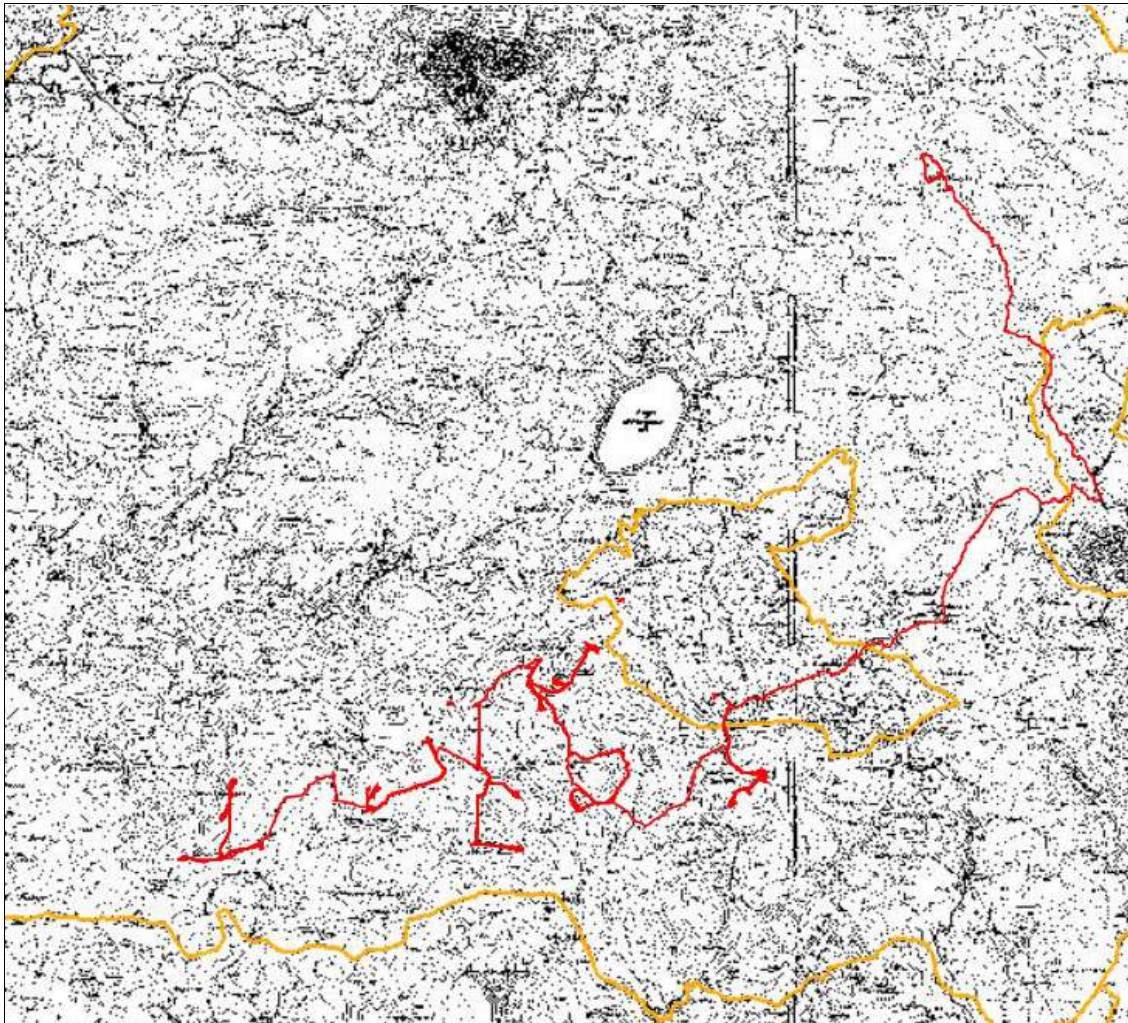


Figura - Rappresentazione su ortofoto delle opere principali (11 aerogeneratori) e delle opere accessorie (traccia del cavo di collegamento e sito individuato per la sottostazione di servizio all'impianto).

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

I toponimi che si rilevano nell'area prevista per il posizionamento degli aerogeneratori e nelle sue prossimità sono, nel suo settore settentrionale *Bivio Ramata*, *Masseria Castellazzo*, *Monte Castellazzo* (835 m s.m.), nel settore occidentale *Masseria Gerace*, *Monte Gerace* (775 m s.m.), *La Montagnola* (752 m s.m.) nel settore centrale, e infine nel settore meridionale *Serra di Budello* (752 m s.m.). Si evidenzia come all'interno della prevista area d'ingombro del parco eolico si osservi un reticolo idrografico minore, composto dal *Torrente Balatella* nel settore est, mentre nel settore centrale si rilevano diramazioni del tratto iniziale del *Torrente Olivo*.

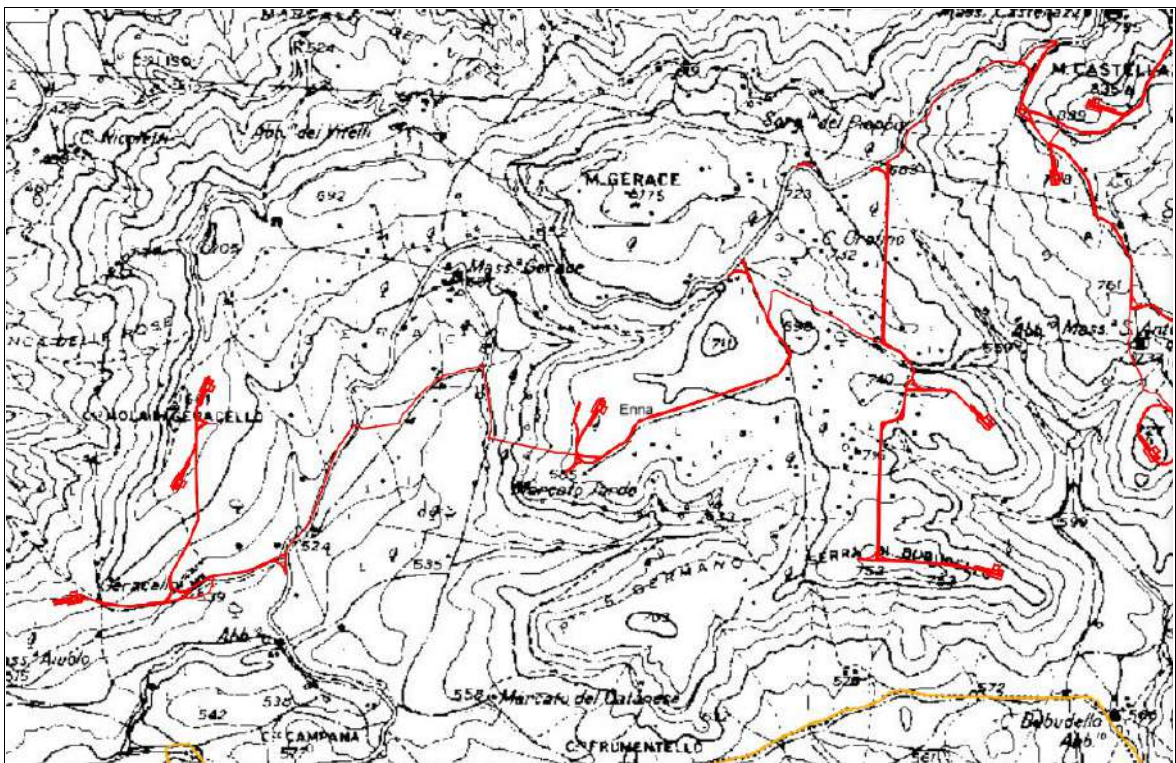


Figura - Dettaglio della localizzazione su mappa IGM 1:25.000, delle torri e del cavidotto nel settore occidentale della prevista area d'ingombro dell'impianto eolico (Fonte: SIT regionale).

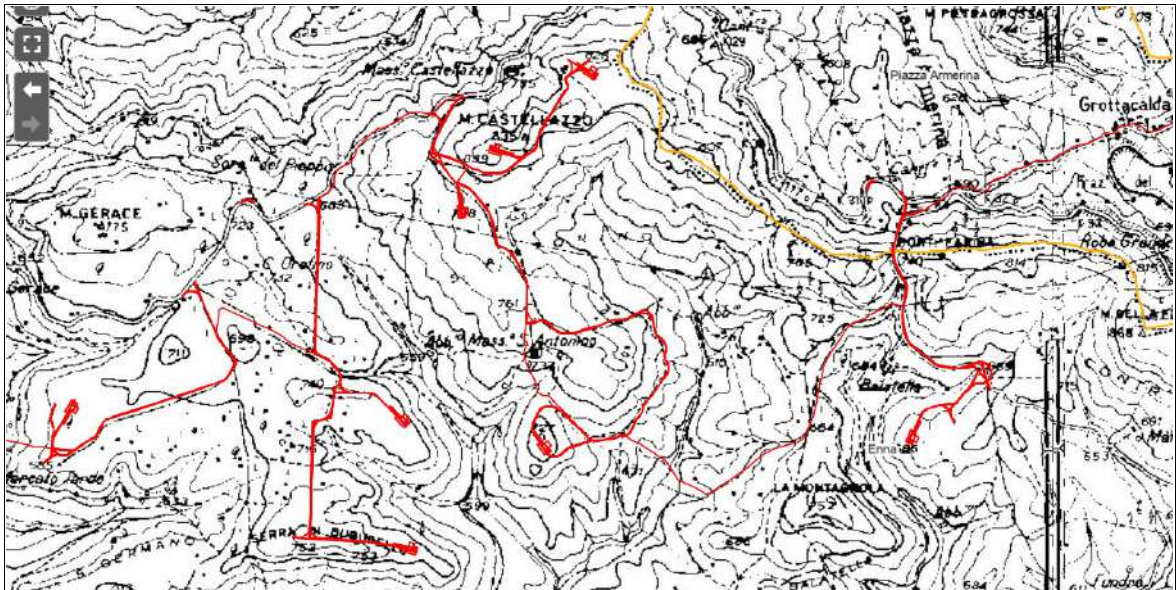


Figura - Dettaglio della localizzazione su mappa IGM 1:25.000, delle torri e del cavidotto nel settore orientale della prevista area d'ingombro dell'impianto eolico (Fonte: SIT regionale).

3.2 Siti d'interesse naturalistico in area vasta

Parchi e Riserve

Il sito progettuale si localizza nell'entroterra dell'isola, in territorio di Enna a sud dell'abitato. Nel circondario della prevista area d'ingombro dell'impianto eolico si rilevano tra i siti d'interesse naturalistico protetti a livello istituzione in qualità di Riserve Naturali, la Riserva Naturale Speciale *Lago di Pergusa* e la Riserva Naturale Orientata *Rossomanno, Grottascura, Bellia*. Più distante appare invece la Riserva Naturale Orientata *Monte Capodarso e Valle dell'Imera*. Non si rilevano invece in area vasta Parchi Naturali Regionali.

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

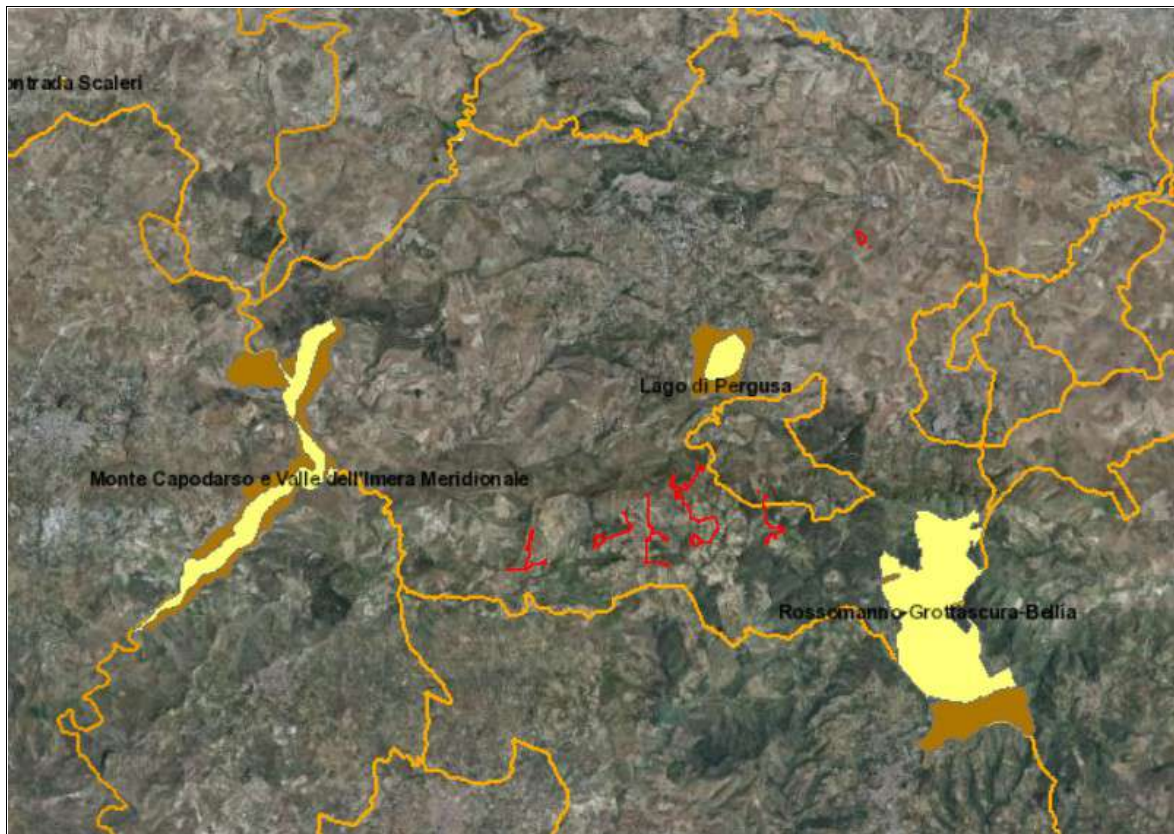


Figura – Riserve Naturali presenti nel circondario del sito progettuale
(Fonte: SIT Regione Sicilia).

I valori naturalistici e di biodiversità dei due siti più prossimi indicati non vengono trattati, in quanto essi sono protetti istituzionalmente anche dal network di aree protette presenti nei Paesi dell'UE, Rete Natura 2000. Per quanto detto, gli approfondimenti sui siti in questione verrà fornita di seguito, all'interno della trattazione sui siti Rete Natura 2000 presenti nel circondario dell'area d'intervento.

Siti della Rete Natura 2000

Nel circondario del sito progettuale si osservano alcuni siti inclusi nella Rete Natura 2000, tra cui il meno distante, posto a poche centinaia di metri dal punto più prossimo della prevista area d'ingombro del parco eolico, è la Zona Speciale di Conservazione (ZSC) *Boschi di Piazza Armerina* (codice ITA060012). Piuttosto vicino risulta inoltre la ZSC/ZPS *Lago di Pergusa* (codice ITA060002), il cui perimetro s'incontra circa 2,2 km più a nord in linea d'aria dal punto più prossimo dell'impianto in progetto. Nell'area generalmente ritenuta d'influenza per eventuali ricadute ambientali dell'opera (entro i 5 km), si osservano inoltre la Zona Speciale di Conservazione *Vallone Rossomanno* (codice ITA060010), 4,5 km a est, e la Zona Speciale di Conservazione *Serre di Monte Cannarella* (codice ITA060013) a meno di 5 km in linea d'aria a nord, nord-ovest. Più

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

distanti invece le ZSC *Contrada Caprara* (codice ITA060011) e *Monte Capodarso e Valle del Fiume Imera meridionale* (codice ITA050004), per questo non approfondite nella trattazione di seguito riportata.

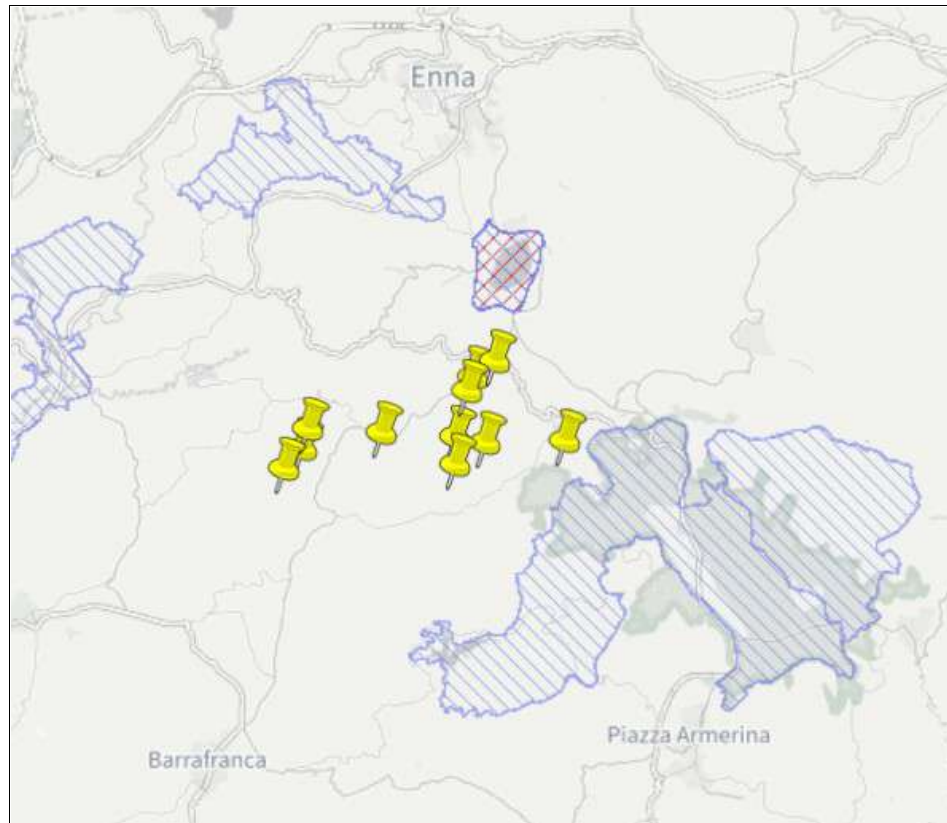


Figura – I siti Rete Natura 2000 che si rilevano nel circondario del sito progettuale, in evidenza il posizionamento degli aerogeneratori in progetto (in tratteggiato blu le ZSC, in tratteggiato rosso le ZPS) (Fonte: <https://natura2000.eea.europa.eu>)

Seguono dunque approfondimenti sulle ZSC *Boschi di Piazza Armerina* e *Vallone Rossomanno*, e sulla ZSC/ZPS *Lago di Pergusa*, i cui territori protetti si osservano entro i 5 km dalla prevista area d'ingombro del parco eolico.

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533



Figura – Dettaglio dell'ubicazione dei siti Rete Natura 2000 più prossimi al sito progettuale (in rosa polvere le ZSC, in giallino le ZPS-ZSC) (Fonte: SIT Regione Sicilia).

ZSC Boschi di Piazza Armerina (codice ITA060012)

Il sito incluso nella Rete Natura 2000 in qualità di Zona Speciale di Conservazione ed è esteso per 4610 ha, le cui coordinate centrali sono LAT 37,411389 LONG 14,338889.

Codice	Habitat	Superficie (ha)	Rappresentatività	Conservazione
3290	Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il <i>Paspolo-Agrostidion</i>	12,67	C	C
5330	Arbusteti termomediterranei e pre-desertici	221,55	C	C
6220*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	297,87	C	C
91AA*	Boschi orientali di quercia bianca	49,38	C	B
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	17,73	C	C
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	886,2	B	B
9540	Pinete mediterranee di pini mediterranei endemici	3,7	D	.-

Tabella - Habitat presenti nella ZSC *Boschi di Piazza Armerina* (Fonte: Natura 2000 Standard Data Form).

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

Come indicato nella tabella appena riportata, il sito è stato incluso nella Rete Natura 2000, in qualità di SIC prima quindi di ZSC in seguito all'adozione di Misure di Conservazione in attuazione di quanto previsto dalla Direttiva Habitat, per la presenza di 7 distinti elencati nell'Allegato 1 della poc'anzi citata Direttiva 92/43/CEE, di cui 2 di interesse prioritario (evidenziati dall'asterisco, come avviene nell'Allegato 1) data la loro rarità nell'intero territorio dell'UE. Si nota come la ZSC *Boschi di Piazza Armerina* si caratterizzi soprattutto per ambienti aperti a dominanza erbacea, mentre tra gli ambienti forestali l'aspetto più diffuso è la lecceta, nelle sue varie forme fisionomiche (come noto spesso funzione del livello e della frequenza di disturbo antropico subito). La rappresentatività e il grado di conservazione degli habitat indicati nel territorio del sito, sono spesso lontani dall'ottimale (codifica A).

Nella tabella successiva sono indicate le specie dell'Allegato 2 della Direttiva Habitat, e dell'articolo 4 della Direttiva Uccelli, censite all'interno del sito.

Specie
<i>Alectoris graeca ssp. whitakeri</i>
<i>Caprimulgus europaeus</i>
<i>Lanius excubitor</i>
<i>Lullula arborea</i>
<i>Motacilla flava</i>
<i>Sylvia atricapilla</i>
<i>Sylvia cantillans</i>
<i>Upupa epops</i>

Tabella - Specie dell'art. 4 della Direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'Annex II della Direttiva 92/43/EEC (Fonte: Natura 2000 Standard Data Form).

Nella tabella successiva sono elencate le ulteriori specie floro-faunistiche di interesse riportate dal Formulario Standard.

Specie
<i>Aegithalos caudatus sicalus</i>
<i>Anacamptis pyramidalis</i>
<i>Barlia robertiana</i>
<i>Buteo buteo</i>
<i>Corvus corax</i>
<i>Cucubalus baccifer</i>
<i>Dactylorhiza maculata subsp. saccifera</i>
<i>Eragrostis barrelieri</i>
<i>Helichrysum conglobatum var. siculum</i>

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

<i>Himantoglossum hircinum</i>
<i>Hystrix cristata</i>
<i>Lacerta bilineata</i>
<i>Limodorum abortivum</i>
<i>Linaria multicaulis subsp. humilis</i>
<i>Lotus cytisoides var. patens</i>
<i>Natrix natrix</i>
<i>Neotinea maculata</i>
<i>Ophrys apifera</i>
<i>Ophrys archimedeae</i>
<i>Ophrys bertolonii</i>
<i>Ophrys fusca</i>
<i>Ophrys incubacea</i>
<i>Ophrys lutea</i>
<i>Ophrys mirabilis</i>
<i>Ophrys oxyrrhinchos</i>
<i>Ophrys panormitana</i>
<i>Ophrys passionis</i>
<i>Ophrys phryganae</i>
<i>Ophrys sicula</i>
<i>Ophrys tenthredinifera</i>
<i>Ophrys vernixia subsp. ciliata</i>
<i>Orchis commutata</i>
<i>Orchis italica</i>
<i>Orchis lacrea</i>
<i>Orchis longicornu</i>
<i>Orchis papilionacea</i>
<i>Picoides major</i>
<i>Quercus amplifolia</i>
<i>Quercus virgiliana</i>
<i>Serapias parviflora</i>
<i>Serapias vomeracea</i>
<i>Stachys arenaria</i>
<i>Stipa austroitalica</i>
<i>Strix aluco</i>

Tabella - Ulteriori importanti specie floro-faunistiche presenti nel sito
(Fonte: Natura 2000 Standard Data Form).

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

ZSC/ZPS Lago di Pergusa (codice ITA060002)

Il sito, inserito in Rete Natura 2000 sia in qualità di Zona Speciale di Conservazione che di Zona di Protezione Speciale, ricopre 428 ha e presenta coordinate centrali LAT 37,512783 LONG 14,304671. Il lago di Pergusa, ricadente nel comune di Enna, riveste una notevole importanza naturalistica essendo il più grande lago naturale della Sicilia; la sua origine si deve infatti allo sprofondamento tettonico in formazioni plioceniche costituite da banchi calcarenitici, sabbiosi e marnosi. Si rileva ad una quota di 667 metri di altitudine, ha una superficie di 1,4 Km², con profondità massima di circa 2,2 m, mentre la superficie dell'intero bacino imbrifero è di 10,3 Km². Si tratta di un bacino endoreico, privo di emissari, e l'apporto di acqua è legato a piogge, limitati corsi torrentizi e sorgenti. Non presentando emissari la perdita di acqua è dovuta a evaporazione, il che si riflette nell'elevata concentrazione di sali disciolti nel periodo estivo. Il biotopo presenta aspetti di vegetazione igrofila, con in particolare lungo le sponde comunità ad elofite a dominanza di *Phragmites australis* e *Juncus maritimus*, e nelle aree soggette a fluttuazioni del livello dell'acqua comunità alo-nitrofile a dominanza di *Atriplex latifolia*, *Suaeda maritima*, *Salicornia patula*.

Codice	Habitat	Superficie (ha)	Rappresentatività	Conservazione
1310	Vegetazione annua pioniera a <i>Salicornia</i> e altre specie delle zone fangose e sabbiose	0,1	A	A
1410	Pascoli inondatai mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)	14,63	A	A
3140	Acque soligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di <i>Chara</i> spp.	1	D	-
3150	Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei <i>Littorelletea uniflorae</i> e/o degli <i>Isoëto-Nanojuncetea</i>	94,23	A	B
5330	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici	42,8	A	A
6220*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	47,47	A	A
91AA*	Boschi orientali di quercia bianca	0,49	A	B
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	6,9	A	B
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	1	D	-

Tabella - Habitat presenti nel sito *Lago Pergusa* (Fonte: Natura 2000 Standard Data Form).

La rappresentatività degli habitat come mostrato in tabella è lontana dall'eccellenza (codifica A), così come avviene per il livello di conservazione.

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

Il lago costituisce un importante biotopo per lo svernamento di anatidi e folaghe in Sicilia, come del resto prevedibile trattandosi di uno dei pochi ambienti lacustri naturali dell'intero territorio regionale. Le specie acquatiche note per il lago rappresentano il 35% di tutte quelle censite in Sicilia, e per quanto esposto si comprende come il sito sia stato inserito in Rete Natura anche in qualità di ZPS. L'abbondanza e presenza delle diverse specie varia notevolmente durante il corso dell'anno, e negli ultimi decenni il numero di individui censiti nel corso dell'anno è stato soggetto ad ampie oscillazioni, verosimilmente in relazione ad annate caratterizzate da scarse precipitazioni, ad evidenziare ancora una volta le sempre più tangibili e drammatiche conseguenze del *climate change*.

La tabella successiva evidenzia infatti, come tra le specie di interesse per la conservazione presenti nel sito, il ruolo principale sia assunto dall'avifauna, e in particolare da quella acquatica.

Specie
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>
<i>Alauda arvensis</i>
<i>Alcedo atthis</i>
<i>Anas acuta</i>
<i>Anas clypeata</i>
<i>Anas crecca</i>
<i>Anas penelope</i>
<i>Anas querquedula</i>
<i>Anas stepera</i>
<i>Ardea cinerea</i>
<i>Ardea purpurea</i>
<i>Ardeola ralloides</i>
<i>Aythya ferina</i>
<i>Aythya fuligula</i>
<i>Aythya nyroca</i>
<i>Burhinus oedicnemus</i>
<i>Calidris alpina</i>
<i>Charadrius alexandrinus</i>
<i>Chlidonias niger</i>
<i>Circus aeruginosus</i>
<i>Egretta alba</i>
<i>Egretta garzetta</i>
<i>Emys trinacris</i>
<i>Fulica atra</i>

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

<i>Gelochelidon nilotica</i>
<i>Grus grus</i>
<i>Himantopus himantopus</i>
<i>Hirundo rustica</i>
<i>Limosa limosa</i>
<i>Luscinia megarhynchos</i>
<i>Lymnocyptes minimus</i>
<i>Merops apiaster</i>
<i>Netta rufina</i>
<i>Numenius arquata</i>
<i>Phalacrocorax carbo</i>
<i>Phoenicopterus ruber</i>
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>
<i>Platalea leucorodia</i>
<i>Plegadis falcinellus</i>
<i>Podiceps cristatus</i>
<i>Podiceps nigricollis</i>
<i>Porphyrio porphyrio</i>
<i>Riparia riparia</i>
<i>Streptopelia turtur</i>
<i>Sturnus unicolor</i>
<i>Tadorna tadorna</i>
<i>Tringa totanus</i>

Tabella - Specie dell'art. 4 della Direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'Annex II della Direttiva 92/43/EEC (Fonte: Natura 2000 Standard Data Form).

Nella tabella sottoindicata sono riportate le ulteriori specie floro-faunistiche di interesse, note per il sito.

Specie
<i>Anaphiloscia sicula</i>
<i>Cardophorus collaris</i>
<i>Chalcides ocellatus</i>
<i>Chlaenius borgiai</i>
<i>Coenagrion caerulescens caesarum</i>
<i>Ctenodecticus siculus</i>
<i>Eurysa forsicula</i>
<i>Haplophthalmus avolensis</i>
<i>Hyla intermedia</i>
<i>Hystrix cristata</i>
<i>Juncus maritimus</i>

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

<i>Lacerta bilineata</i>
<i>Mustela nivalis</i>
<i>Ochthebius maculatus</i>
<i>Osmia kohli</i>
<i>Platyтарus bufo</i>
<i>Pseudoyersina lagrecai</i>
<i>Reichardia picroides</i>
<i>Salicornia patula</i>
<i>Suaeda maritima</i>

Tabella - Ulteriori importanti specie floro-faunistiche presenti nel sito (Fonte: Natura 2000 Standard Data Form).

ZSC Vallone Rossomanno (ITA060010)

La Zona Speciale di Conservazione in esame si sviluppa su 2357 ha, a cavallo dei territori comunali di Enna e Aidone, con coordinate centrali LAT 37,445556 LONG 14,395556.

In tabella sono elencati gli habitat dell'Annex 1 della Direttiva 92/43/EEC censiti all'interno del sito.

Codice	Habitat	Superfici e (ha)	Rappresentatività	Conservazione
3280	Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza <i>Paspalo-Agrostidion</i> e con filari ripari di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	1	C	C
5330	Arbusteti termo-mediterranei pre-desertici	0,1	C	C
6220*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	266,99	C	C
7220*	Sorgenti pietrificanti con formazione di tufi (<i>Cratoneurion</i>)	0,1	D	-
91AA*	Boschi orientali di quercia bianca	250,75	B	C
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	4,5	C	B
92D0	Gallerie e forteti ripari meridionali (<i>Nerio-Tamaricetea</i> e <i>Securinegion tinctoriae</i>)	2,04	C	B
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	1	C	C

Tabella - Habitat presenti a Vallone Rossomanno (Fonte: Natura 2000 Standard Data Form).

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

Nel territorio dell'area protetta sono censite 8 tipologie di habitat dell'Allegato 1 della Direttiva Habitat, tra cui 3 di interesse prioritario. Gli habitat più diffusi e rappresentativi per il sito in esame sono le praterie dei *Thero-Brachypodietea* riferibili al codice 6220*, e i boschi-boscaglie caducifogli termofili riferibili al codice 91AA*.

La tabella successiva elenca le specie floro-faunistiche dell'Allegato II della Direttiva Habitat, o le specie avifaunistiche migratrici, note per il sito in accordo al relativo Formulario Standard.

Specie
<i>Alectoris graeca ssp. whitakeri</i>
<i>Caprimulgus europaeus</i>
<i>Lanius excubitor</i>
<i>Lullula arborea</i>
<i>Motacilla flava</i>
<i>Sylvia atricapilla</i>
<i>Sylvia cantillans</i>
<i>Upupa epops</i>

Tabella - Specie dell'art. 4 della Direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'Annex II della Direttiva 92/43/EEC (Fonte: Natura 2000 Standard Data Form).

La tabella successiva indica le ulteriori specie floro-faunistiche d'interesse censite nel territorio.

Specie
<i>Buteo buteo</i>
<i>Corvus corax</i>
<i>Dactylorhiza maculata subsp. saccifera</i>
<i>Eragrostis barrelieri</i>
<i>Elichrysom conglobatum var. siculum</i>
<i>Hystrix cristata</i>
<i>Lacerta bilineata</i>
<i>Limodorum abortivum</i>
<i>Linaria multicaulis subsp. humilis</i>
<i>Listera ovata</i>
<i>Lotus cytisoides var. patens</i>
<i>Natrix natrix</i>
<i>Ophrys apifera</i>
<i>Ophrys incubacea</i>
<i>Ophrys oxyrrhynchus</i>

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

<i>Orchis lactea</i>
<i>Orchis longicornu</i>
<i>Picoides major</i>
<i>Pimpinella gussonii</i>
<i>Quercus amplifolia</i>
<i>Quercus virgiliana</i>
<i>Stachys arenaria</i>
<i>Stipa gussonei</i>
<i>Strix aluco</i>

Tabella - Altre importanti specie floro-faunistiche (Fonte: Natura 2000 Standard Data Form).

ZSC Serre di Monte Cannarella (ITA060013)

La Zona Speciale di Conservazione interessa un territorio di 1220 ettari, il cui punto centrale presenta coordinate geografiche LAT 37.546749 LONG 14.238274. Il sito ricade nel territorio del comune di Enna ed è caratterizzato da suoli principalmente argillosi, e nella parte dall'affioramento di spuntoni rocciosi costituiti da calcari, calcari gessosi e gessi risalenti alle precipitazioni di soluto in bacino chiuso nel Messiniano. Il sito si presenta con caratteri molto diversi a seconda dell'esposizione; nelle parti esposte a sud si presentano forme vegetazionali di habitat arido afferenti alle pseudosteppe dominate da *Ampelodesmos mauritanica* o da *Hyparrhenia hirta*, mentre più raramente e sui suoli argillosi dilavati appaiono formazioni dominate da *Lygeum spartum*. Laddove affiora invece il substrato gessoso si presentano formazioni a dominanza di *Coridothymus capitatus*. I settori invece esposti a nord mostrano forme degradate di quercete caducifoglie termofile a *Quercus virgiliana*.

Nella tabella successiva sono indicati gli habitat dell'Annex 1 della Direttiva 92/43/EEC censiti all'interno del sito.

Codice	Habitat	Superficie (ha)	Rappresentatività	Conservazione
6220*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	345,21	B	B
8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	16,15	C	B
91AA*	Boschi orientali di quercia bianca	13,46	C	C
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	1	C	B
92D0	Gallerie e forteti ripari meridionali (<i>Nerio-</i>	3,57	D	-

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

	<i>Tamaricetea e Securinegion tinctoriae</i>			
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	2,21	C	B

Tabella - Habitat presenti nel sito *Monte Cannarella* (Fonte: Natura 2000 Standard Data Form).

Il ricco e variegato mosaico ambientale descritto, offre la possibilità di sopravvivenza per numerose specie floro-faunistiche di interesse per la conservazione, come evidenziato nelle due tabelle successive. Tra le specie di interesse elencate, si evidenzia in particolare nel territorio del sito la buona presenza del lanario.

Specie
<i>Alectoris graeca ssp. whitakeri</i>
<i>Anthus campestris</i>
<i>Asio otus</i>
<i>Calandrella brachydactyla</i>
<i>Circus cyaneus</i>
<i>Coracias garrulus</i>
<i>Falco biarmicus</i>
<i>Falco peregrinus</i>
<i>Falco vespertinus</i>
<i>Grus grus</i>
<i>Hieraaetus pennatus</i>
<i>Lanius senator</i>
<i>Lullula arborea</i>
<i>Melanocorypha calandra</i>
<i>Milvus migrans</i>
<i>Oenanthe oenanthe</i>
<i>Pernis apivorus</i>
<i>Upupa epops</i>

Tabella - Specie dell'art. 4 della Direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'Annex II della Direttiva 92/43/EEC (Fonte: Natura 2000 Standard Data Form).

Specie
<i>Acinipe calabra</i>
<i>Anthyllis busambarensis</i>
<i>Athene noctua</i>
<i>Barlia robertiana</i>
<i>Bonannia graeca</i>
<i>Bufo siculus</i>
<i>Bupleurum fruticans</i>

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

<i>Cachrys sicula</i>
<i>Chalcides ocellatus</i>
<i>Dianthus siculo</i>
<i>Diploxys harra</i> subsp. <i>crassigolia</i>
<i>Emberiza ciris</i>
<i>Eurysa forficata</i>
<i>Gypsophila arrostii</i>
<i>Glyptothrips brienneus</i> <i>raggei</i>
<i>Helianthemum cinereum</i>
<i>Hierophis viridiflavus</i>
<i>Hystrix cristata</i>
<i>Lavatera agrigentina</i>
<i>Matthiola fruticulosa</i> subsp. <i>coronopifolia</i>
<i>Melanargia galtea</i> <i>syracusana</i>
<i>Micrillus testaceus</i>
<i>Microtus savii</i> <i>nebrodensis</i>
<i>Natrix natrix</i>
<i>Ochthebius maculatus</i>
<i>Odontites rigidifolius</i> var. <i>citardae</i>
<i>Ophrys bertolonii</i>
<i>Ophrys bombyliflora</i>
<i>Ophrys lutea</i>
<i>Ophrys panormitana</i>
<i>Orchis italica</i>
<i>Platycleis ragusai</i>
<i>Pseudoyersinia lagrecai</i>
<i>Scorzonera undulata</i> subsp. <i>deliciosa</i>
<i>Sedum gypsicola</i>
<i>Sedum ochroleucum</i>
<i>Seseli tortuosum</i> var. <i>tortuosum</i>
<i>Tasgius pedator</i> <i>siculo</i>
<i>Teucrium polium</i> subsp. <i>aureum</i>
<i>Tyto alba</i>
<i>Zamenis lineatus</i>
<i>Zerynthia polyxena</i>

Tabella - Altre importanti specie floro-faunistiche indicate per il sito
(Fonte: Natura 2000 Standard Data Form).

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

Important Bird Areas

Ulteriori aree protette, istituite da BirdLife a livello mondiale con la finalità di tutelare siti fondamentali per l'avifauna, e in particolare le specie più minacciate, sono le Important Bird Areas (IBA).

Nel circondario del sito progettuale non si rilevano Important Bird Areas e il sito meno distante è *Biviere e Piana di Gela* (codice IT166), il cui perimetro nel punto meno distante della prevista area d'ingombro s'incontra circa 26 km più a sud in linea d'aria.

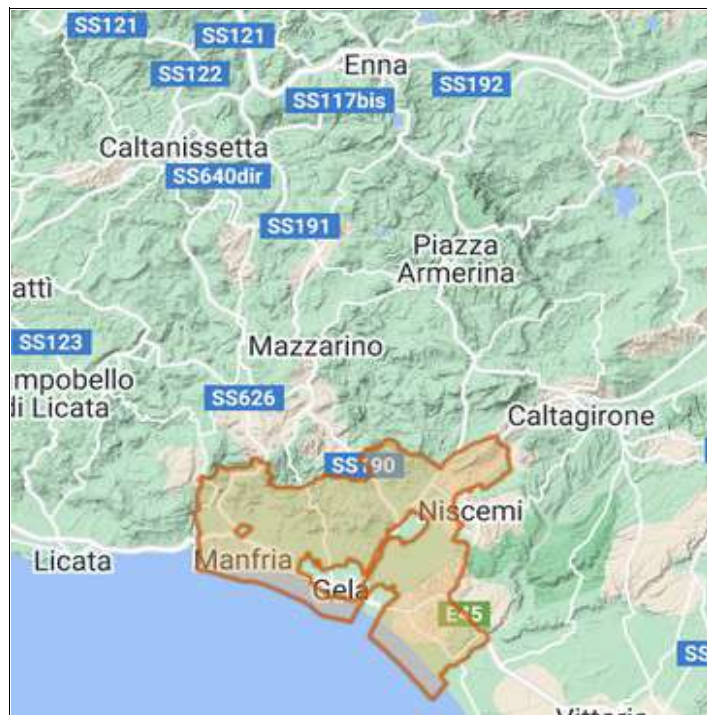


Figura - In evidenza il territorio oggetto di protezione e l'ubicazione dell'IBA *Biviere e Piana di Gela* (Fonte: Birdlife, download 19 ottobre 2022).

L'Important Bird Area (codice IT165) interessa un complesso di laghi salmastri nel sud della Sicilia, separato dal mare dal sistema dunale. Il sito è importante in particolare per trampolieri, specie acquatiche (moretta tabaccata, cigogna bianca, cavaliere d'Italia, sgarza ciuffetto, tarabusino, pernice di mare), rapaci diurni (biancone e grillai, lanario), oltre che altre legate agli ambiente aperti come calandrella, occhione e ghiandaia marina, come sottolineato nella tabella successiva in cui sono riportate le specie che incontrano i criteri IBA nel territorio dell'area protetta.

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

Species	Current IUCN Red List Category	Season	Year(s) of estimate	Population estimate	IBA Criteria Triggered
Ferruginous Duck <i>Aythya nyroca</i>	NT	breeding	1998-2001	2-3 breeding pairs	A1, C1, C6
White Stork <i>Ciconia ciconia</i>	LC	breeding	2001	5-6 breeding pairs	C6
Common Little Bittern <i>Ixobrychus minutus</i>	LC	breeding	2000-2001	10-15 breeding pairs	C6
Squacco Heron <i>Ardeola raioldes</i>	LC	breeding	1998-2001	6-15 breeding pairs	C6
Eurasian Thick-knee <i>Burhinus oedipnemus</i>	LC	breeding	2001	200-300 breeding pairs	C6
Eurasian Thick-knee <i>Burhinus oedipnemus</i>	LC	winter	2001	200-300 individuals	C6
Black-winged Stilt <i>Himantopus himantopus</i>	LC	breeding	2001	110-130 breeding pairs	C6
Eurasian Golden Plover <i>Pluvialis apricaria</i>	LC	winter	2000-2001	150-500 individuals	C6
Collared Pratincole <i>Glareola pratincole</i>	LC	breeding	2001	60-85 breeding pairs	C2, C6
Short-toed Snake-eagle <i>Circus gallicus</i>	LC	breeding	1999	5-6 breeding pairs	C6
European Roller <i>Coracias garrulus</i>	LC	breeding	2000-2001	45-60 breeding pairs	C6
Lesser Kestrel <i>Falco naumanni</i>	LC	breeding	2001	108-130 breeding pairs	A1, C1, C6
Lanner Falcon <i>Falco biarmicus</i>	LC	resident	1996-2001	3-4 breeding pairs	B2, C2, C6
Greater Short-toed Lark <i>Calandrella brachydactyla</i>	LC	breeding	2000-2001	400-500 breeding pairs	C6

Tabella - Specie che incontrano i criteri IBA nel sito *Biviere e Piana di Gela*
(Fonte: Birdlife, download 21 ottobre 2022).

La distanza dal sito progettuale di questa che è dunque l'Important Bird Area meno distante da esso, è tale da non rilevare relazioni dirette.

3.3 Aspetti climatici, bioclimatici e fitoclimatici

Per un maggiore approfondimento delle caratteristiche climatiche dell'area in esame, nel diagramma sotto riportato è raffigurato l'andamento delle temperature e delle precipitazioni medie mensili registrate presso la stazione termopluviometrica di Enna, nel cui settore meridionale della superficie territoriale di competenza come detto si rileva il sito progettuale.

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

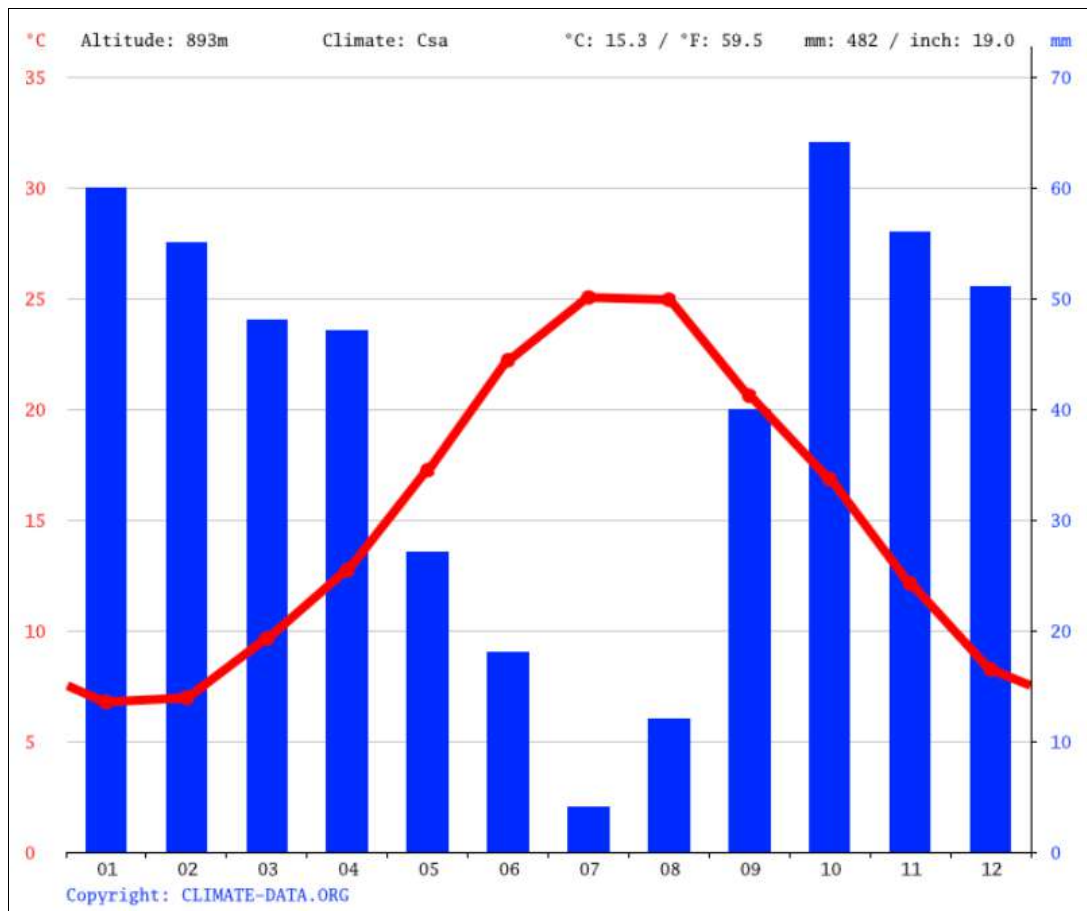


Tabella – Diagramma bioclimatico, stazione termopluviometrica di Enna, 893 m s.m. (Fonte: climatedata.org).

Il clima è tipicamente mediterraneo, e palesa la peculiare distribuzione della piovosità concentrata nel periodo autunno.invernale. La temperatura media annua pari a 15,3°C, decisamente elevata vista la quota altimetrica della stazione di Enna. I mesi più caldi sono luglio e agosto, con temperatura media mensile di 25°C, i più freddi sono invece gennaio e febbraio con temperature medie di 7°C. Le precipitazioni medie annue sono decisamente contenute, assestandosi sul valore di 482 mm; dalla primavera inizia a registrarsi una contrazione nei fenomeni, che diventa evidente in maggio sino a raggiungere i valori molto bassi dei tre mesi estivi, e in particolare di luglio in cui le piogge in media sono quasi assenti. Siamo del resto in uno dei settori più caldo-aridi della regione, anche se emerge un carattere di continentalità dovuto all'altimetria e soprattutto alla distanza dal mare di un distretto molto spinto nell'entroterra.

Dal punto di vista bioclimatico, il territorio in cui si colloca l'area d'intervento è riferibile in accordo all'analisi di Rivas-Martinez, al piano bioclimatico *mesomediterraneo secco inferiore*, con compenetrazioni nel *termomediterraneo secco superiore*, come riportato nell'elaborazione sottoindicata.

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

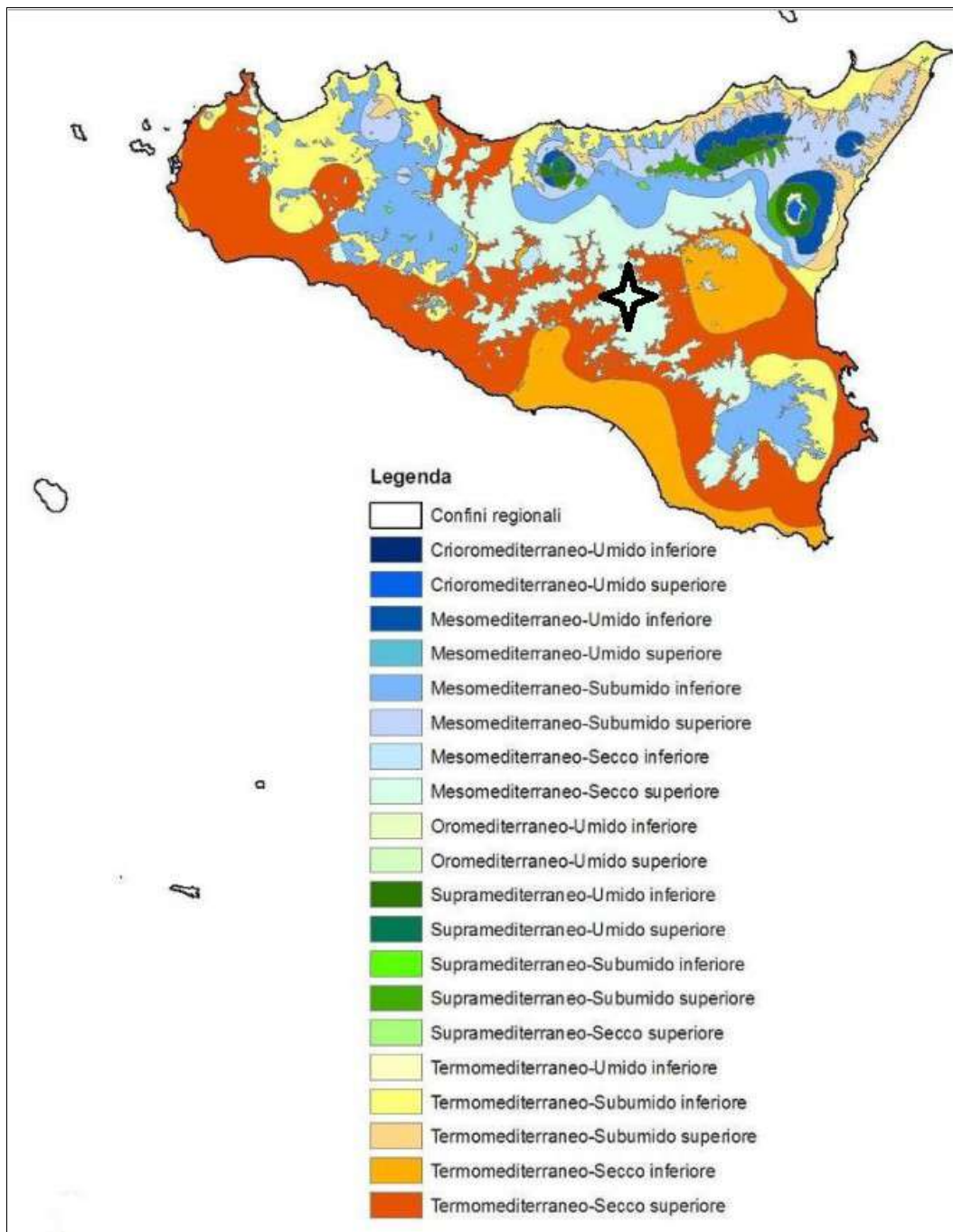


Figura – Distribuzione dei piani bioclimatici dell'analisi di Rivas-Martinez in territorio siciliano, in evidenza il territorio in cui ricade l'area d'intervento.

La caratterizzazione fitoclimatica del contesto territoriale ha invece fatto riferimento alla classificazione di Pavari, che prevede una zonizzazione delle fasce di vegetazione in funzione dell'altitudine evidenziando la variazione negli aspetti vegetazionali al mutare delle caratteristiche bioclimatiche. L'autore distingue differenti fasce fitoclimatiche; per quel che concerne il sito progettuale e il suo circondario, il territorio è riferibile al *Lauretum – sottozona media e fredda*. La fascia in esame si estende fino a 400-500 m di quota nella penisola, mentre nelle due isole maggiori si spinge a quote maggiori sino a

valori alto-collinari e sub-montani. L'uso del suolo evidenzia una diffusa sostituzione della vegetazione originaria a favore delle colture agrarie, in particolare olivo (*Olea europaea*) e vite (*Vitis vinifera*). La vegetazione spontanea in tali aree pertanto assume carattere di forte residualità, interessando soprattutto le stazioni proibitive per le normali pratiche agricole (aree di versante, suoli rocciosi, ecc.). Questa è la fascia delle sclerofille sempreverdi, ben attrezzate dal punto di vista morfologico a sopportare estati torride con lunghi periodi siccitosi di deficit nell'evapotraspirazione. Tra le specie più diffuse ritroviamo il leccio (*Quercus ilex*), il lentisco (*Pistacia lentiscus*), l'ilatro comune (*Phillyrea latifolia*), l'alloro (*Laurus nobilis*); quest'ultima specie, sebbene risulti non così diffusa, in quanto localizzata nelle stazioni migliori dal punto di vista ecologico, è considerata dal Pavari la specie rappresentativa di tale fascia fitoclimatica. Man mano che si sale di quota e che ci si spinge nell'entroterra, diventano sempre più evidenti le prime penetrazioni di specie caducifoglie, tra cui la quercia virgiliana (*Quercus virgiliana*), il biancospino (*Crataegus monogyna*), più localmente specie quali l'acero minore (*Acer monspessulanum*). Dal punto di vista fitosociologico questo complesso eterogeneo è riferibile alla classe *Quercetea ilicis*.

3.4 Aspetti territoriali

Per approfondimenti sull'articolazione dell'uso del suolo nel territorio considerato, è stato analizzato l'uso del suolo del progetto europeo CORINE Land Cover (CLC 2000), relativo all'area di progetto e circondario. Si riporta pertanto uno stralcio del tematismo in esame relativo all'area vasta in cui si colloca il sito di progetto.

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

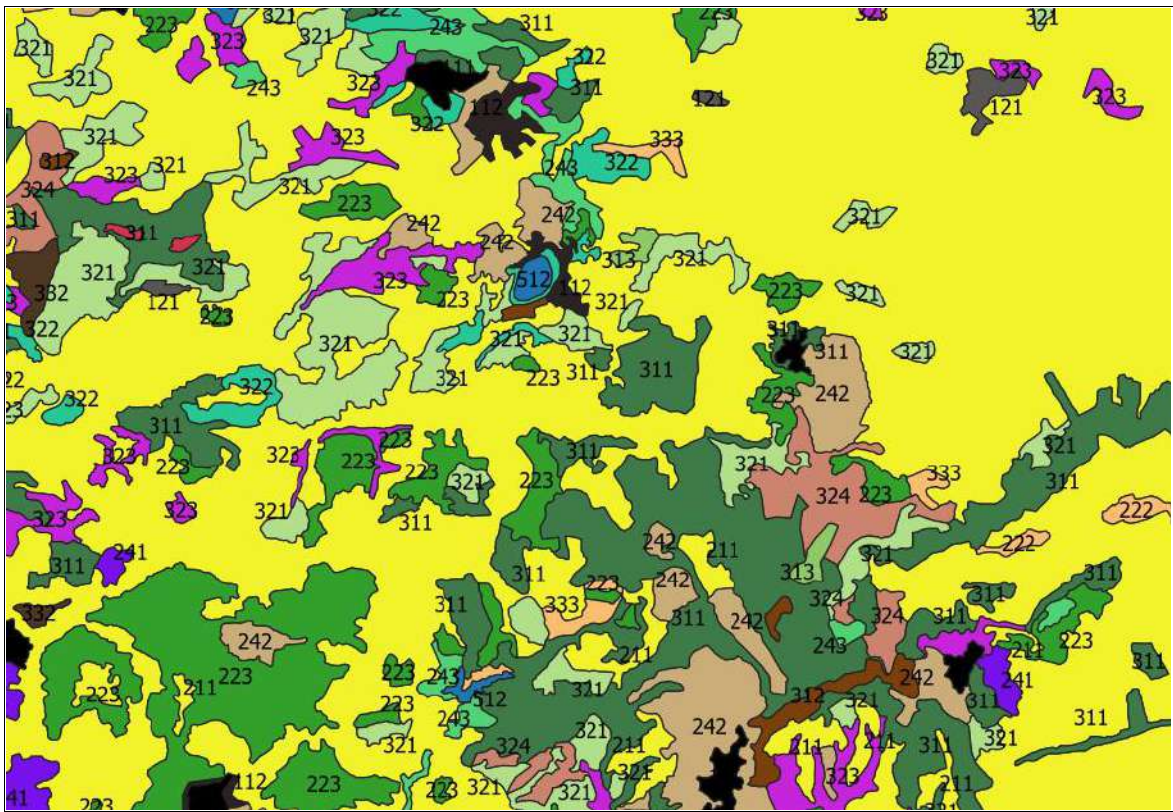


Figura – Stralcio del CORINE Land Cover 2000 nell'area vasta.

Senza considerare le destinazioni d'uso relative al tessuto residenziale e più in generale le superfici artificiali (Classe 1 del CORINE Land Cover), le tipologie della legenda che si osservano nell'area vasta del sito progettuale risultano:

- 211 seminativi in aree non irrigue
- 222 frutteti e frutti minori
- 223 uliveti
- 241 colture temporanee associate a colture permanenti
- 242 sistemi colturali e particellari complessi
- 243 aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti
- 311 boschi di latifoglie
- 313 boschi misti di conifere e latifoglie
- 321 aree a pascolo naturale e praterie
- 322 brughiere e cespuglieti
- 323 aree a vegetazione sclerofilla
- 324 aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione
- 332 rocce nude, falesie, affioramenti

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

- 333 aree con vegetazione rada
- 512 bacini d'acqua

Si nota dunque come il territorio in esame si caratterizzi per una compenetrazione tra ambienti colturali (Classe 2 della legenda del CLC2000) e ambienti naturali e semi-naturali (Classe 3). Tra i primi, è indubbiamente il seminativo in aree non irrigue (codice 211), l'aspetto maggiormente caratterizzante, dove risulta assolutamente dominante nel settore nord-orientale e orientale del territorio considerato. Si rilevano inoltre plaghe più localizzate ad uliveti (223), però maggiormente presenti più a sud-ovest del sito progettuale. L'area vasta denota inoltre la presenza di tipologie colturali più complesse, quali i seminativi arborati (codice 241, colture temporanee associate a colture permanenti), in realtà poco diffusi nel territorio, oppure in senso particellare (come avviene nel caso del codice 242), localmente diffuso in alcuni settori dell'area vasta, o infine la cui complessità è dettata dalla penetrazione di elementi naturali, come nel caso del codice 243, anch'esso molto poco rappresentato però nel territorio considerato. Tra gli elementi della classe 3, la tipologia maggiormente presente è data dai boschi di latifoglie (codice 311), seguita dalle aree a pascolo naturale e praterie (codice 321) e dalle aree a vegetazione sclerofilla (323), mentre gli altri codici della classe indicata risultano molto più localizzati.

4. FLORA E FAUNA DELL'AREA DI INTERVENTO

4.1 Flora e vegetazione dell'area vasta

Vegetazione

A causa di una superficie territoriale estesa, ma soprattutto di un'escursione altimetrica capace di variare dal livello del mare sino a quote montane culminanti nei 3350 m s.m. dell'Etna, il vulcano più alto d'Europa, nel territorio regionale si osserva una grande ricchezza di tipologie vegetazionali.

Viene di seguito fornita la descrizione delle principali formazioni vegetazionali che caratterizzano il territorio dell'area vasta in cui si colloca il sito progettuale; nella trattazione non sono state pertanto quelle tipologie forestali del territorio regionale che qui non si osservano, come ad esempio querceti di rovere dei Nebrodi e delle Madonie, faggete, cerrete, orno-ostrieti, pinete di pino laricio, e altre ancora.

Un importante contributo alla vegetazione spontanea regionale è dato dalle peculiari tipologie vegetazionali legate all'ambiente costiero sia esse rocciose che sabbiose. Nonostante spesso tali formazioni risultino attualmente poco estese e comunque soggette a un forte impatto antropico, le coste siciliane conservano porzioni in cui poter apprezzare numerose delle altamente specializzate comunità vegetazionali, capaci di vivere in un ambiente ostile quale quello a contatto con il mare (forte salinità, forte ventosità, suoli poveri di nutrienti, forte assolazione, estremi termici esasperati, ecc.). Il valore di biodiversità di tale complesso è elevatissimo: molte delle cenosi tipiche dell'ambiente costiero sono infatti riferibili a differenti codici dell'Annex 1 della Direttiva Habitat (basti solo pensare ai vari habitat dell'Annex 1 individuati dalle differenti cenosi della *serie dunale*). In considerazione del contesto di riferimento per il sito progettuale, anche le tipologie vegetazionali proprie dell'ambiente costiero e sub-costiero non vengono analizzate nella successiva trattazione.

Formazioni di *Quercus ilex*

Le formazioni di leccio sono diffuse nel territorio regionale, interessando diversi ambienti e dando vita a tipologie estremamente diversificate dal punto di vista ecologico, compositivo, strutturale, oltre che nell'habitus, aspetto quest'ultimo evidentemente influenzato dall'entità e dalla frequenza del degrado.

In accordo all'Inventario Forestale Regionale (IFRS), le formazioni a dominanza di *Quercus ilex* ammontano a complessivi 28.650 ha (pari al 9% della superficie forestale) e possono ritrovarsi dal livello del mare sino a quote di 1300-1500 m, dove possono entrare

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

direttamente in contatto con formazioni montane (faggeta, cerreta); più generalmente esse sono diffuse maggiormente sino a quote collinari lasciando poi il posto nel piano fitoclimatico superiore al querceto caducifoglio xerofilo. Le leccete siciliane sono concentrate lungo le principali catene montuose e rilievi (Etna, Madonie, Sicani, Iblei, Monti di Palermo), risultando per tale ragione frammentarie nella distribuzione. Risultano concentrate in particolare nelle province di Palermo e Catania dove si registra oltre il 50% del patrimonio regionale.

Le leccete siciliane sono soggette a diverse forme di governo, in prevalenza ceduo, mentre più rare sono le fustaie; estremamente diffuse risultano inoltre le strutture caotiche derivanti da cause differenti, come tagli e turni irregolari, invecchiamento nei cedui, oltre che dalle svariate degrado di origine antropica.

Le diverse forme assunte dalle formazioni a dominanza di leccio siciliane possono riassumersi in distinti sottotipi, di seguito descritti.

Lecceta pioniera rupestre: popolamenti generalmente aperti, su rupi, creste calcaree soleggiate, presenti dal livello del mare sino all'ambiente montano.

Lecceta termomediterranea e delle cave Iblee: formazioni spesso con habitat di macchia, diffuse soprattutto in ambiente costiero e sub-costiero nel settore sud-orientale del territorio regionale, sino a quote collinari. In questa categoria possono ulteriormente distinguersi ancora formazioni xerofile (*Rhamno alaterni-Quercetum ilicis*), e altre mesoxerofile riferibili invece al *Roso sempervirentis-Quercetum ilicis* o al *Doronico orientalis-Quercetum ilicis*.

Lecceta xerofila mesomediterranea: a questa tipologia sono riferite le formazioni di leccio, spesso governate a ceduo, che si sviluppano nel piano mesomediterraneo dei massicci interni. Possono osservarsi su substrati differenti: le formazioni su suoli calcarei sono riferibili al *Quercion ilicis*, mentre quelle dei suoli silicei al *Teucro siculi-Quercetum ilicis*. Spesso nello strato dominante al leccio si accompagnano altre specie forestali, in particolare la sughera e specie del gruppo della roverella.

Lecceta mesoxerofila: formazioni spesso governate a ceduo poste nel piano supramediterraneo su versanti freschi o impluvi dei massicci. Sono spesso accompagnate da altre specie forestali, quali le querce del gruppo della roverella, carpino nero, acero campestre, acero minore, orniello (ma anche tasso e agrifoglio localmente presenti nel sottobosco), e sono riferibili al *Teucro siculi-Quercetum ilicis*.

Le formazioni a dominanza di leccio descrivono l'habitat dell'Allegato 1 della Direttiva Habitat *Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia* (cod. 9340).

Nell'area vasta del sito progettuale la lecceta compare in modo molto frammentario e localizzato e può riferirsi alla *lecceta pioniera rupestre*, alla *lecceta termomediterranea*

costiera e delle Cave Iblee, e alla *lecceta xerofila mesomediterranea*. Nell'area d'intervento e nel prossimo circondario non si rilevano formazioni di *Quercus ilex*, anche se la specie è presente in modo localizzata.

Formazioni di *Quercus suber*

La sughera è diffusa nel territorio regionale, ed è infatti con i 18.830 ha delle sue formazioni (pari al 6% della superficie forestale in accordo ai dati dell'Inventario Forestale Regionale), la seconda specie quercina per classe di presenza. L'areale di diffusione rimarca il suo temperamento ecologico, e quanto accade nel resto del territorio nazionale, e così le sugherete sono concentrate in particolare lungo il versante tirrenico e più localmente nel settore orientale, dove le sugherete compaiono ma in modo piuttosto frammentario. Generalmente le formazioni a dominanza di *Quercus suber* si rinvengono dal livello di mare sino a quote medio collinari (500 m), con alcune eccezioni come si rileva sulle *Madonie* nell'area di Geraci Siculo, dove si osservano sugherete submontane a quote tra 500 e 1000 m s.m..

Per quanto argomentato, si comprende come anche le formazioni a dominanza di sughera presenti nel territorio regionale rappresentino di fatto un complesso eterogeneo in cui poter distinguere le differenti tipologie di seguito indicate.

Sughereta termomediterranea costiera: questa particolare sughereta (generalmente fustaie con presenza di olivastro e leccio), si rileva in particolare lungo i distretti costieri e sub-costieri, solitamente su substrati silicei, della Sicilia nord-occidentale ed è riferibile all'associazione *Genisto aristatae-Quercetum suberis*. Un ulteriore centro di diffusione si rileva disgiuntamente da tale principale area, più a sud sui *Monti Erei* e circondario; queste ultime sugherete sono invece riferibili allo *Stipo bromoides-Quercetum suberis*.

Sughereta interna: le sugherete in esame appaiono più spostate in senso mesofilo rispetto alle precedenti, e sono solitamente governate a fustaia. Anche in questo caso la composizione si arricchisce nello strato dominante di ulteriori specie forestali, ma stavolta oltre al leccio, anche specie caducifoglie. Si ritrovano in particolare lungo i versanti esposti a nord dei *Nebrodi* e dei *Peloritani* dove sono riferibili al *Doronico orientalis-Quercetum suberis*, più localmente anche altrove ma comunque nel distretto centro-settentrionale dell'isola, dove sono invece da attribuirsi al *Genisto aristatae-Quercetum suberis*.

Sughereta su vulcaniti degli Iblei: individuano una peculiare tipologia di sughereta, costituita da fustaie aperte in cui compaiono nello strato dominante anche leccio e specie del gruppo della roverella, che si rinvengono esclusivamente lungo i versanti settentrionali degli *Iblei*, settori interessati da vulcaniti con suoli debolmente acidi. Tali formazioni che si osservano in particolare nei territori di *Buccheri*, *Francofonte*, *Calentini*, *Lentini*, tutti in

provincia di Siracusa, sono riferibili all'associazione *Carici serrulatae-Quercetum suberis* inquadrata nell'alleanza *Erico arborae-Quercetum ilicis*.

Le sugherete individuano l'habitat dell'Allegato 1 della Direttiva 92/43/EEC *Foreste di Quercus suber* (cod. 9330).

All'interno dell'area vasta del territorio in cui s'inserisce il progetto non si rilevano sugherete.

Formazioni di specie del gruppo della roverella (*Quercus pubescens* s.l.)

I boschi a dominanza di specie del gruppo della roverella sono estremamente diffusi nel territorio regionale, ricoprendo in base ai dati dell'Inventario Forestale Regionale più di 83000 ha (pari ad oltre il 16% della superficie forestale siciliana). Trattasi di un complesso però altamente eterogeneo, che in senso fitoclimatico si colloca nel piano collinare sino a quote basso-montane, trovando il suo optimum tra i 400-500 e gli 800-900 m s.m.; è tuttavia in grado di raggiungere agevolmente quote decisamente più elevate, come si rileva sull'Etna, sulle Madonie e sui Peloritani, dove il roverelleto s.l. può entrare direttamente in contatto con la faggeta.

L'eterogeneità del roverelleto si deve anche alle numerose specie che compongono il gruppo della roverella. Infatti a *Quercus pubescens* sono generalmente associate specie ad essa molto affini, tra cui occorre menzionare soprattutto *Quercus virgiliana*, sua vicariante termofila, e *Quercus dalechampii*, vicariante invece di *Quercus petraea* nei settori meridionali peninsulari. Non tutte le specie dell'eterogeneo complesso tuttavia, sono considerate dai differenti autori in qualità di specie effettive, in tal senso esplicativo è il caso di *Quercus amplifolia*, con ogni probabilità rientrante invece nella variabilità morfologica (nella fattispecie della foglia e nel ritidoma) di *Quercus virgiliana*.

Questo lascia già intuire come a causa del differente temperamento ecologico delle specie che effettivamente entreranno in gioco nelle diverse formazioni, potranno descriversi differenti tipologie di roverelleto; queste sono di seguito descritte.

Roverelleto termofilo: le formazioni a dominanza di *Quercus pubescens* s.l. appartenenti alla tipologia in esame sono le maggiormente diffuse nel territorio regionale, dove si rilevano sui versanti collinari dei rilievi costieri e sub-costieri, raggiungendo quote submontane nei rilievi più interni. Tra le aree di maggiore presenza per il roverelleto in esame abbiamo i *Peloritani*, i *Nebrodi Orientali*, le *Madonie*, i rilievi del settore settentrionale della provincia di Enna, i *Monti Iblei*, mentre altrove diventa molto più frammentaria. Dal punto di vista della gestione forestale, appaiono come cedui invecchiati, e la loro composizione rivela la presenza di specie forestali compagne che evidentemente variano a seconda delle condizioni ecologiche della stazione (le più

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

comuni sono leccio, sughera e olivastro). Le formazioni in esame dei substrati silicatici della Sicilia settentrionale rientrano nell'*Erico arboreae-Quercetum virgiliana*, mentre nel *Mespilo-Quercetum virgiliana* quelle degli Iblei sempre su suoli silicei. Altre associazioni possono essere associate ai roverelleti di questo gruppo in altre aree, comunque rientrati nel *Quercion ilicis*.

Roverelleto mesoxerofilo: individuano formazioni di *Quercus pubescens* s.l. maggiormente spostate in mesofilo rispetto alle precedenti, rispetto a cui risultano molto più localizzate, osservandosi più che altro in alcuni distretti submontani dei Nebrodi, Madonie e Monti Sicani. Si mostrano come cedui invecchiati o fustaie, e spesso edificano popolamenti misti in compagnia di specie quali *Quercus cerris*, *Ostrya carpinifolia*, *Ilex aquifolium*, *Acer* sp.. La loro caratterizzazione fitosociologica è complessa, individuando differenti associazioni comunque rientrati nella suballeanza *Quercenion dalechampii*; la maggiore mesofilia del roverelleto in esame rispetto alla precedente tipologia è evidenziata dall'avvicendamento tra *Quercus virgiliana* e *Quercus dalechampii*.

Roverelleto xerofilo dei substrati carbonatici: si tratta di formazioni di *Quercus pubescens* s.l., generalmente cedui invecchiati, che vanno a localizzarsi sui rilievi carbonatici, ritrovandosi soprattutto sui M.ti Sicani e in taluni settori dei Nebrodi e delle Madonie. Anche in questo caso l'inquadramento fitosociologico è complesso, mentre tra le specie forestali compagne più tipiche nello strato dominato del roverelleto in esame si ricordano leccio, acero campestre e orniello.

Roverelleto dei substrati silicatici: il roverelleto in esame è invece legato ai substrati silicei che dunque condizionano la loro diffusione. Si rinvencono infatti in particolar modo soprattutto sui Peloritani, Nebrodi, in modo localizzato sulle Madonie, sempre su rocce metamorfiche, vulcaniche o flysh, e ancora sulle vulcaniti degli Iblei, oltre che in altri stazioni disgiunte (*Bosco Favara e Granza*, *Bosco della Ficuzza*). Si osservano spesso anche nel piano submontano, motivo per cui tra le specie compagne in questo caso compaiono *Pinus laricio* (esclusivamente sui versanti etnei), *Fagus sylvatica*, *Quercus cerris*, *Quercus gussonei*, *Castanea sativa*. Per le ragioni esposte si comprende come il roverelleto in considerazione possa essere attribuito a differenti associazioni comunque rientrati sempre nella suballeanza *Quercenion dalechampii*.

Tutte le tipologie descritte a dominanza di *Quercus pubescens* s.l. sono rinvenibili nel complesso delle Madonie, dove inoltre si rileva anche il querceto di rovere (*Quercus petraea*) presente nel piano montano in modo puntuale e localizzato in particolare nell'area di Petralia Sottana, e riferibile all'*Ilici-Quercetum petraeae*. Si ricorda che la rovere nell'area è attribuita alla sottospecie *Quercus petraea* var. *austrotyrrhenica*, endemismo dell'Italia Meridionale.

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

Le formazioni di roverella sono ascrivibili al codice 91AA* dell'Allegato 1 della Direttiva 92/43/EEC che individua l'habitat prioritario *Boschi orientali di quercia bianca*.

Le formazioni di roverella presenti nel circondario dell'area di progetto sono riferibili essenzialmente al **querceto termofilo di roverella**, e in modo piùsporadico al **querceto xerofilo di roverella dei substrati silicatici**. In alcuni settori del territorio contermini e del circondario all'area d'intervento si rilevano formazioni boschive edificate da specie del gruppo della roverella (quercia virgiliana in particolare).

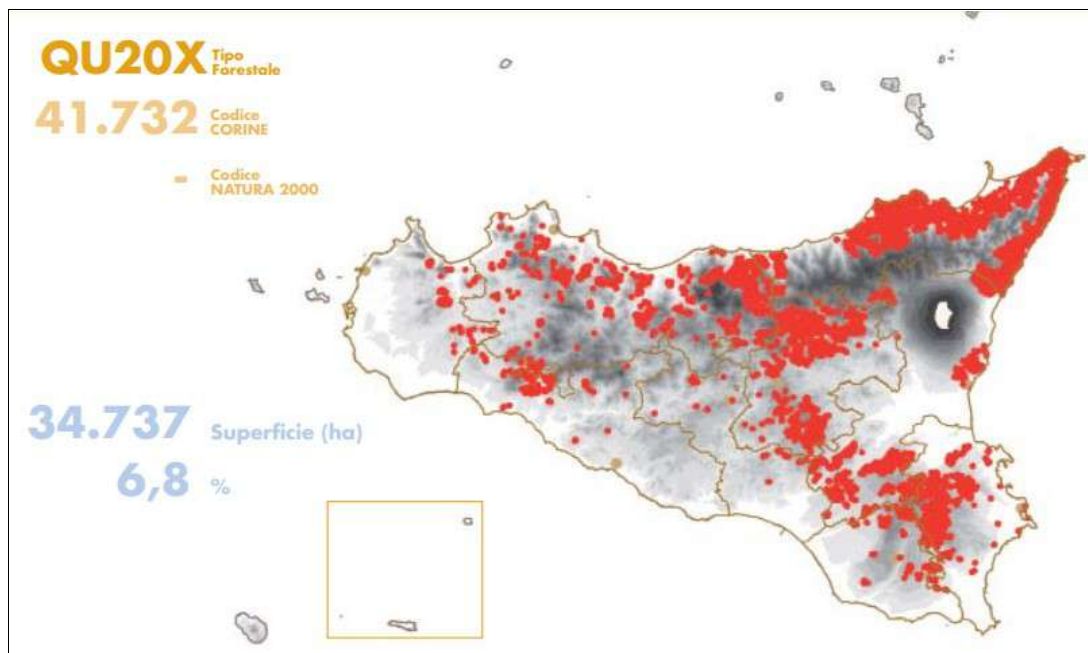


Figura – Distribuzione del *querceto termofilo di roverella* all'interno del territorio regionale.

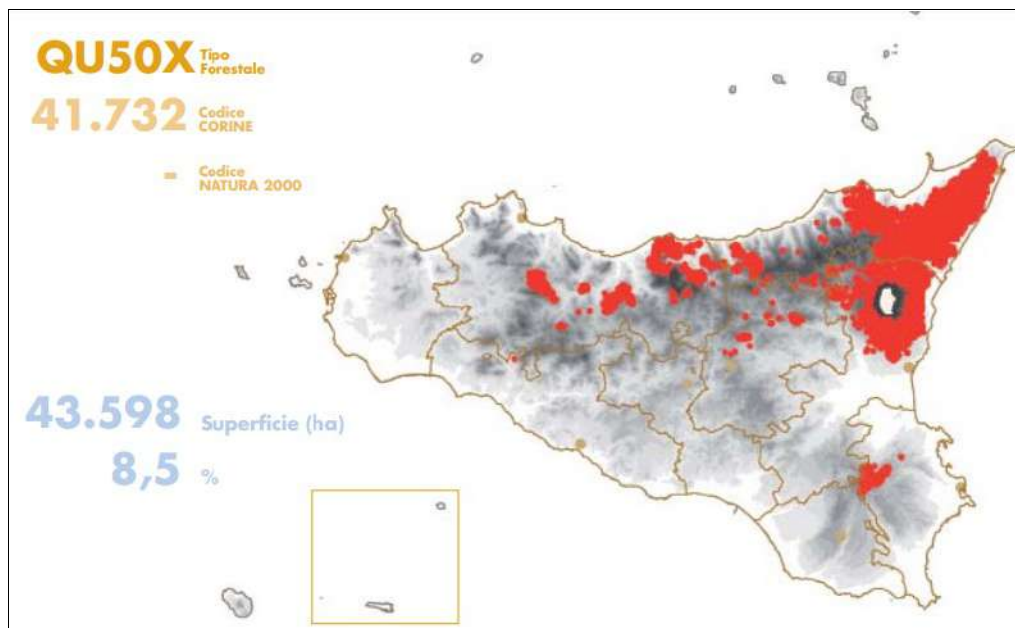


Figura – Distribuzione nel territorio regionale del *querceto xerofilo di roverella dei substrati siliceici*.

Castagneti

I popolamenti a dominanza di *Castanea sativa* interessano 11500 ha del territorio regionale, pari al 2,3 % della superficie forestale siciliana. La loro distribuzione interessa esclusivamente i distretti nord-orientali in cui si rinvencono i suoli acidi graditi dalla specie; in particolare per quanto detto, facile comprendere come i castagneti vadano a localizzarsi essenzialmente sull'Etana, e sulla parte orientale dei Nebbrodi e dei Peloritani, appena 500 ettari si osservano sulle Madonie, e un centinaio di ettari sui Monti Erei nell'Ennese. Vengono generalmente due tipologie di castagneto.

Castagneto termofilo. Trattasi di popolamenti naturaliformi a predominanza di castagno, con presenza di leccio e roverella s.l., presenti in genere a quote inferiori ai 1000 m s.m..

Castagneto montano mesofilo. La tipologia descrive popolamenti a dominanza di castagno, in cui possono osservarsi in qualità di specie compagne *Fagus sylvatica*, *Populus tremula*, *Pinus nigra* subsp. *laricio*. Si rilevano generalmente a quote superiori ai 1000 m s.m..

I boschi di castagno individuano l'habitat elencato nell'Allegato 1 della Dir. 92/43/CEE Boschi di *Castanea sativa* (codice 9260),

Sui Monti Erei e in area vasta, in modo molto localizzato possono rilevarsi cenosi riferibili esclusivamente al **castagneto termofilo**. Nell'area di progetto e nel suo territorio contermini non si osservano castagneti.

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

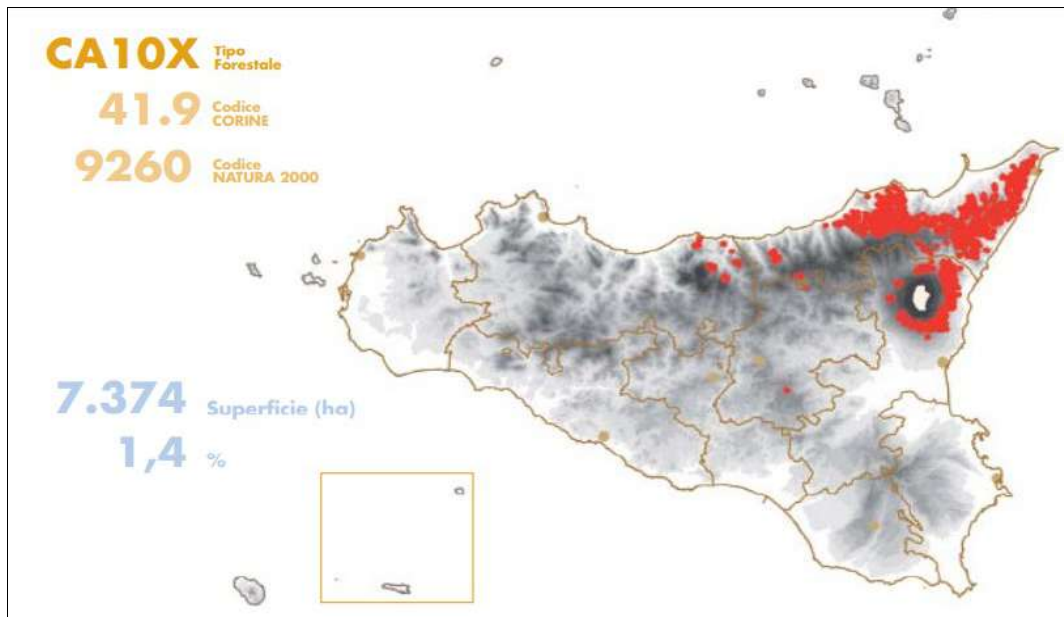


Figura – Distribuzione nel territorio regionale del *castagneto termofilo*.

Formazioni riparie

Un complesso vegetazionale forestale altamente composito, con habitus arboreo e arbustivo, si osserva un po' ovunque nel territorio regionale a causa del suo carattere azonale, essendo esso legato infatti ai corsi d'acqua, grandi e piccoli, e impluvi. Le specie che edificano tali formazioni sono evidentemente igrofile e mesoigrofile, tra cui si ricordano soprattutto pioppi e salici, ma anche l'olmo campestre, il frassino meridionale, il platano orientale, tra le specie principali. Interessano complessivamente il 3,7% della superficie forestale regionale (19.100 ettari), in accordo all'IFRS; di seguito vengono illustrate le differenti categorie presenti nell'isola.

Plataneto a platano orientale: le formazioni ripariali in esame sono rappresentate da popolamenti arborei a dominanza di platano orientale a cui possono accompagnarsi il pioppo nero e differenti salici. Risultano estremamente localizzati, andando ad osservarsi solo nel settore orientale della regione, perlopiù sui *Peloritani* e sugli *Iblei*. I plataneti più settentrionali (Peloritani e Alcantara) sono riferiti al *Platano-Salicetum gussonei*, mentre quelli degli Iblei e della Sicilia sud-occidentale al *Platano-Salicetum pedicellatae*.

Pioppeto-saliceto arboreo: popolamenti arborei puri o misti a dominanza di *Populus nigra*, *Populus alba* e *Salix alba*, presenti un po' ovunque in Sicilia, in particolare sulle alluvioni permanenti lungo i corsi d'acqua maggiori (soprattutto nel loro corso alto-medio), sono riferibili a varie associazioni del *Populion albae* e del *Salicion albae*.

Saliceto ripario arbustivo: trattasi di popolamenti edificati da differenti specie di salici arbustivo/arborescenti, osservabili in particolare lungo i corsi d'acqua della Sicilia

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

setentrionale ed orientale. Dal punto di vista fitosociologico sono riferibili all'*Ulmo-canescens-Salicetum pedicellatae* e *Salicetum albo-purpureae*.

Formazioni a tamerice e oleandro: la tipologia di vegetazione forestale ripariale in esame descrive popolamenti arbustivi tipicamente mediterranei edificati da *Tamarix gallica*, *Tamarix africana* e *Nerium oleander*, presenti un po' ovunque nel territorio regionale ma in modo localizzato, più che altro in modo frammentario lungo i corsi d'acqua a regime temporaneo, più diffusamente invece in prossimità delle foci.

Frassineto ripario: popolamenti di frassino meridionale (*Fraxinus oxycarpa*), completano il quadro della vegetazione ripariale forestale del territorio regionale. Allo stato attuale risultano estremamente rari nell'isola (come del resto accade in tutta l'Italia meridionale), dove si rilevano esclusivamente in provincia di Siracusa in prossimità delle foci dell'*Anapo* e del *Ciame*, anche se la potenzialità per tali boschi mesoigrofilo planiziali profondamente compromessi dalla pratica antropica è alta anche in altri distretti regionali.

L'eterogeneo complesso delle formazioni ripariali può individuare differenti tipologie di habitat dell'Allegato 1 della Direttiva 92/43/EEC, tra cui *Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba* (92A0), *Foreste di Platanus orientalis e Liquidambar orientalis (Platanion orientalis)* (92C0), *Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)* (92D0), *Frassineti termofili a Fraxinus angustifolia* (91B0).

In area vasta, tra le tipologie descritte si osservano in particolare il **pioppeto-saliceto arboreo**, il **saliceto ripario arbustivo** e le **formazioni a tamerici e oleandro**. Formazioni ripariali forestali possono localmente osservarsi lungo il reticolo minore che interessa alcuni tratti dell'area di progetto e territorio contermina.

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

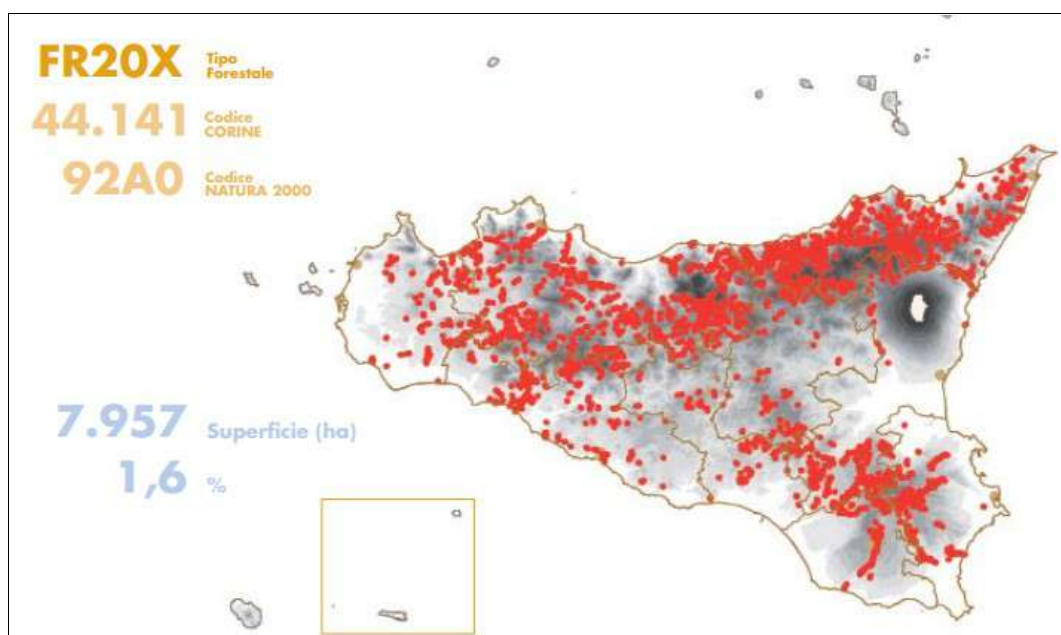


Figura – Distribuzione del *pioppeto-saliceto arboreo* nel territorio regionale.

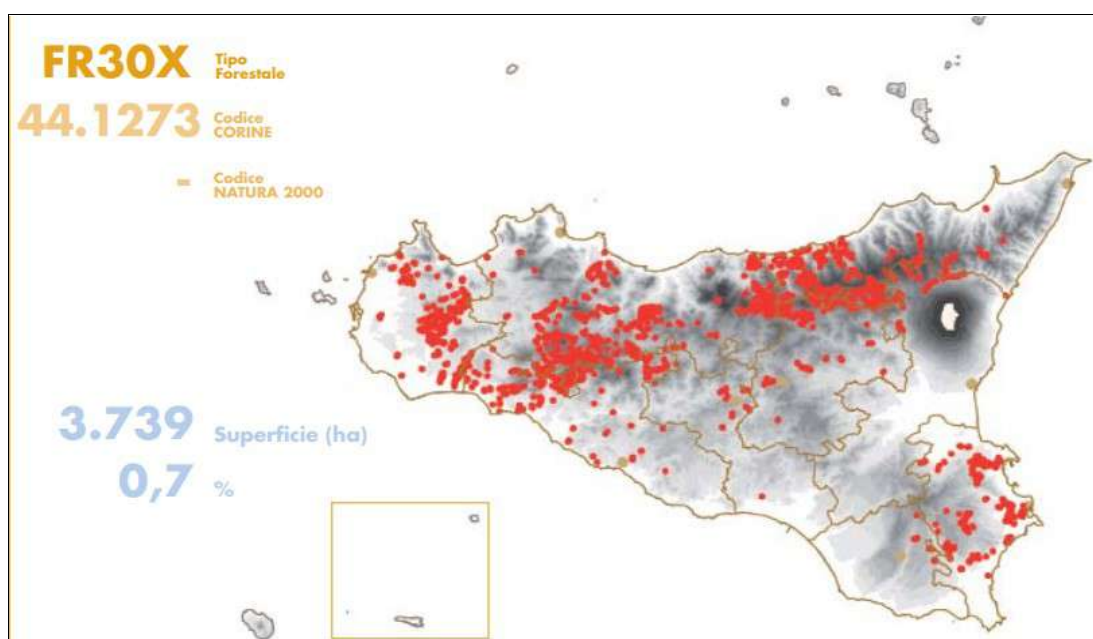


Figura – Distribuzione del *saliceto ripario arbustivo* nel territorio regionale.

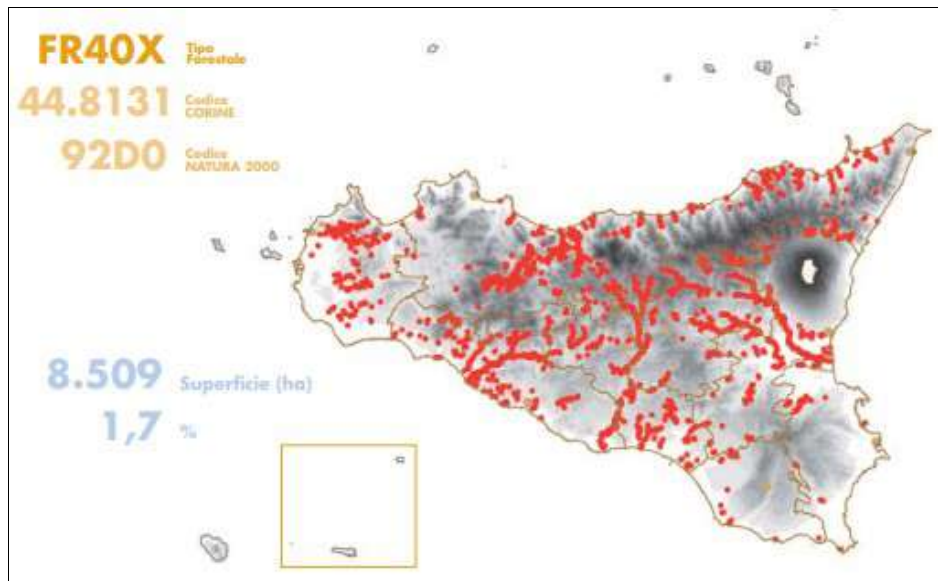


Figura – Distribuzione delle formazioni a tamerici e oleandro nel territorio regionale.

Popolamenti di pini mediterranei autoctoni

Popolamenti autoctoni di pini mediterranei sono presenti in modo estremamente localizzato nel territorio regionale, interessando appena lo 0,4% della superficie forestale regionale in accordo all'IFRS. Ciò non sorprende, dato che la maggior parte delle pinete mediterranee presenti nel territorio regionale è di origine artificiale, trattandosi di rimboschimenti dalla prevalente finalità antierosiva.

Anche in questo caso il complesso è eterogeneo come di seguito illustrato.

Pinete di pino d'Aleppo della Sicilia sud-orientale: fustaie di *Pinus halepensis* localmente presenti nel Siracusano e nel Ragusano, spesso con denso strato arbustivo di specie sclerofille mediterranee. Dal punto di vista fitosociologico sono riferibili al *Pistacio lentisci-Pinetum halepensis*.

Pinete di pino marittimo di Pantelleria: fustaie di *Pinus pinaster* con sottobosco arbustivo ricco di cisti ed eriche, caratteristiche ed esclusive di Pantelleria, su suoli lavici debolmente acidofili. Sono riferibili a seconda della loro composizione al *Genisto aspalathoidis-Pinetum hamiltonii* e all'*Erico arborae-Quercetum ilicis*.

Pinete di pino domestico: fustaie di *Pinus pinea* con sottobosco arbustivo ricco di specie sclerofille mediterranee, cisti ed eriche, dalla distribuzione puntiforme e rinvenibile esclusivamente nelle aree collinari sopra Messina, nei dintorni di Cefalù, e in alcuni siti nell'Ennese (in territorio di Sperlinga e di Nicosia).

Pinete di pini mediterranei naturalizzate: popolamenti (spesso giovani), derivanti da nuove formazioni generatesi in seguito al passaggio del fuoco, o rappresentate da cenosi naturalizzate formatosi nelle vicinanze di rimboschimenti preesistenti.

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

Le formazioni in esame sono riferibili all'habitat dell'Allegato 1 della Direttiva 92/43/EEC *Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici* (cod. 9540).

Le pinete autoctone di pini mediterranei non si rilevano in aea vasta, e pertanto non sono state osservate nel sito progettuale e circondario. Nè tanto meno si osservano *pinete di pino laricio*, che nel territorio regionale si osservano solo sulle pendici dell'Etna e per questo non illustrate nella trattazione.

Formazioni di latifoglie pioniere

Circa 4500 ettari della superficie forestale regionale (pari a poco meno dello 0,9%) sono rappresentati da formazioni dallo spiccato carattere pionieristico, presenti nei vari distretti del territorio regionale, anche se in realtà configurante un complesso altamente eterogeneo a seconda della specie dominante.

Tra le formazioni di latifoglie pioniere si ricordano i betuleti a *Betula aetnensis* dell'Etna, le formazioni di *Populus tremula*, ancora una volta localizzate essenzialmente sull'Etna, le molto localizzate fitocenosi di *Fraxinus ornus* che si osservano sempre sull'Etna dove appaiono molto rare e localizzate, le formazioni a dominanza di *Ulmus campestris*, forse le più diffuse tra le formazioni pioniere di latifoglie in Sicilia, soprattutto in ambienti mesoigrofilii.

Nel contesto delle latifoglie pioniere non può essere trascurato il ruolo di specie invasive quali soprattutto *Robinia pseudoacacia*, seppur presenti localmente un po' ovunque nell'isola, si concentrano soprattutto nel Messinese, e *Ailanthus altissima*, che vanno a concentrarsi in particolare su stazioni ruderali; tra le specie alloctone invasive (formazioni di alloctone minori) si ricordano infine *Acacia saligna*, *Myoporum insulare*, *Nicotiana glauca*, la cui invasività si rileva soprattutto lungo la costa occidentale, e molto sporadicamente nelle aree interne.

Gli aspetti di vegetazione a latifoglie pioniere sono molto poco diffusi nell'area vasta del sito progettuale, e sono rappresentati più che altro da *formazioni di olmo campestre e formazioni di alloctone minore.* Anche se nel sito progettuale e nell'area contermina sono stati osservati piccoli nuclei di *Ailanthus altissima* e di *Robinia pseudoacacia*, non si rilevano popolamenti di simili formazioni degni di nota.

Macchie e arbusteti mediterranei

Questo complesso altamente eterogeneo, composto sia da formazioni primarie che da cenosi secondarie legate alle tappe regressive o progressive legate alle dinamiche delle serie vegetazionali di foreste sempreverdi mediterranee, si rileva un po' ovunque in Sicilia

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

per un totale di circa 110000 ha, corrispondente al 21% della superficie forestale regionale.

Le tipologie di macchie che si rinvencono nel territorio regionale sono di seguito descritte, ad esclusione della *macchia dunale a ginepri e lentisco*, in quanto propria di ambienti costieri del settore meridionale dell'isola.

Macchia-gariga a oleastro ed euforbia arborescente. Formazioni caratteristiche di ambienti rupestri, semi-rupestri, dalla linea di costa sino all'area sub-montano, riferibili dal punto di vista fitosociologico all'*Oleo-Euphorbietum dendroidis* e al *Periploco-Euphorbietum dendroidis*.

Arbusteto a Calicotome infesta. Arbusteti che si rilevano in particolare nei processi di ricolonizzazione in seguito al passaggio del fuoco, su leccete e sugherete. In senso invece regressivo, la dinamica delle formazioni considerate evolve verso garighe di cisto e timo.

Arbusteto a Rhus coraria. Le formazioni arbustive a dominanza di sommaco sono diffusi nel territorio regionale, in particolare nell'area dei Monti di Palermo,, dei Monti Sicani, degli Iblei e nei settori montani dell'Agrigentino. Sono formazioni spesso legate a processi di rinaturalizzazione degli incolti.

Genisteto a ginestra di Spagna. Trattasi di aggruppamenti a *Spartium junceum*. Diffusi in modo frammentario in tutto il territorio regionale, dalla fascia costiera sino al piano basso-montano (1000 m s.m.).

Macchia-gariga dei substrati carbonatici. Popolamenti edificati da differenti specie sclerofille d'interesse forestale (alaterno, lentisco, filliree, quercia spinosa, carrubo), presenti nelle aree costiere e alle quote più basse dei rilievi carbonatici. Dal punto di vista fitosociologico sono inquadrati nel *Myrto-Pistacietum lentisci*, nel *Teucrio-fruticans.Rhamnetum alaterni*, nello *Junipero-Quercetum calliprini*.

Macchia-gariga dei substrati silicatici. Popolamenti edificati da specie della macchia quali lentisco, erica arborea, olivastro, presenti nelle aree costiere e alle quote inferiori dei rilievi silicatici. Dal punto di vista fitosociologico gli aspetti di macchia rientrano nell'*allenza Ericion arborae*, mentre quelli di gariga nel Cisto-Ericion.

Gariga a palma nana. Popolamenti a prevalenza di *Chamaerops humilis*, localmente diffusi nel piano termomediterranei su varie tipologie di suolo.

Le tipologie di macchia e arbusteti mediterranei che connotano l'area vasta del sito progettuale risultano la ***macchia-gariga a oleastro ed euforbia arborescente***, la ***macchia-gariga dei substrati carbonatici***, il ***genisteto a ginestra di Spagna***, ***l'arbusteto a Rhus coraria***. Presenti inoltre, anche se in modo decisamente più

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

sporadico l'*arbusteto a Calicotome* infesta e la *macchia-gariga dei substrati silicatici*. Nel sito progettuale e nel territorio contermini si osservano macchie e arbusteti mediterranei.

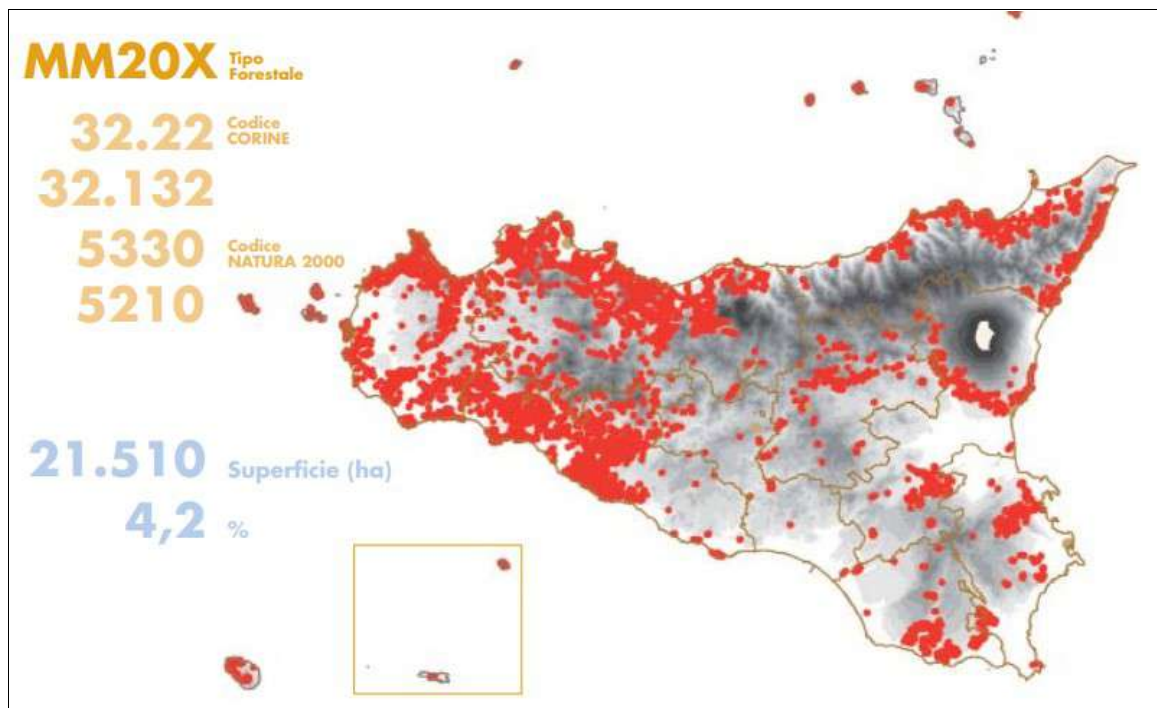


Figura – Distribuzione della *macchia-gariga a oleastro ed euforbia arborescente* nel territorio regionale.

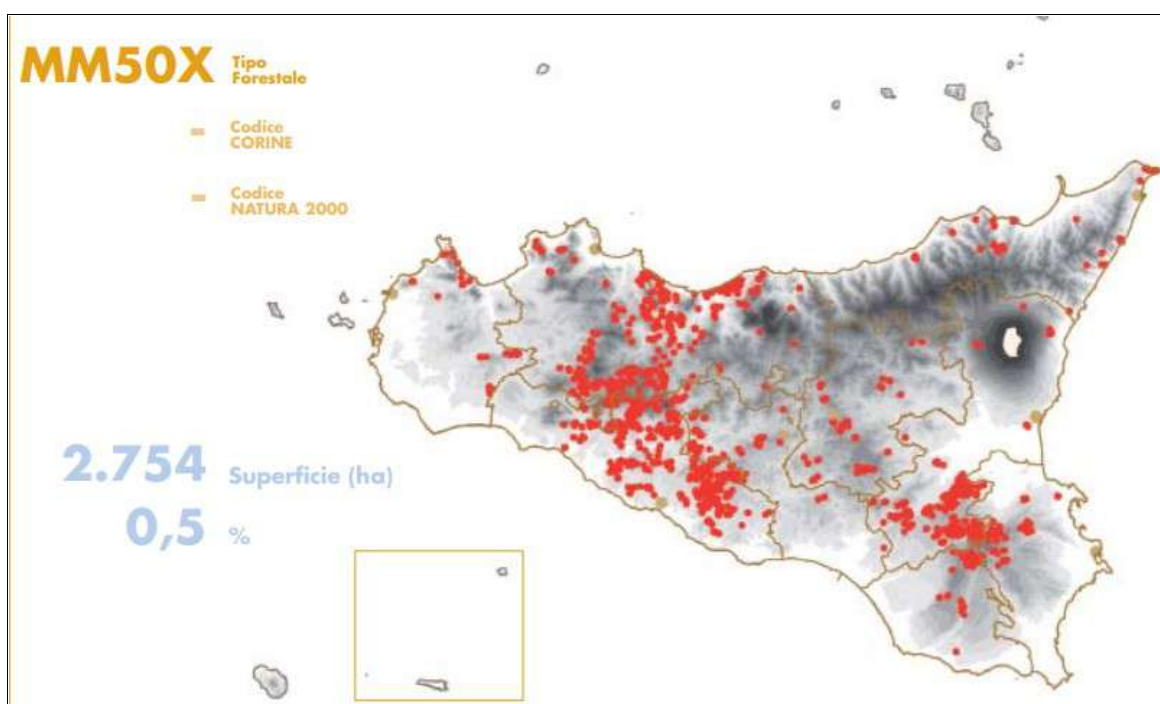


Figura – Distribuzione dell'*arbusteto a Rhus coraria*.

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

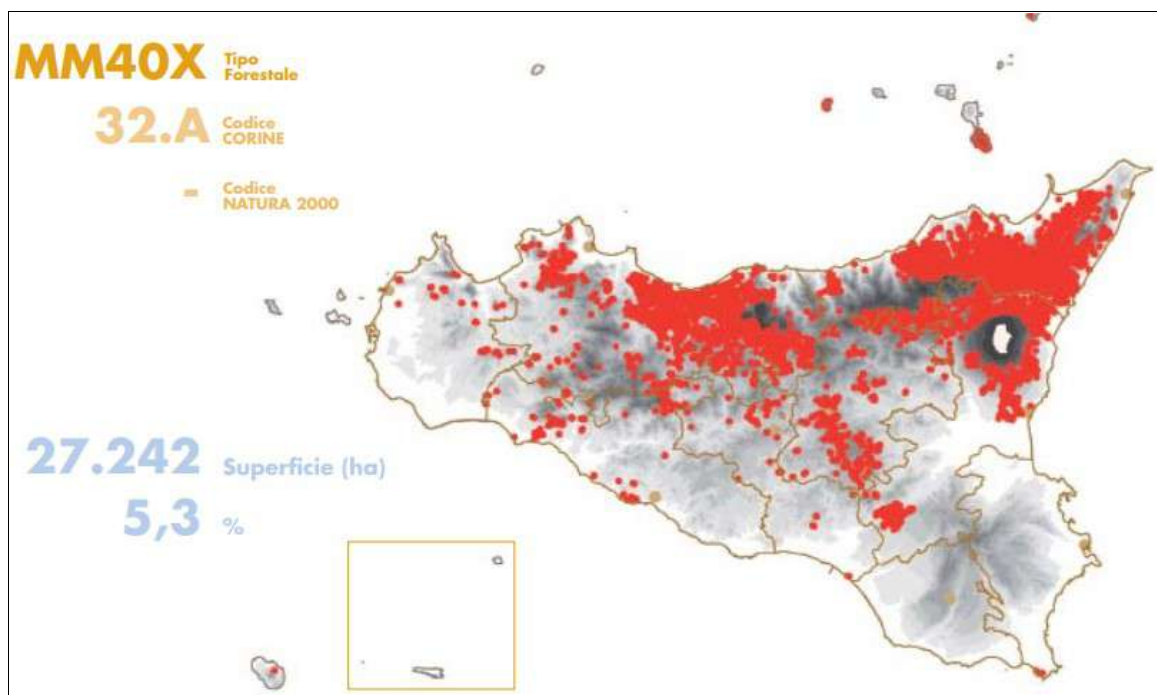


Figura – Distribuzione del *genisteto a ginestra di Spagna* nel territorio regionale.

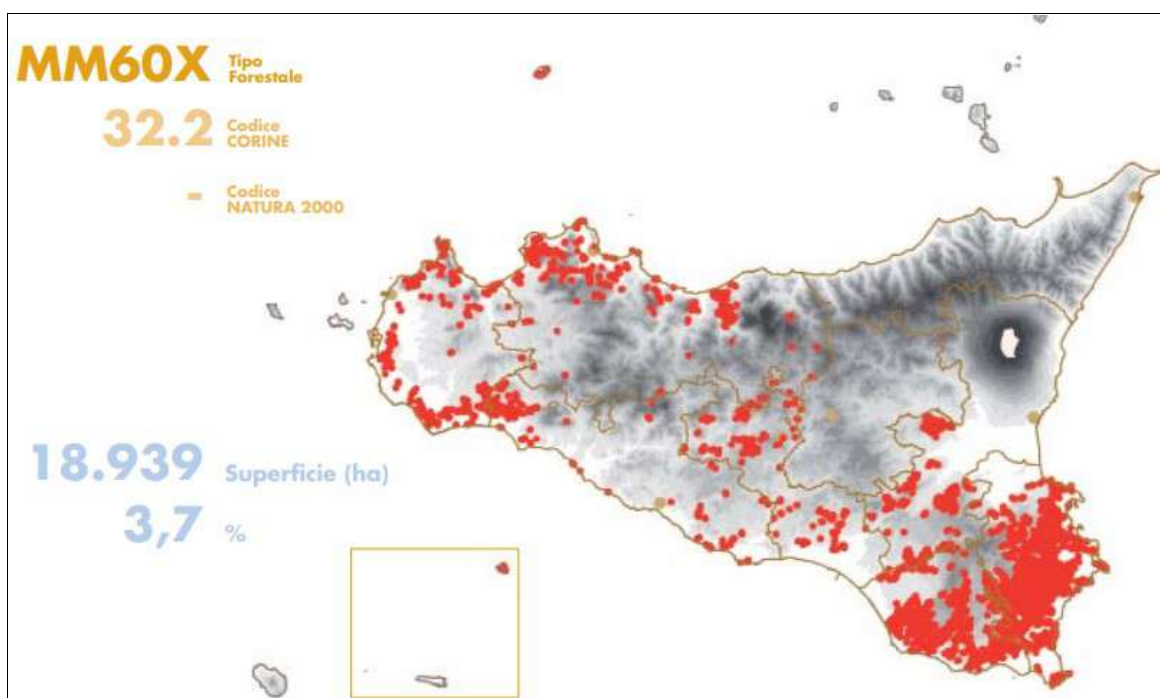


Figura – Distribuzione della *macchia-gariga dei substrati carbonatici* nel territorio regionale.

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

Tra gli arbusteti montani, che si distinguono da quelli in precedenza indicati, per l'essere edificati da specie caducifoglie proprie di ambienti più freschi e mesofili, si ricorda in area vasta invece esclusivamente la presenza della tipologia *arbusteto a rosaceae*. La tipologia considerata descrive popolamenti aperti generalmente dal carattere pre-forestale, diffusi nei rilievi e nei massicci montuosi in particolare nel piano supramediterraneo, in cui si osservano soprattutto specie dei generi *Prunus*, *Crataegus* e *Pyrus*. Nel sito progettuale e nel territorio contermini sono stati rilevati alcuni popolamenti generalmente poco estesi in forma di nuclei, riferibili a tale complesso.

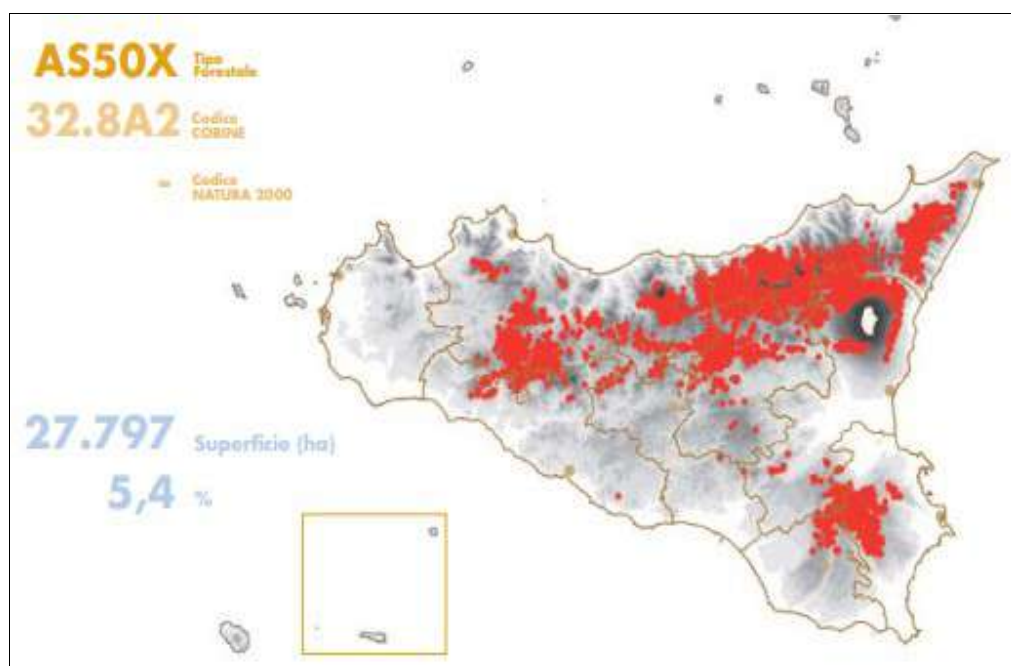


Figura – Distribuzione dell'*arbusteto a rosaceae* nel territorio regionale.

Formazioni a dominanza erbacea

Nel panorama della vegetazione spontanea siciliana importante è anche il ruolo delle formazioni a dominanza erbacea, presenti nel territorio regionale con tipologie varie caratterizzate da specifici habitus, composizione specifica ed esigenze ecologiche.

Gli ambienti a dominanza erbacea presenti nel contesto di area vasta in cui s'inserisce il sito progettuale, possono individuare differenti cenosi in alcuni casi riferibili (a seconda della composizione floristica) alle distinte tipologie di habitat dell'Annex 1 della Dir. 92/43/EEC, quali l'habitat prioritario *Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea* (cod. 6220*) e l'habitat *Arbusteti termo-mediterranei e predesertici* (codice 5330). Nel sito progettuale e nel territorio contermini si osservano simili formazioni.

Rimboschimenti

Tra le tipologie vegetazionali presenti nell'area vasta del sito progettuale, si ricordano inoltre i popolamenti forestali di origine artificiale, diffusi nel territorio regionale. I rimboschimenti, realizzati con la prevalente finalità anti-erosiva, attualmente interessano circa 105.000 ha pari al 21% del patrimonio forestale regionale. Si ritrovano in particolare in provincia di Enna, di Palermo, di Caltanissetta, di Catania e di Agrigento; tra i distretti maggiormente rimboschimenti i Monti Erei, i Monti Sicani, le colline del Nisseno, i rilievi nord-occidentali del Palerimitano e Trapanese.

Si provvede alla descrizione delle due tipologie di rimboschimento maggiormente caratterizzanti il contesto di area vasta, dove non si osservano la tipologia *rimboschimento montano di conifere*, mentre la tipologia *rimboschimenti di latifoglie* (popolamenti puri o misti in cui sono impiegate eucalipti, acacie, ontano napoletano, castagno, frassino meridionale) appare estremamente sporadica e localizzata.

Rimboschimenti ad eucalipti. Le formazioni in esame sono edificate da eucalipti vari (*Eucalyptus globulus*, *E. camaldulensis*, *E. gomphocephala*), in purezza o in mescolanza, talvolta anche con altre conifere e latifoglie in qualità di specie compagne.

Rimboschimenti di conifere mediterranee. I popolamenti artificiali risultano edificati da conifere, tra cui in particolare *Pinus halepensis*, *Pinus pinea*, *Cupressus* sp., e più raramente anche *Cedrus* sp..

Entrambe le tipologie di rimboschimento descritte sono come indicato diffuse nell'area vasta del sito progettuale. Nel sito progettuale e nel circondario sono stati rilevati alcuni impianti di rimboschimento, sia ad eucalipti che a conifere mediterranee.

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

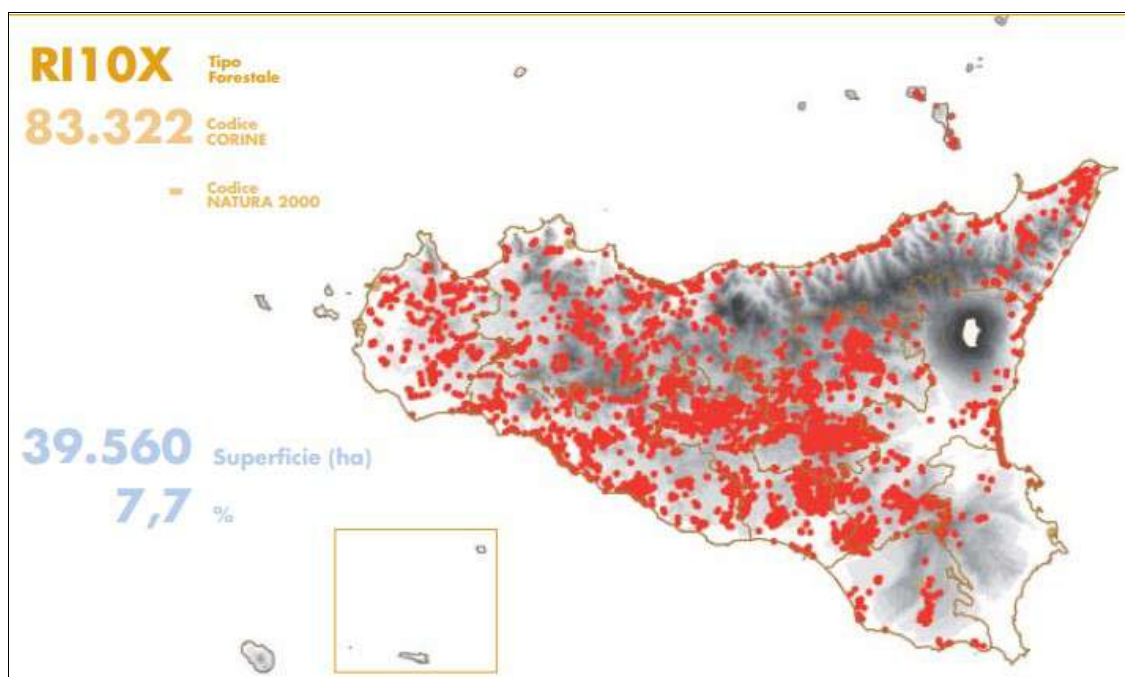


Figura – Distribuzione dei *rimboschimenti di eucalipti* nel territorio regionale.

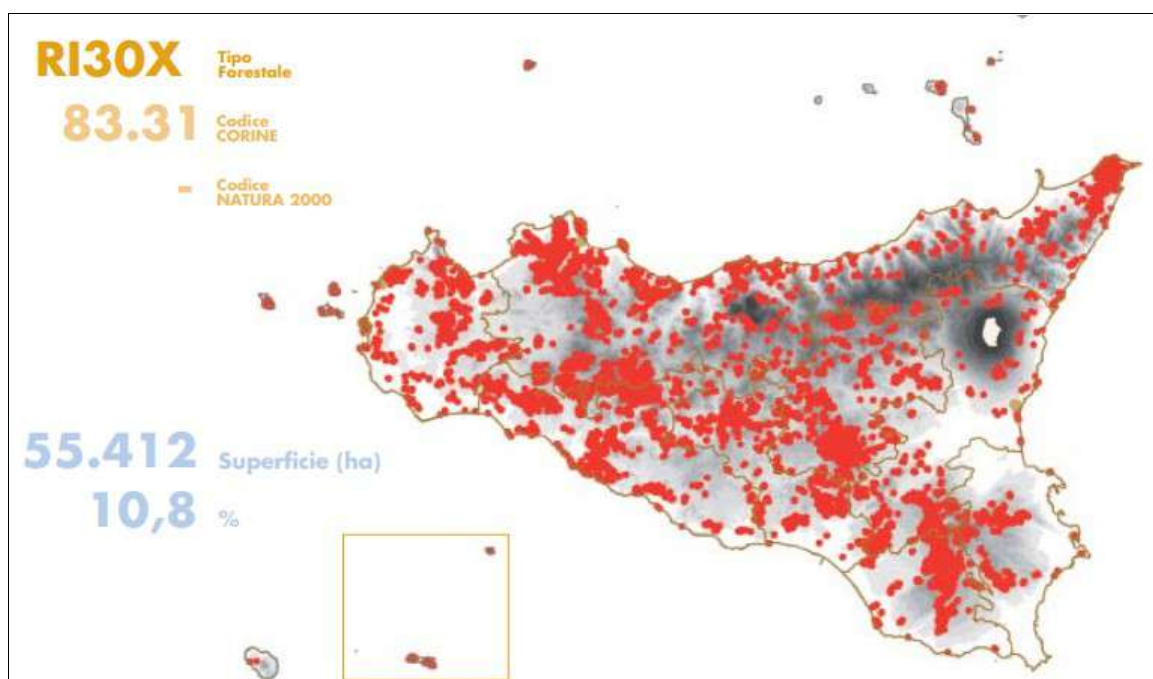


Figura – Distribuzione dei *rimboschimenti di conifere mediterranee* nel territorio regionale.

Flora

La flora siciliana, a causa della confluenza nel territorio di diversi elementi fitogeografici, appare straordinariamente ricca sia in termini quantitativi che qualitativi. A livello

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

quantitativo infatti si contano circa 2700 specie, e ancora più sorprendente è il contingente di endemismi, pari infatti a circa 400 specie, evidentemente determinato dall'isolamento del territorio. Il sito progettuale e la sua area vasta di riferimento si collocano nel territorio floristico del *distretto agrigentino*.

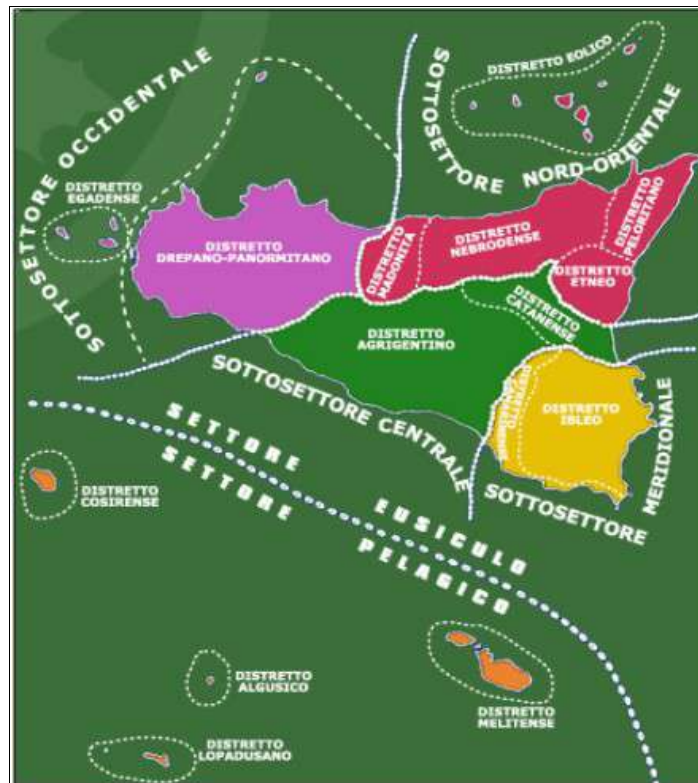


Figura – Distribuzione dei territori floristici nel territorio regionale (Fonte: http://www.dipbot.unict/info_new/territori/territori.html)

Tra gli elementi di maggior spicco del territorio regionale si ritrovano in particolare specie d'interesse forestale come *Abies nebrodensis*, *Celtis tournefortii* subsp. *aetnensis*, *Betula aetnensis*, *Zelkova sicula*, *Rhamnus lojaconoi*, *Pyrus siccanorum*. Una flora così ricca non versa però in condizioni ottimali, e anzi molto alta è la percentuale di elementi che rientrano in classi di rischio per la conservazione. Tale situazione è purtroppo aggravata dalle sempre più drammatiche e attuali conseguenze del *climate change*, come noto particolarmente intenso nell'area mediterranea. Nella tabella successiva sono indicati i taxa endemici che rientrano in classi di rischio per la conservazione (Categorie VU, CR, EN dell'IUCN), in accordo a Raimondo *et al.*, 2001.

Specie
<i>Abies nebrodensis</i>
<i>Adenostyles nebrodenis</i>

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

<i>Adenocarpus bivonii</i>
<i>Adenocarpus commutatus</i>
<i>Allium aethusanum</i>
<i>Allium lopadusanum</i>
<i>Allium obtusiflorum</i>
<i>Androsace elongata</i> subsp. <i>breistofferi</i>
<i>Anthemis asperula</i>
<i>Anthemis ismelia</i>
<i>Anthemis lopadusana</i>
<i>Anthemis urvilleana</i>
<i>Aristolochia navicularis</i>
<i>Artemisia variabilis</i>
<i>Arum cylindraceum</i>
<i>Asparagus aetnensis</i>
<i>Aster sorrentinii</i>
<i>Astragalus caprinus</i> subsp. <i>huetii</i>
<i>Barbarea sicula</i>
<i>Bassia saxicola</i>
<i>Bivona lutea</i>
<i>Botriochloa perusa</i> var. <i>panormitana</i>
<i>Brassica insularis</i>
<i>Brassica macrocarpa</i>
<i>Brassica rupestris</i> subsp. <i>brevisiliqua</i>
<i>Brassica rupestris</i> subsp. <i>hispida</i>
<i>Brassica villosa</i> subsp. <i>drepanensis</i>
<i>Brassica villosa</i> subsp. <i>tinei</i>
<i>Buglossoides minima</i>
<i>Bunium petraeum</i>
<i>Bupleurum elatum</i>
<i>Calendula maritima</i>
<i>Campanula marcenoii</i>
<i>Caralluma europaea</i>
<i>Carduus cephalanthus</i>
<i>Carex panormitana</i>
<i>Celtis aetnensis</i>
<i>Centaurea deusta</i> subsp. <i>divaricata</i>
<i>Centaurea tauromenitana</i>
<i>Cerastium busambarense</i>
<i>Cirsium misilmerense</i>
<i>Colchicum alpinum</i> var. <i>parvulum</i>
<i>Crassula basaltica</i>

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

<i>Cytisus aeolicus</i>
<i>Daucus lopadusanus</i>
<i>Diantus rupestris</i>
<i>Diplotaxis scaposa</i>
<i>Elatine gussonei</i>
<i>Eleocharis nebrodensis</i>
<i>Erica sicula</i> subsp. <i>sicula</i>
<i>Erodium nervulosum</i>
<i>Erodium neuradifolium</i> var. <i>linosae</i>
<i>Eruca versicaria</i> subsp. <i>longirostris</i>
<i>Eryngium crinitum</i>
<i>Euphorbia corallioides</i>
<i>Euphorbia exigua</i> var. <i>pycnophylla</i>
<i>Euphorbia gasparrini</i> subsp. <i>gasparrini</i>
<i>Euphorbia pithuysa</i> subsp. <i>cupanii</i>
<i>Evacidium discolor</i>
<i>Fillago cossyrensis</i>
<i>Fritillaria messanensis</i>
<i>Gagea busambarensis</i>
<i>Gagea chrysantha</i>
<i>Gagea ramulosa</i>
<i>Gagea ratensis</i> subsp. <i>omeranica</i>
<i>Galanthus nivalis</i> var. <i>regina-olgae</i>
<i>Galium litorale</i>
<i>Genista aristata</i>
<i>Genista aspalathoides</i>
<i>Genista aspalathoides</i> var. <i>gussonei</i>
<i>Genista demareoi</i>
<i>Genista gasparrini</i>
<i>Genista madoniensis</i>
<i>Gnaphallium uliginosum</i> var. <i>prostratum</i>
<i>Helianthemum oelandicum</i> subsp. <i>nebrodense</i>
<i>Helichrysum rupestre</i>
<i>Helleborus bocconeii</i> subsp. <i>empedocleana</i>
<i>Hesperis cupaniana</i>
<i>Hieracium cophanense</i>
<i>Hieracium lucidum</i>
<i>Hymenolobus pauciflorus</i>
<i>Hypericum aegypticum</i> subsp. <i>webbii</i>
<i>Limonium aecusae</i>
<i>Limonium bocconeii</i>

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

<i>Limonium calcarae</i>
<i>Limonium catanzaroii</i>
<i>Limonium umani</i>
<i>Limonium halopilum</i>
<i>Limonium lopadusanum</i>
<i>Limonium melancholicum</i>
<i>Limonium optimae</i>
<i>Limonium opulentum</i>
<i>Limonium panormitanum</i>
<i>Limonium parvifolium</i>
<i>Limonium selinuntinum</i>
<i>Limonium sibthorpiianum</i>
<i>Limonium teniiculium</i>
<i>Muscari gussonei</i>
<i>Muscari lafarinae</i>
<i>Oprhys lojaconoi</i>
<i>Oprhys calliantha</i>
<i>Oprhys candida</i>
<i>Oprhys explanata</i>
<i>Oprhys flammeola</i>
<i>Oprhys laurensis</i>
<i>Oprhys pallida</i>
<i>Oprhys panormitana</i>
<i>Oprhys sphegodes subsp. garganica</i>
<i>Orobanche chironii</i>
<i>Orobanche rapum-genistae subsp. rigens</i>
<i>Petagnea gussonei</i>
<i>Petrorhagia saxifraga subsp. gasparrini</i>
<i>Peucedanum nebrodense</i>
<i>Phagnalon metlesicsii</i>
<i>Phagnalon saxatile var. viride</i>
<i>Pinus laricio</i>
<i>Plantago peloritana</i>
<i>Plantago subilata subsp. humilis</i>
<i>Potentilla caulescens subsp. nebrodensis</i>
<i>Prunus cupaniana</i>
<i>Pseudoscabiosa limonifolia</i>
<i>Quercus leptobalanos</i>
<i>Quercus x fontanesii</i>
<i>Retama retam subsp. gussonei</i>
<i>Rhamnus lojaconoi</i>

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

<i>Romulea linaresii</i> subsp. <i>linaresii</i>
<i>Rosa viscosa</i>
<i>Salsola agrigentina</i>
<i>Sanguisorba minor</i> subsp. <i>rupicola</i>
<i>Saxifraga adscendens</i> subsp. <i>parnassica</i>
<i>Scabiosa dichotoma</i>
<i>Scilla cupanii</i>
<i>Scilla dimartinoi</i>
<i>Scilla sicula</i>
<i>Sedum aetnense</i>
<i>Senecio ambiguus</i> subsp. <i>gibbosus</i>
<i>Senecio pygmaeus</i>
<i>Serapias nurrica</i>
<i>Serapias orientalis</i> subsp. <i>sicilensis</i>
<i>Serratula cichoracea</i>
<i>Silene rubella</i> subsp. <i>turbinata</i>
<i>Silene saxifraga</i> var. <i>lohaconoi</i>
<i>Sorbus aucuparia</i> subsp. <i>praemorsa</i>
<i>Stipa austroitalica</i> subsp. <i>appendiculata</i>
<i>Stipa crassiculmis</i> subsp. <i>picentina</i>
<i>Stipa pellita</i>
<i>Stipa sicula</i>
<i>Suaeda pelagica</i>
<i>Symphytum gussonei</i>
<i>Taraxacum caramanicae</i>
<i>Thymus richardii</i> subsp. <i>nitidus</i>
<i>Tilia platyphyllos</i> subsp. <i>platyphyllos</i>
<i>Trachelium lanceolatum</i>
<i>Trifolium brutium</i>
<i>Trifolium fragiferum</i>
<i>Trifolium isthmocarpum</i> subsp. <i>jaminianum</i>
<i>Trifolium uniflorum</i> subsp. <i>savianum</i>
<i>Urtica rupestris</i>
<i>Urtica sicula</i>
<i>Verbascum rotundifolium</i>
<i>Verbascum siculum</i>
<i>Vicia elegans</i>
<i>Vicia nebrodensis</i>
<i>Viola parvula</i> var. <i>perpusilla</i>
<i>Viola tineorum</i>

<i>Viola ucriana</i>
<i>Zelkova sicula</i>

Tabella – Taxa endemici in classi di rischio per la conservazione
(Fonte: Piano Forestale Regionale).

Focalizzando l'osservazione sul *distretto agrigentino*, come detto il territorio floristico di riferimento per il sito progettuale e la sua area vasta, tra le specie endemiche esclusive di tale distretto si ricordano *Allium agrigentunum*, *Anthemis muricata*, *Astragalus rapaelis*, *Helianthemum sicanorum*, *Limonium calcarae*, *Limonium opulentum*, *Linum collinum*, *Orobanche thapsoides*, *Scabiosa parviflora*, *Silene agrigentina*. Si sottolinea inoltre come alcune specie non endemiche siciliane, si rilevino all'interno del territorio regionale esclusivamente nel distretto agrigentino, tra cui si ricordano *Cornus mas*, *Cucubalus baccifer*, *Fumana scoparia*, *Nepeta tuberosa*, *Sedum baccifer*.

4.2 Flora e vegetazione dell'area d'indagine

Su basi bibliografiche e grazie a quanto rilevato nell'indagine di campo, è stata descritta la qualità floristico-vegetazionale del sito progettuale e della sua area contermina.

L'indagine considerata è stata avviata tramite l'analisi degli strati informativi ufficiali prodotti a livello regionale, come l'uso del suolo alla scala 1:10.000 su base CORINE Land Cover, e la mappa forestale ai sensi della LR 16/96.

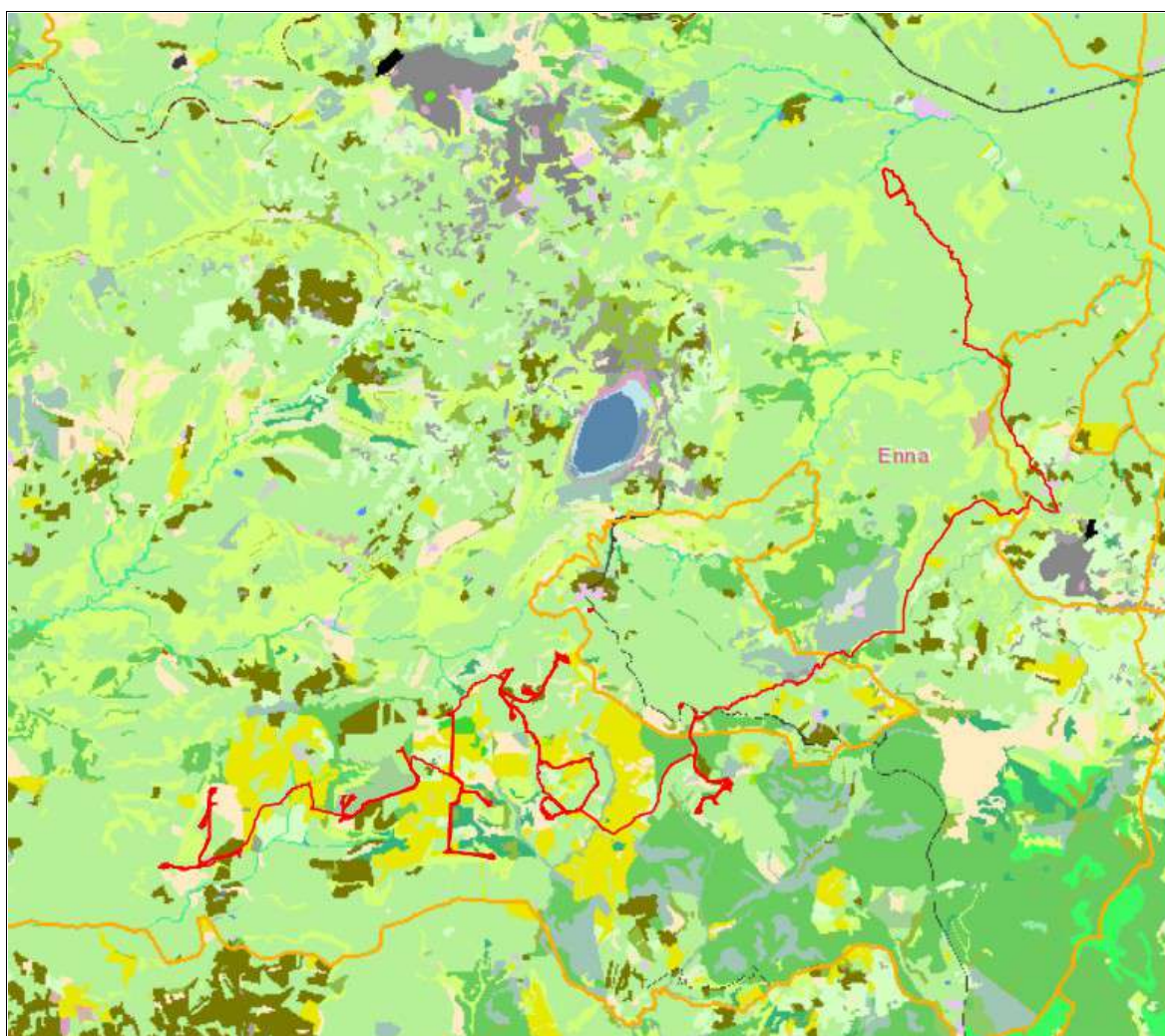


Figura – Stralcio dell'uso del suolo regionale su base CORINE, in evidenza il posizionamento delle opere complete previste (aerogeneratori,cavidotto, sottostazione) (Fonte:Carta uso suolo 10.000 CORINE Land Cover, AGEA, SIT Regionale).

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

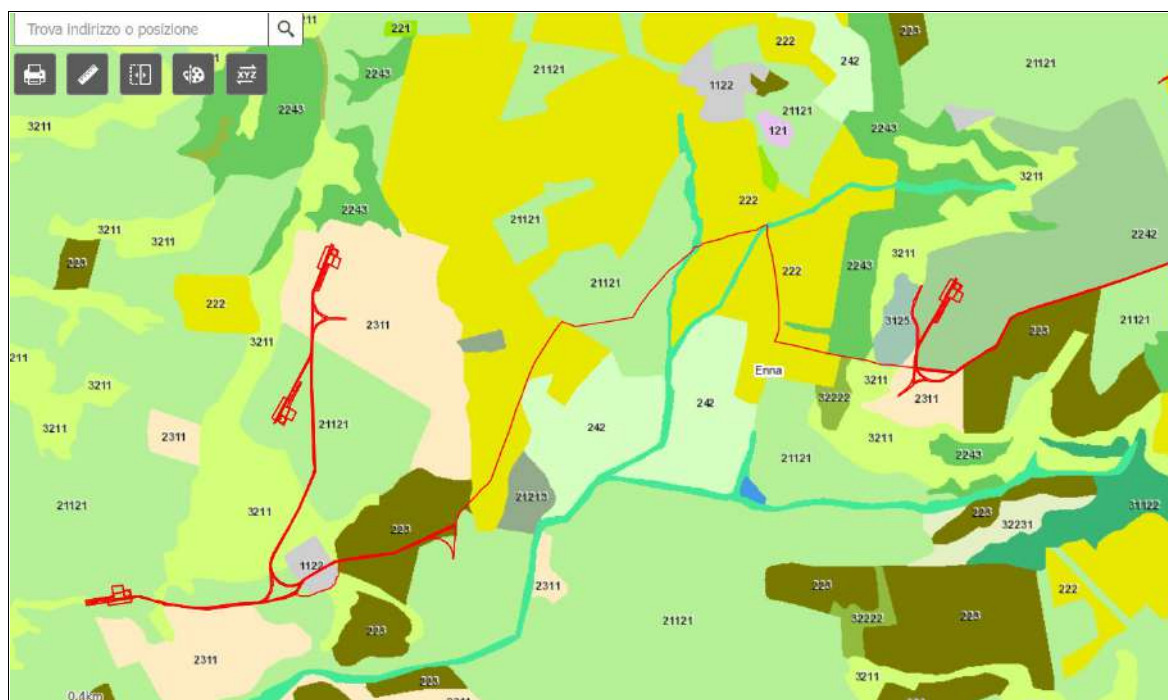


Figura – Stralcio dell'uso del suolo regionale su base CORINE, dettaglio della porzione occidentale dell'impianto (Fonte:Carta uso suolo 10.000 CORINE Land Cover, AGEA, SIT Regionale).

- 21121 Seminativi semplici e colture erbacee estensive
- 21213 Colture orto-floro-vivaistiche (serre)
- 221 Vigneti
- 222 Frutteti
- 223 Uliveti
- 2242 Piantagioni a latifoglie, impianti di arboricoltura (noce e/o rimboschimenti)
- 2243 Eucalipteti
- 223 Uliveti
- 2311 Incolti
- 242 Sistemi colturali e particellari complessi (mosaico di appezzamenti agricoli)
- 31122 Querceti termofili
- 3125 Rimboschimenti a conifere
- 3211 Praterie aride calcaree
- 32222 Pruneti
- 32231 Ginestreti

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

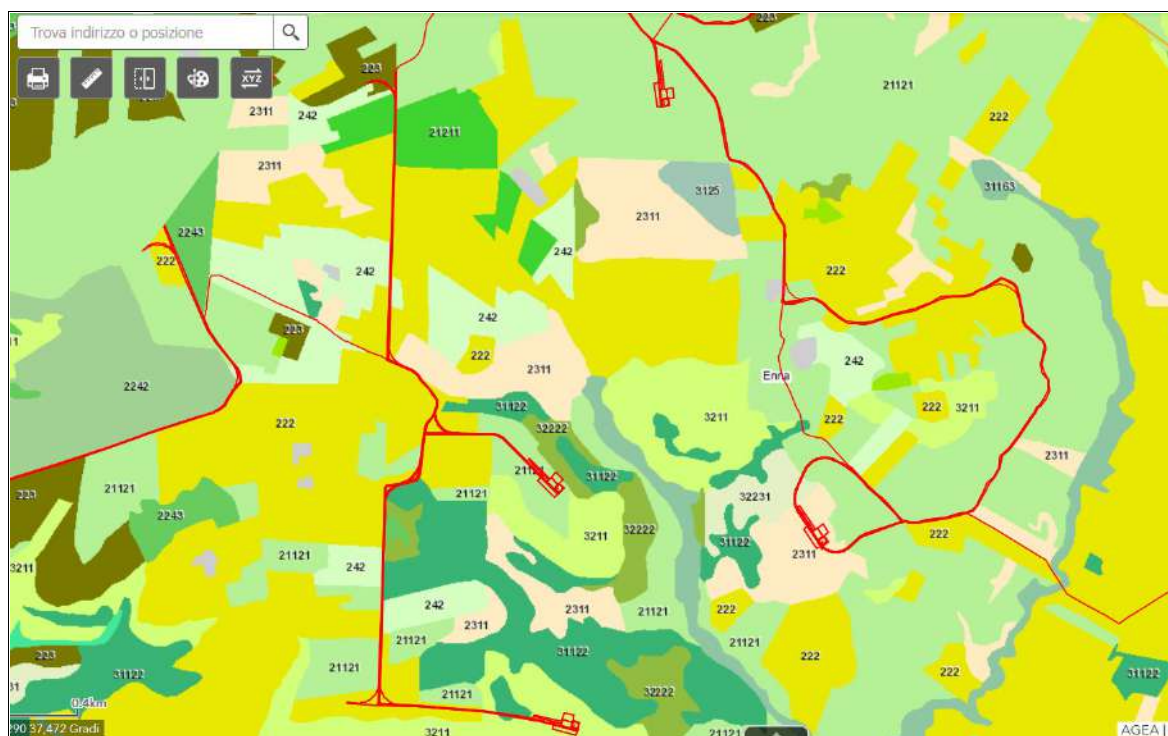


Figura – Stralcio dell'uso del suolo regionale su base CORINE, dettaglio della porzione centrale dell'impianto (Fonte: Carta uso suolo 10.000 CORINE Land Cover, AGEA, SIT Regionale).

- 21121 Seminativi semplici e colture erbacee estensive
- 21211 Colture ortive in pieno campo
- 222 Frutteti
- 223 Uliveti
- 2243 Eucalipteti
- 2311 Incolti
- 242 Sistemi colturali e particellari complessi (mosaico di appezzamenti agricoli)
- 31122 Querceti termofili
- 31163 Pioppeti ripariali
- 3125 Rimboschimento a conifere
- 3211 Praterie aride calcaree
- 3222 Arbusteti termofili

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

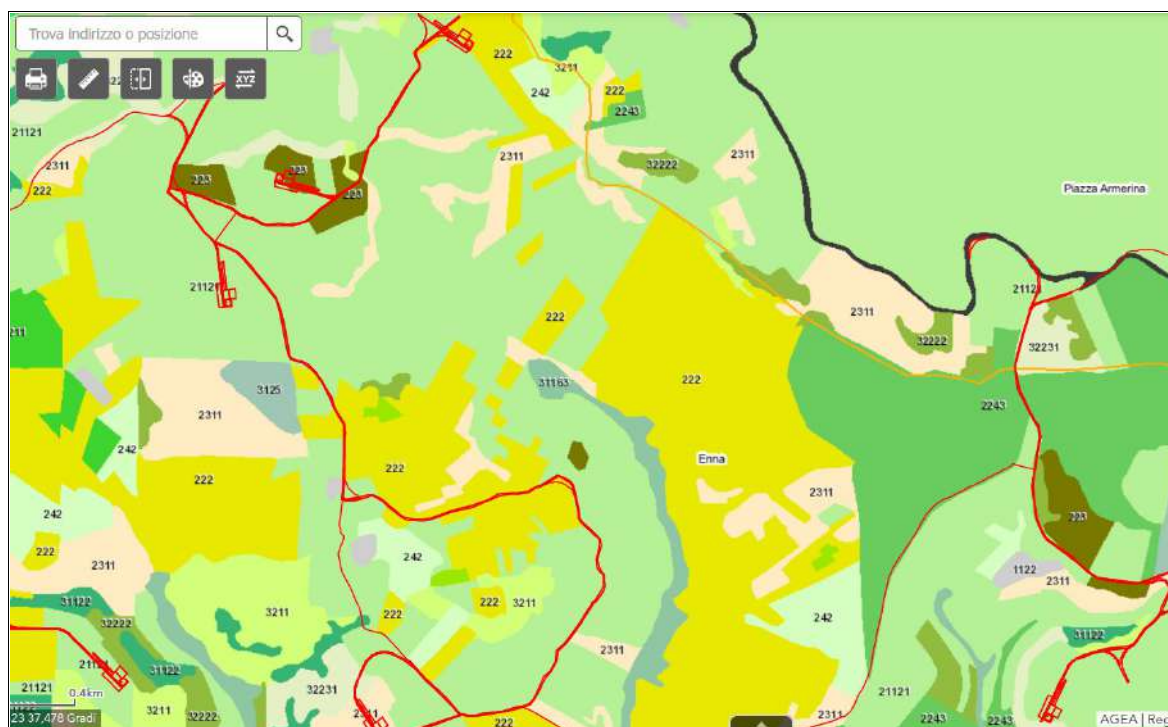


Figura – Stralcio dell'uso del suolo regionale su base CORINE, dettaglio della porzione orientale dell'impianto (Fonte: Carta uso suolo 10.000 CORINE Land Cover, AGEA, SIT Regionale).

- 21121 Seminativi semplici e colture erbacee estensive
- 21211 Colture ortive in pieno campo
- 222 Frutteti
- 2242 Piantagioni a latifoglie, impianti di arboricoltura (noce e/o rimboschimenti)
- 2243 Eucalipteti
- 2311 Incolti
- 242 Sistemi colturali e particellari complessi (mosaico di appezzamenti agricoli)
- 31122 Querceti termofili
- 31163 Pioppeti ripariali
- 3211 Praterie aride calcaree
- 3222 Arbusteti termofili
- 32231 Ginestreti

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

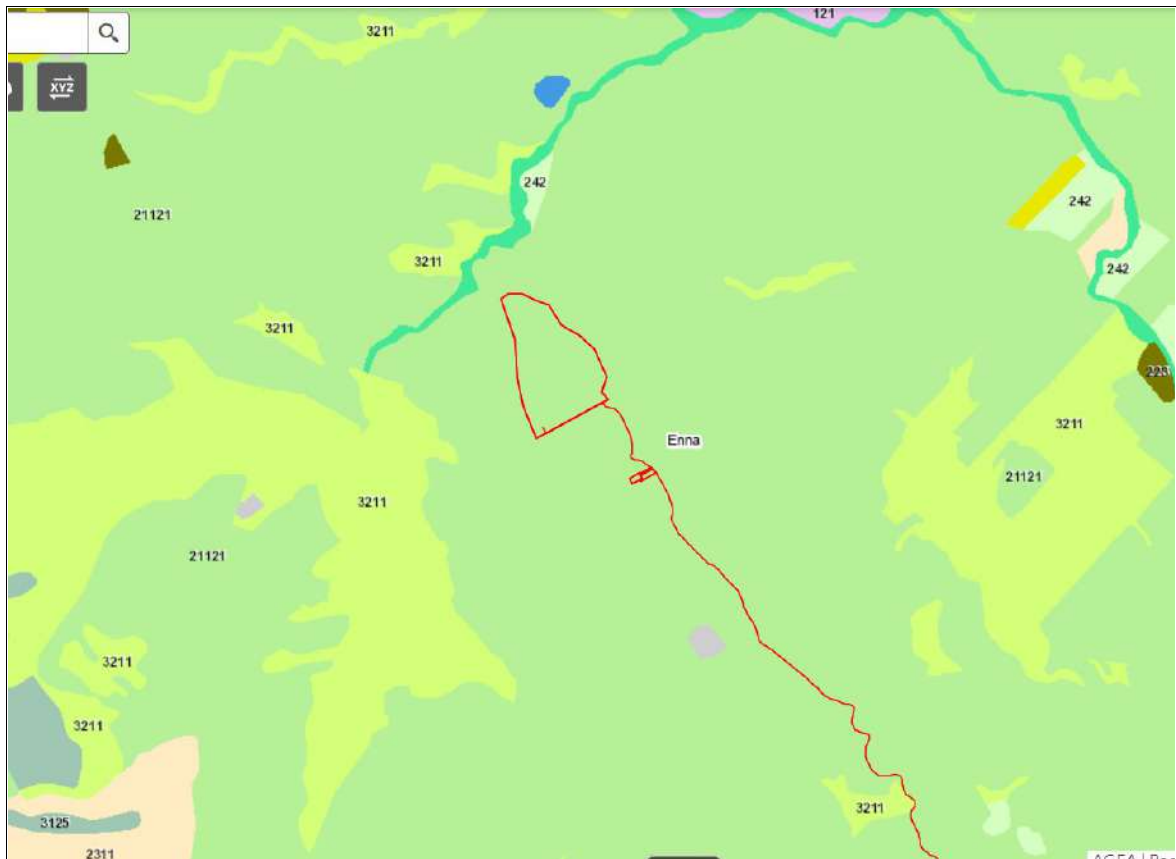


Figura – Stralcio dell'uso del suolo regionale su base CORINE, dettaglio del circondario del sito destinato alla sottostazione elettrica, in evidenza oltre all'ultimo tratto della traccia del cavidotto di collegamento

(Fonte: Carta uso suolo 10.000 CORINE Land Cover, AGEA, SIT Regionale).

21121 Seminativi semplici e colture erbacee estensive

223 Uliveti

2311 Incolti

242 Sistemi colturali e particellari complessi (mosaico di appezzamenti agricoli)

3125 Rimboschimento a conifere

3211 Praterie aride calcaree

L'analisi dell'uso del suolo regionale evidenzia in modo netto la compenetrazione tra colture e ambienti naturali e semi-naturali, che caratterizza il sito progettuale e il suo circondario. Si nota comunque un gradiente in tal senso spostandosi verso l'area della sottostazione, dove le patches della classe 3 dell'uso del suolo tendono infatti a rarefarsi. Nel dettaglio del contesto territoriale e circondario in cui è prevista l'installazione degli aerogeneratori, l'uso del suolo mostra una notevole diffusione di frutteti (codice 222), mentre gli uliveti (223) non si rilevano nella prevista area d'ingombro del parco eolico, iniziando a comparire invece nel circondario in particolare del settore centro-occidentale del parco eolico, dove le quote altimetriche diventano più contenute e favorevoli al temperamento mediterraneo della coltura. Si notano inoltre patches localizzate ma anche piuttosto estese di incolti (2311), che nell'area sono essenzialmente seminativi a riposo, ma anche aree destinate al pascolo, maggiormente diffusi nel settore centro-occidentale.

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

Relativamente diffuse localmente, più che altro in aree di crinale e di versante, risultano le praterie aride calcaree (3211), a conferma di una evidente compenetrazione tra colture e ambienti naturali e semi-naturali che connota un po' tutta l'area d'indagine, più evidente in alcuni suoi settori. Nel settore centro-meridionale dell'area d'intervento si notano zone interessate dal querceto termofilo (31122), mentre il rimboschimento ad eucalipti (2243) si affaccia nello spigolo più orientale dell'area, precludendo a quanto si rileverà spostandosi ulteriormente verso est, e caratterizza inoltre i dintorni del settore centro-occidentale del sito progettuale. Si rileva inoltre il rimboschimento di conifere, in modo però più localizzato e sporadico. Ulteriori ambienti naturali e semi-naturali si notano, in forma più residuale, quali arbusteti termofili, ginestreti e pruneti. Infine, il pioppeto ripariale (31163) è descritto lungo il reticolo minore che in alcuni settori si rileva nel circondario del sito progettuale.

Tutto quanto descritto è sparso in ciò che nell'area vasta può essere considerata per diffusione la matrice paesistico-territoriale dell'area, ossia il seminativo semplice e le colture erbacee estensive (21121).

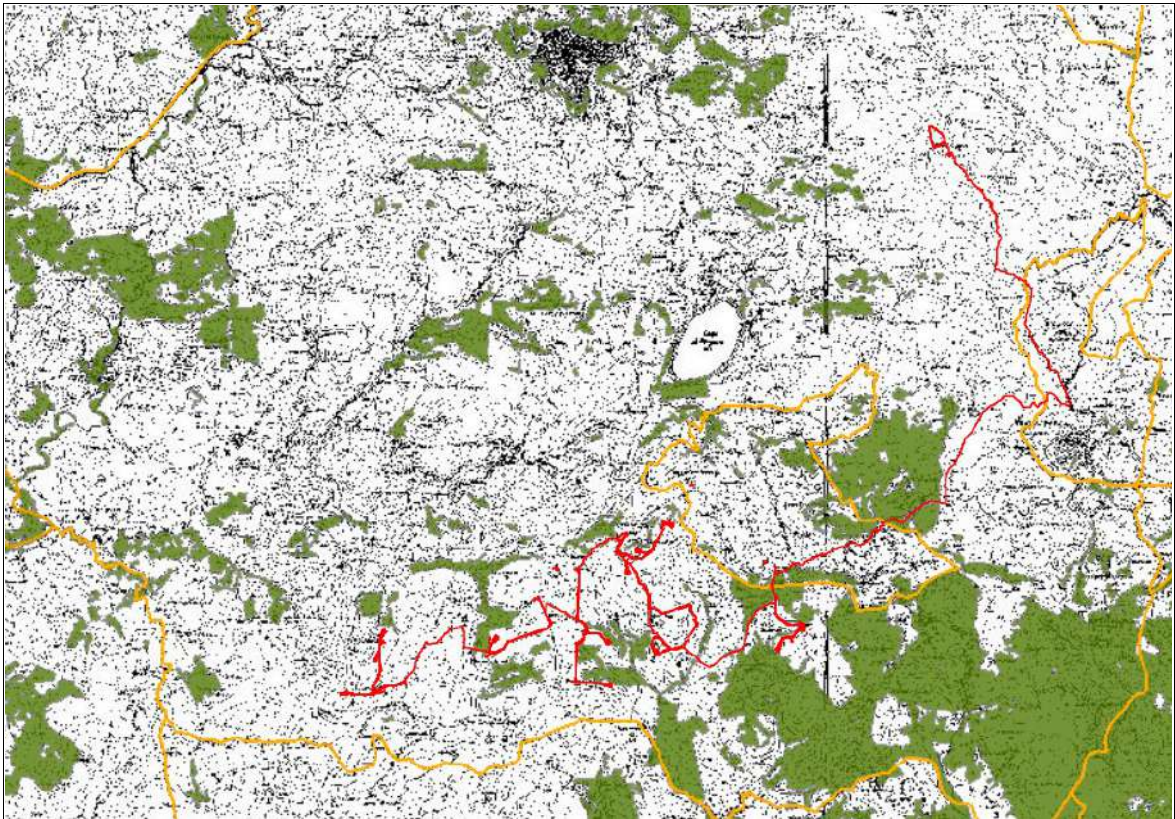


Figura – Stralcio della Carta Forestale Regionale LR 16/96, in evidenza l'ubicazione delle opere complessive dell'impianto, torri, cavidotto di collegamento e sottostazione (Fonte AGEA, SIT Regionale).

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

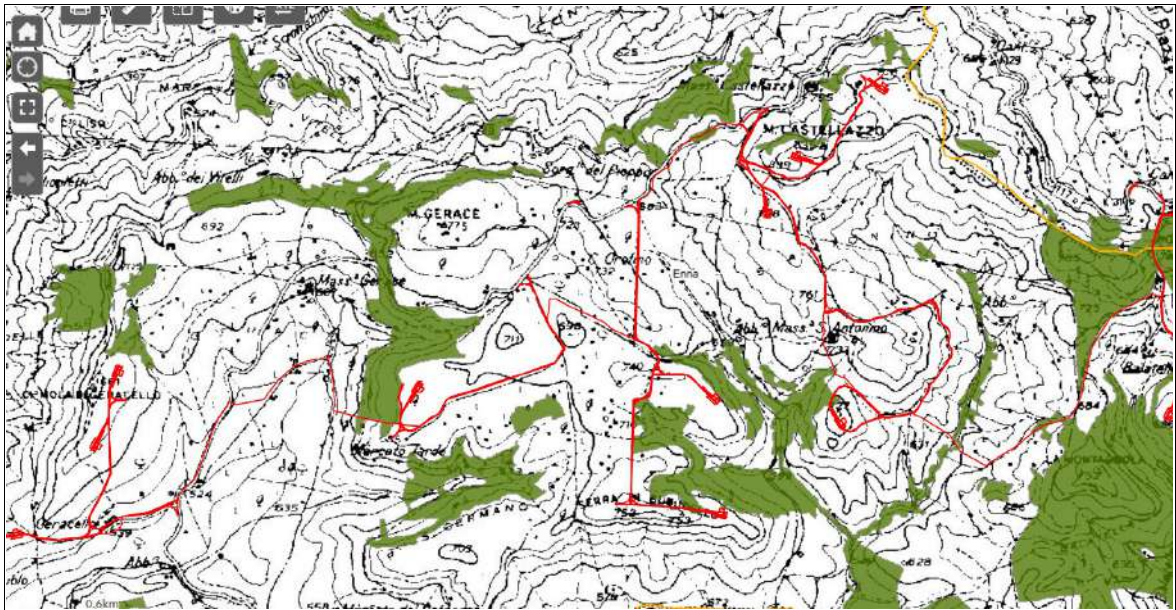


Figura – Stralcio della Carta Forestale Regionale LR 16/96, nella prevista area d'ingombro del parco eolico e territorio contermini (Fonte AGEA, SIT Regionale).

La Carta Forestale nell'area interessata rivela la presenza localizzata di patches forestali, che come già analizzato nell'uso del suolo sono rappresentate soprattutto da rimboschimenti di eucalipto, rimboschimenti di conifere e dal querceto termifilo, quest'ultimo in particolare ubicato nei dintorni del settore centrale della prevista area d'ingombro dell'impianto.

Si nota come le opere principali non vadono mai ad interessare tali patches, pur in taluni casi risultando prossime ad alcune di esse.



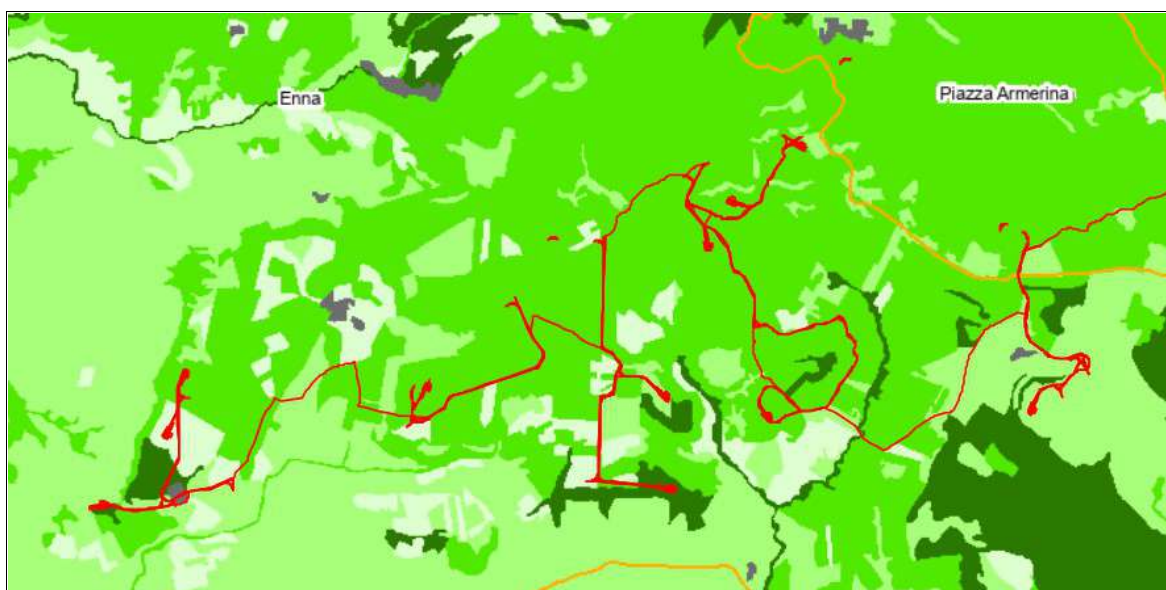
Figura – Rimboschimento di conifere mediterranee nell'area d'indagine.

Per quanto descritto, e soprattutto a causa della spinta compenetrazione nei pur estremamente diffusi campi coltivati, di ambienti naturali e semi-naturali, ma anche per la scarsa densità abitativa e presenza infrastrutturale che caratterizza il contesto in esame, il Valore Ecologico in accordo al Progetto Carta Natura è nel complesso *alto*, con plaghe in cui esso è addirittura *molto alto*, diventando invece medio spostandosi nei dintorni a sud, sud-est del sito progettuale, dove localmente può anche scendere ulteriormente sino a *basso*.

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533



Carta Valore Ecologico

- Bassa
- Media
- Alta
- Molto alta

Figura – Stralcio della carta del valore ecologico regionale nell'area di progetto e circondario (Fonte: Progetto Carta Natura 1:50000, SIT Regionale).

Informazioni puntuali sulla flora e sulla vegetazione dell'area d'indagine, rappresentata dalla prevista area d'ingombro del parco eolico e dal territorio strettamente contermina, sono state ottenute tramite sopralluoghi di campo effettuati ad inizio ottobre 2022. Le indagini di campo si sono rese ancor più necessarie, data l'assenza in letteratura di osservazioni puntuali riguardanti il territorio in esame. I risultati dei sopralluoghi sono riassunti nella check-list seguente, in cui sono contemplate le sole specie osservate a livello spontaneo; a tal proposito si specifica come il pino d'Aleppo, essenzialmente presente in impianti artificiali dalla prevalente finalità antierosiva (rimboschimenti) nell'area considerata, sia stato incluso a causa della sua tendenza a spontaneizzarsi nelle aree limitrofe agli impianti, a conferma della sua grande attitudine pionieristica.

Specie (nome scientifico)	All.2 Dir. 92/43/CEE	Interesse floristico e/o fito-geo- grafico	Taxa endemici in stato di con- servazione preoccupante (Raimondo <i>et al.</i> 2001)
<i>Ailanthus altissima</i>			
<i>Ampelodesmos mauritanicus</i>			
<i>Amaranthus retroflexus</i>			
<i>Arundo donax</i>			
<i>Asparagus acutifolius</i>			

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

Specie (nome scientifico)	All.2 Dir. 92/43/CEE	Interesse floristico e/o fitogeo- grafico	Taxa endemici in stato di con- servazione preoccupante (Raimondo <i>et al.</i> 2001)
<i>Avena barbata</i>			
<i>Cirsium vulgare</i>			
<i>Crataegus monogyna</i>			
<i>Dactylis hispanica</i>			
<i>Daphne gnidium</i>			
<i>Daucus carota</i>			
<i>Diploaxis eruroides</i>			
<i>Dittrichia viscosa</i>			
<i>Eryngium campestre</i>			
<i>Euphorbia myrsinites</i>			
<i>Ferula communis</i>			
<i>Ficus carica var. caprificus</i>			
<i>Foeniculum vulgare ssp. piperitum</i>			
<i>Heliotropium europaeum</i>			
<i>Malus sylvestris</i>			
<i>Olea europaea var. sylvestris</i>			
<i>Opuntia ficus-indica</i>			
<i>Phlomis fruticosa</i>			
<i>Phragmites australis</i>			
<i>Picris hieracioides</i>			
<i>Pinus halepensis</i>			
<i>Pinus pinea</i>			
<i>Populus alba</i>			
<i>Populus nigra</i>			
<i>Prunus spinosa</i>			
<i>Pyrus amygdaliformis</i>			
<i>Pyrus communis subsp. pyraster</i>			
<i>Quercus virgiliana</i>			
<i>Quercus ilex</i>			
<i>Robinia pseudoacacia</i>			
<i>Rubus ulmifolius</i>			
<i>Rumex sp.</i>			
<i>Salix alba</i>			
<i>Salix pedicellata</i>		X	
<i>Salix purpurea</i>			
<i>Silybum marianum</i>			
<i>Spartium junceum</i>			
<i>Thapsia garganica</i>			
<i>Ulmus minor</i>			
<i>Vitis vinifera</i>			
<i>Xanthium italicum</i>			

Tabella - Rilievi floristico-vegetazionali. Enna, sito progettuale e circondario (inizio ottobre 2022).

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

I rilievi floristico-vegetazionali, a causa del periodo di rilevazione non ottimale in particolare per quanto concerne l'osservazione delle specie erbacee, non sono evidentemente esaustivi della diversità floristica presente nel sito, in particolare in merito alle terofite. Per quanto detto, tra le erbacee, si ritiene più che probabile all'interno degli idonei ambienti dell'area (praterie, garighe), la presenza di specie d'interesse per la conservazione, quali *Stipa austroitalica*, specie prioritaria dell'Allegato II della Dir. 92/43/CCE, e differenti specie di orchidee.

La check-list evidenzia la diffusione di specie erbacee proprie di ambienti aperti, incolti, mentre tra le specie d'interesse forestale, in particolare si rilevano la quercia virgiliana, elemento che edifica i boschi caducifogli termofili dell'area, il leccio e l'olivastro tra le sclerofille sempreverdi nei tipici ambienti di macchia, e aspetti tipici degli arbusteti quali il pero selvatico, il pero mandorlino, il prugnolo comune, la ginestra comune. Infine, lungo il reticolo minore che occasionalmente si rileva nel circondario, possono osservarsi pioppo nero, pioppo bianco e salici (salice bianco, salice rosso, salice pedicellato). Sporadicamente nell'area sono stati rilevati piccoli nuclei arborei edificati da specie invasive quali l'ailanto e la robinia.

Caratterizzazione ecosistemica dell'area d'indagine, e habitat d'interesse

L'uso del suolo dell'area d'indagine è in gran parte rappresentata da ecosistemi semplificati di carattere colturale, in particolare seminativi non irrigui (frumento) e colture foraggere avvicendate destinate al pascolo, ma con una evidente compenetrazione con ambienti semi-naturali. Gli ecosistemi naturali e semi-naturali sono fondamentalmente rappresentati da lembi d'interesse forestale nel contesto considerato (boschi e boscaglie di caducifoglie termofile, rimboschimenti di eucalpti o di conifere mediterranee, arbusteti, lembi di macchia), ma si rilevano, in particolare nelle aree di crinale, lembi a dominanza erbacea con fisionomia di prateria e gariga. Vegetazione ripariale si rileva lungo le sponde dei corsi d'acqua che compongono il reticolo idrografico minore che interessa alcune zone del contesto in esame.

Tra le tipologie vegetazionale indicate, alcune di esse individuano comunità riferibili ad habitat dell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE. Ad esempio i tratti meglio conservati dei lembi a dominanza erbacea presenti nell'area che, a seconda della composizione floristica possono essere riferite agli habitat di interesse:

- *Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea* (codice 6220)*;

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

- *Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici* (codice 5330)

Quest'ultimo codice indicato, si riferisce a quei settori di prateria-gariga caratterizzati dalla presenza di *Ampelodesmos mauritanicus*.



Figura – Lembi a dominanza erbacea (praterie, garighe) nell'area d'indagine.

In merito invece alla vegetazione d'interesse, oltre ai citati popolamenti artificiali (rimboschimenti) diffusi nell'area vasta e localmente anche nel contesto considerato, con impianti in particolare di eucalipto, si rilevano come detto formazioni di macchia, arbusteti e popolamenti di querceto termofilo a dominanza di *Quercus virgiliana*. Quest'ultima tipologia è riferibile all'habitat dell'Allegato 1 della Direttiva Habitat:

- *Boschi orientali di quercia bianca* (codice 91AA*).



Figura – Boschi di quercia virgiliana nell'area d'indagine.

Episodi forestali spontanei possono inoltre osservarsi lungo le rive dei corsi d'acqua minori che interessano alcuni tratti del circondario dell'area di progetto, riferibili al seguente habitat dell'Allegato 1:

- *Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba* (codice 92A0).



Figura – Vegetazione ripariale d'interesse forestale nell'area d'indagine.

Mentre le boscaglie di quercia virgiliana e le fasce ripariali forestali non sono interessate dagli aerogeneratori in progetto, differente è il discorso per le praterie e le garighe, in alcuni casi toccate. Pertanto, si è provveduto ad elaborare una mappa delle praterie (che si ricorda nell'area può variare nella fisionomia di gariga o di pascolo arborato, in seguito all'ingresso della componente arbustiva/arborescente, prima di virare verso un vero arbusteto), al fine di visualizzare il posizionamento all'interno dell'area d'indagine di tali ambienti e l'interferenza determinata dalle opere.

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

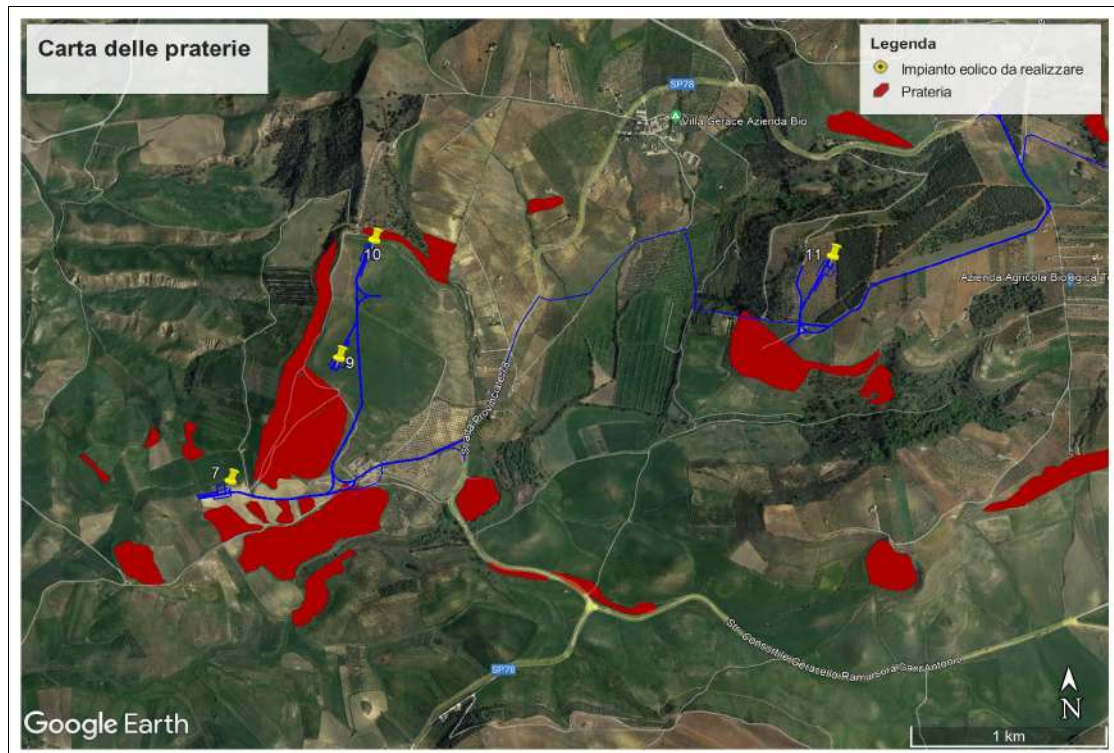


Figura – Localizzazione delle praterie nell'area d'indagine, dettaglio del settore occidentale del territorio interessato dal parco eolico in progetto.

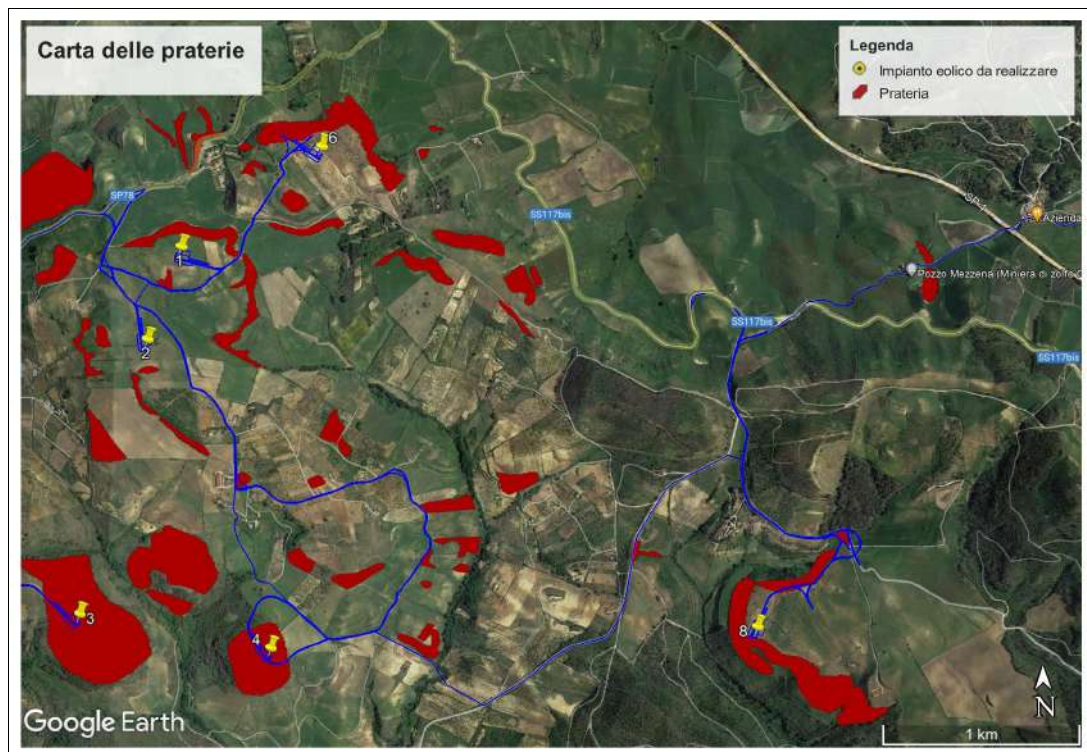


Figura – Localizzazione delle praterie nell'area d'indagine, dettaglio del settore centrale e orientale del territorio interessato dal parco eolico in progetto.

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

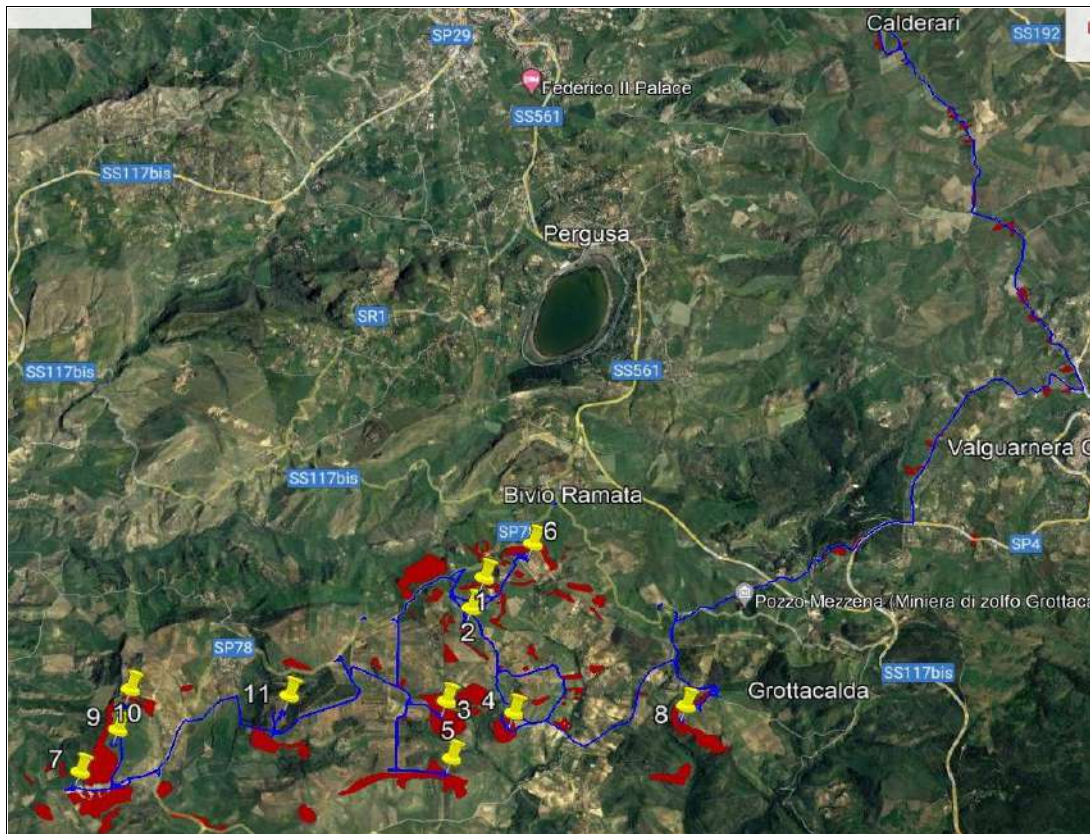


Figura – Settori interessati da praterie nell'area d'indagine, panoramica complessiva inclusa l'intera traccia del cavidotto sino al sito previsto per la sottostazione di servizio in località *Calderari*.

Gli elaborati mostrano come, pur localizzandosi il grosso del parco macchine previste su seminativi non irrigui e campi di foraggere avvicendate destinate al pascolo, in alcuni casi le opere possano andare ad intaccare lembi a dominanza erbacea (come accade in particolare per gli aerogeneratori id. 3 e id. 4), che come detto possono anche essere riferibili agli habitat di interesse per la conservazione indicati in precedenza.

4.3 Caratterizzazione faunistica dell'area d'indagine

Al fine di valutare quali possano essere le criticità a carico della componente faunistica è stato prima di tutto analizzato il contesto di area vasta, aspetto imprescindibile per un'adeguata valutazione della qualità faunistica del sito progettuale.

La verifica preventiva ha riguardato:

- ubicazione area di intervento progettuale (inquadramento progetto area vasta, dettaglio ortofoto aree di intervento progettuale, tipologie ambientali di uso del suolo interessate dall'intervento), modalità di realizzazione e operatività dell'impianto;
- verifica della presenza di Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e Zone Speciali di Conservazione (ZSC) secondo la Direttiva Habitat 92/43/EEC;

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

- verifica della presenza di Zone di Protezione Speciale secondo la Direttiva Uccelli 147/2009 (79/409) presenti nell'area d'indagine o adiacenti ai suoi confini;
- verifica della presenza di Aree Importanti per gli Uccelli (IBA) riconosciute dalla Corte di Giustizia Europea (sentenza C-3/96 del 19 maggio 1998) come strumento adeguato per l'identificazione dei siti significativi da tutelare come ZPS ;
- localizzazione di Aree Protette (Parchi Nazionali, Riserve Naturali ecc..) secondo la L.N. Quadro 394/91;
- localizzazione di Aree Protette (Parchi Regionali, Riserve Naturali ecc..).

Tali informazioni consentono di verificare quale sia l'attuale assetto pianificatorio indirizzato alla tutela della componente naturalistica rispetto all'area di intervento progettuale e le superfici immediatamente adiacenti ad essa. Operando in tal modo, si ottiene una preliminare caratterizzazione naturalistica dell'area in esame, tramite l'analisi della qualità naturalistica (floro-faunistica, ecosistemica) che connota le eventuali aree protette presenti.

Nel caso in esame, nel circondario dell'area di progetto si osservano i siti della Rete Natura 2000 (alcuni di essi contemporaneamente Riserve Naturali), già approfonditamente descritti in precedenza negli appositi capitoli, nella loro qualità naturalistica e nella fattispecie anche faunistica. I valori faunistici dei siti considerati, che rappresentano gli aspetti di maggior rilievo per la biodiversità nel circondario del sito progettuale, sono stati tenuti in debita considerazione nella caratterizzazione di seguito presentata.

Prima di ciò però, in considerazione della tipologia impiantistica e della rilevanza del territorio regionale per l'avifauna, come noto il gruppo faunistico che mostra maggiori criticità in relazione alla presenza di impianti eolici, sono illustrati gli aspetti di maggior rilievo in tal senso presenti in Sicilia. Tutto ciò al fine di evidenziare la presenza di aspetti di interesse per l'area vasta del sito progettuale.

La Sicilia, a causa della sua collocazione geografica e dell'estensione del suo territorio isolano, è infatti uno dei distretti italiani di maggior rilevanza per il transito migratorio dell'avifauna, sia a livello generale, che nello specifico per specie di estremo interesse per la conservazione. Il territorio è interessato dalla rotta migratoria da e verso l'Africa, e un po' tutta l'intera isola su larga scala è interessata da questo fenomeno, seppur con densità differenti. Ad esempio, i veleggiatori in autunno seguono la costa settentrionale dell'isola, per attraversare il mar Mediterraneo da *Marettimo* in direzione di *Capo Bon* in Tunisia (es. capovaccaio, pecchiaiolo, biancone, nibbio). Panuccio *et al.* (2021) hanno elaborato delle mappe delle rotte migratorie, mostrando come falco pescatore, capovaccaio, falco

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

pecchiaiolo, biancone, aquila minore, falco di palude, albanella reale, albanella minore, albanella pallida, nibbio bruno, grillaio, gheppio, falco cuculo, sacro e pellegrino, sono le specie di rapaci potenzialmente suscettibili di subire impatto da eolico. Tra queste, opportuno ricordare come alcune di esse (es. falchi, albanelle), transitino utilizzando un ampio fronte.



Figura – Principali rotte migratorie che attraversano il territorio siciliano (Piano Faunistico Venatorio 2006-2011).

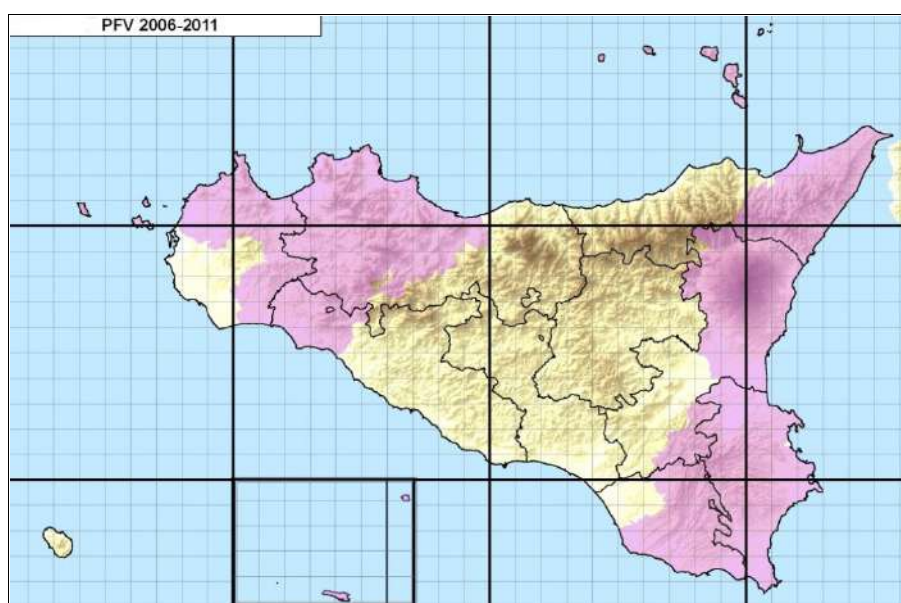


Figura – Principali direttrici del territorio siciliano interessate dai flussi migratori (Piano Faunistico Venatorio 2006-2011).

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533



Figura – Distretti del territorio regionale interessati da importanti flussi migratori (Massa, 2004).

Oltre le rotte migratorie, esistono dei siti puntuali (spesso, ma non sempre, collocati per l'appunto lungo le rotte stesse) fondamentali per il transito migratorio dell'avifauna. Tra questi si ricordano sicuramente i *valichi montani*, che nel caso del territorio siciliano si rilevano nei massicci che di fatto vanno a comporre il tratto siculo dell'Appennino Meridionale (*Peloritani, Nebrodi, Madonie*), come indicato nella successiva tabella.

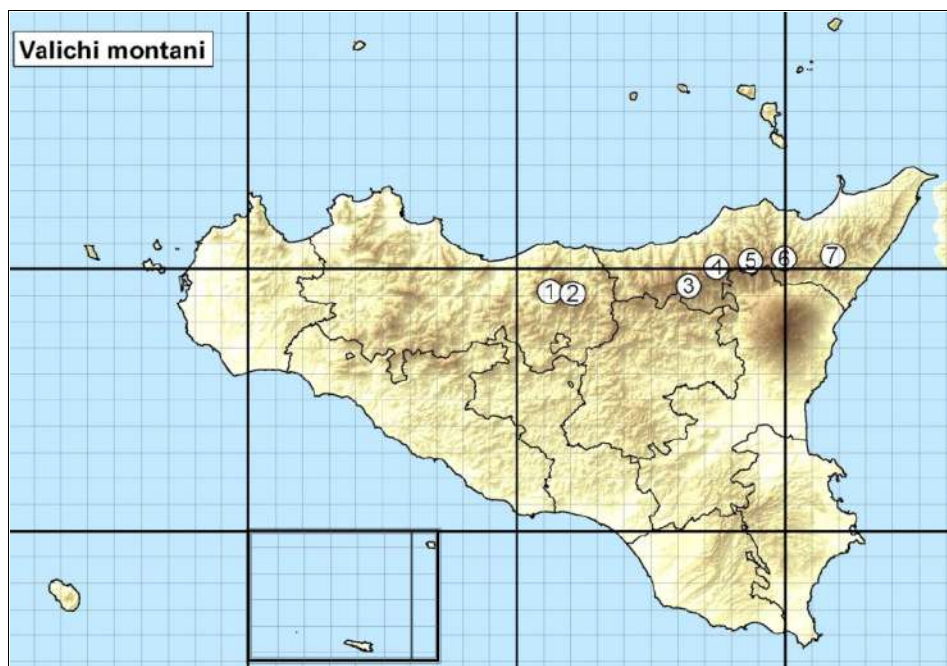


Figura – Valichi montani in territorio siciliano.

Relazione florofaunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

Valico	Elevazione m s.l.m	Coordinate geografiche
1. Portella Colla (Isnello – PA)	1.425	37° 52' 04'' N – 14° 00' 18'' E
2. Portella di Mandarini (Petralia Soprana - PA)	1.208	37° 51' 34'' N – 14° 05' 59'' E
3. Portella Colle Basso (Cesarò - ME)	1.335	37° 53' 21'' N – 14° 35' 27'' E
4. Portella Biviere (Cesarò – ME)	1.281	37° 57' 18'' N – 14° 42' 35'' E
5. Portella della Busica (Tortrici - ME)	1.228	37° 58' 31'' N – 14° 17' 51'' E
6. Portella Zilla (Roccella Valdemone - ME)	1.165	37° 58' 59'' N – 14° 59' 54'' E
7. Contrada Cardone (Antillo - ME)	811	37° 59' 34'' N – 15° 12' 14'' E

Tabella – Valichi montani in territorio siciliano.

Siti fondamentali per l'avifauna, sono inoltre come noto le aree umide, e tra queste soprattutto le Zone Ramsar: questi siti umidi di conclamato interesse internazionale per l'avifauna, manifestano tutta la loro rilevanza in particolare durante i due transiti migratori annuali degli uccelli. In Sicilia si contano sei Zone Ramsar, *Biviere di Gela*, *Oasi di Vendicari*, *Saline di Trapani e Paceco*, *Paludi Costiere di Capo Feto*, *Margi Spanò*, *Margi Nespolilla e Margi Milo*, *Laghi di Murana*, *Preola e Gorghi Tondi*, *Stagno Pantano*, la cui ubicazione è riportata nella figura sottostante.

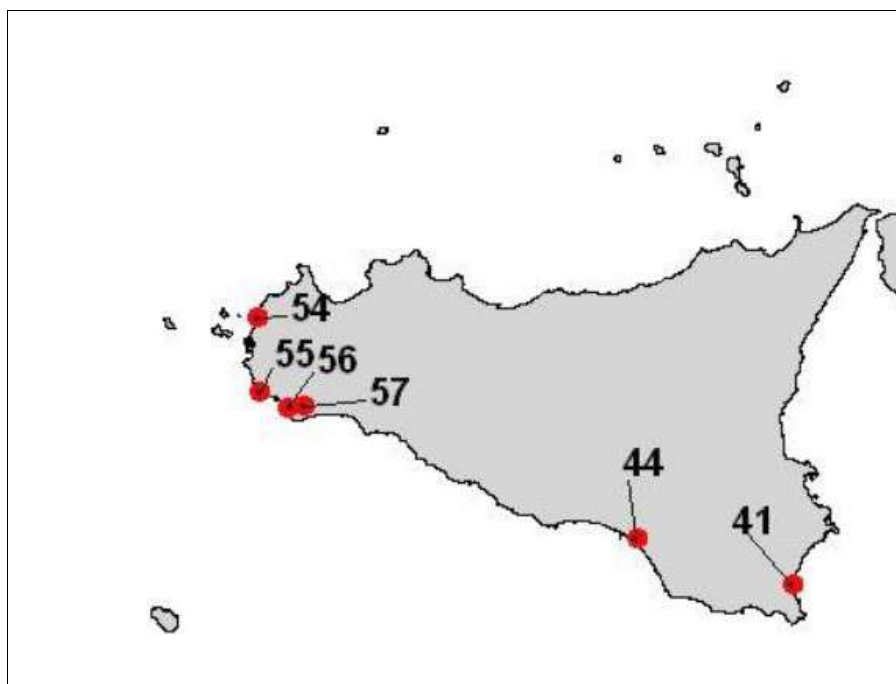


Figura – Aree umide protette dalla Convenzione di Ramsar in territorio siciliano.

In base a quanto riportato e illustrato nelle varie elaborazioni appena mostrate, l'area vasta in cui il sito progettuale si colloca non evidenzia la presenza dei descritti siti puntuali d'interesse per il transito o la sosta dell'avifauna, quali valichi montani e siti Ramsar. Il cuore interno del territorio regionale in cui si localizza l'area vasta del sito progettuale, come raffigurato nelle elaborazioni, senza mettere in discussione la grande importanza dell'intero territorio regionale durante i due transiti migratori annuali, appare comunque il distretto meno interessato dalla presenza di rotte migratorie principali.

Risultati e considerazioni sul sopralluogo, avifauna reale

A metà ottobre 2022 è stato svolto un sopralluogo per indagare il sito progettuale dal punto di vista faunistico, e poter avere maggiori indicazioni utili per la valutazione dei possibili impatti dell'opera sulla componente faunistica. Nell'indagine è stata utilizzato un binocolo, una fotocamera reflex ad alta risoluzione oltre che con l'impiego di appositi obiettivi di ingrandimento. In relazione ai risultati del sopralluogo, è stata elaborata la check-list delle specie osservate, per cui in tabella successiva viene inoltre indicato lo status di conservazione con riferimento alla Direttiva Uccelli-Allegato I, la Lista Rossa dei Vertebrati Italiani, ed alla classificazione SPEC edita dal BirdLife International.

A tal proposito, prima di esporre la tabella, sono riportati i criteri utilizzati dall'IUCN per la redazione delle Liste Rosse; si evidenzia come le categorie di minaccia alla conservazione delle specie siano CR, EN e VU:

CR (*Critically Endangered* - In pericolo critico): specie ad altissimo rischio di estinzione in natura nel futuro immediato;

EN (*Endangered* - In pericolo): specie ad altissimo rischio di estinzione in natura nel futuro prossimo;

VU (*Vulnerable* - Vulnerabile): specie non "in pericolo in modo critico" e "in pericolo", ma ad alto rischio di estinzione in natura nel futuro prossimo;

LC (*Least Concern* - A più basso rischio): specie che non si qualifica per nessuno dei criteri di minaccia precedentemente citati, ma che presenta uno stato di conservazione non privo di rischi;

DD (*Data Deficient* - Status indeterminato): specie con informazioni non sufficienti a determinarne il suo stato di conservazione;

NE (*Not Evaluated* – Non valutata): specie nidificante in Italia in modo irregolare o che ha nidificato per la prima volta dopo il 1988.

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

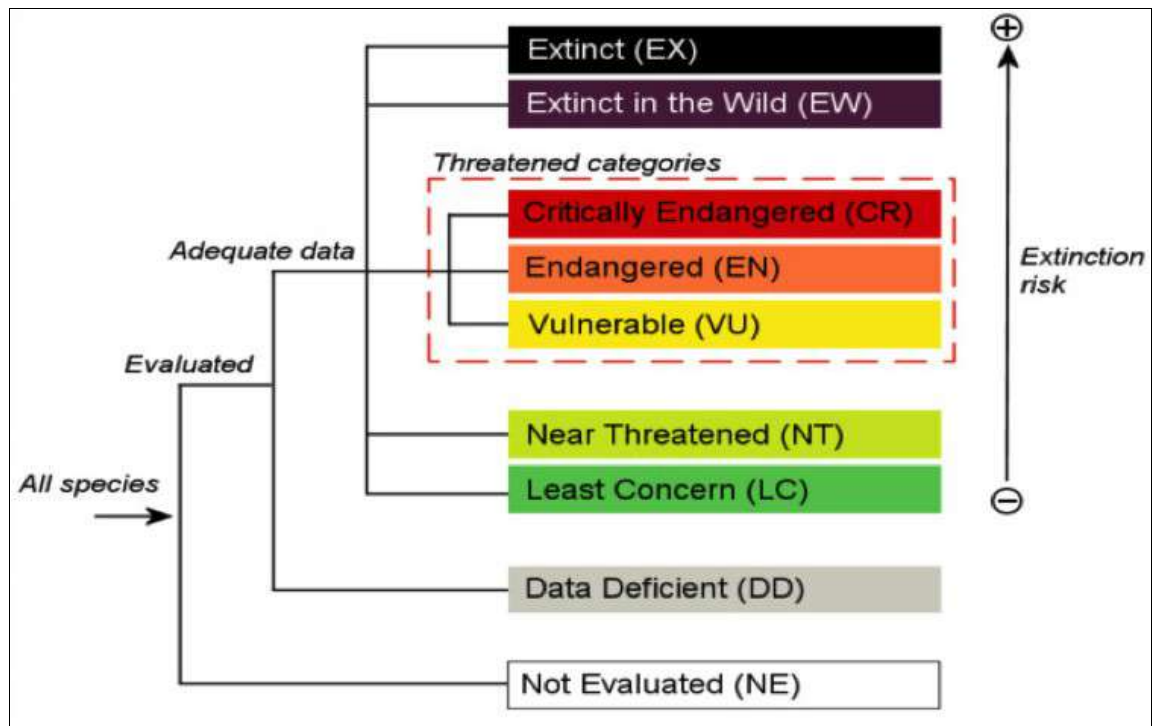


Figura – Categorie e criteri dell' IUCN usati per la formulazione delle Liste Rosse (Fonte: IUCN, 2012).

Le categorie di conservazione in accordo a BirdLife International, sono invece note come SPEC (Species of European Conservation Concern):

SPEC 1: specie di interesse conservazionistico globale;

SPEC 2: specie con status di conservazione europeo sfavorevole, concentrata in Europa;

SPEC 3: specie con status di conservazione europeo sfavorevole, non concentrata in Europa.

Si ricorda inoltre come nei resoconti periodici messi a punto da BirdLife (l'ultimo è del 2017), per aggiornare lo stato di conservazione degli uccelli nei paesi dell'UE, le specie vengono distinte tra svernanti (SPEC W) e nidificanti (SPEC B).

Specie	All.1 Direttiva 147/09/CE	Lista Rossa (2013)	SPEC B (breeding) (2017)	SPEC W (wintering) (2017)
Poiana (<i>Buteo buteo</i>)	-	LC	-	-
Gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>)	-	LC	3	-
Gallinella d'acqua (<i>Gallinula chloropus</i>)		LC	-	-
Ballerina bianca (<i>Motacilla alba</i>)	-	LC	-	-
Tortora selvatica (<i>Streptopelia turtur</i>)	-	VU	1	-
Colombaccio	-	LC	-	-

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

Specie	All.1 Direttiva 147/09/CE	Lista Rossa (2013)	SPEC B (breeding) (2017)	SPEC W (wintering) (2017)
<i>(Columba palumbus)</i>				
Picchio rosso maggiore <i>(Dendrocopos major)</i>	-	LC	-	-
Corvo imperiale <i>(Corvus corax)</i>	-	LC	-	-
Cornacchia grigia <i>(Corvus cornix)</i>	-	LC	-	-
Taccola <i>(Corvus monedula)</i>	-	LC	-	-
Ghiandaia <i>(Garrulus glandarius)</i>	-	LC	-	-
Passera d'Italia <i>(Passer italiae)</i>	-	VU	2	-
Cardellino <i>(Carduelis carduelis)</i>	-	NT	-	-

Tabella - Elenco delle specie di uccelli osservati durante il sopralluogo nel sito di progetto e prossimo circondario, con relativo status conservazionistico.

Il rilievo evidenzia una presenza di specie ubiquitarie, opportuniste, quali i differenti corvidi osservati, in particolare tra questi gazza, ghiandaia, taccola e cornacchia grigia, mentre il corvo imperiale è stato osservato con un individuo esclusivamente in prossimità del punto previsto per l'installazione della torre eolica id.6. Sono state osservate inoltre specie legate agli ambienti antropici quali la ballerina bianca e la passera d'Italia; quest'ultima specie attualmente, fino a pochi lustri fa considerata addirittura "pest" (problematica in quanto troppo diffusa), come indicato nella check-list attualmente rientra in una categoria di rischio della Lista Rossa (VU) ed è inoltre SPEC 2, a causa del brusco declino segnato dalla specie negli ultimi anni. Tra i rapaci diurni, nonostante il periodo ottimale per il transito migratorio post.riproduttivo, lo scarso tempo a disposizione dell'indagine non ha portato ad avvistamenti di rilievo; nell'area sono stati infatti osservati un solo individuo di **poiana** (nei dintorni dell'area prevista per l'installazione dell'aerogeneratore id. 9), e alcuni **gheppi**. I rapaci diurni in considerazione, sedentari e nidificanti nell'area considerata, sono tra quelli di minor interesse di questo gruppo di uccelli cruciale per la conservazione; tuttavia poiché ai vertici delle catene alimentari, sono comunque indicatori di una discreta complessità ambientale. La presenza di ambienti forestali che connotano alcuni settori dell'area indagata, favorisce la presenza di specie rilevate nel corso del sopralluogo, quali il **colombaccio** osservato con un individuo nei dintorni del punto previsto per l'installazione dell'aerogeneratore id. 2, che non mostra problemi di conservazione nel Paese e anzi è in espansione, e in area vasta è migratore, nidificante e svernante, e il **picchio rosso maggiore**, non a caso avvistato nei dintorni del punto previsto per la torre

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

eolica 1d. 11, dove si rilevano diffusamente rimboschimenti. La copertura forestale dell'area, ha reso la stessa attrattiva per la **tortora selvatica**, avvistata con un individuo nei pressi del punto previsto per l'aerogeneratore id. 10, e dato il periodo di rilievo, sicuramente in migrazione post-riproduttiva, che come noto in Sicilia si registra in modo un po' più tardivo rispetto al resto del Paese, per ovvie considerazioni. A riguardo della tortora, va sottolineato come rappresenti la specie di maggior interesse per la conservazione della check-list; il suo trend negativo in Europa, come mostrato in tabella, ha determinato la sua inclusione infatti nella categoria VU della Lista Rossa, oltre che in SPEC 1 tra i nidificanti presenti in territorio italiano. Infine si evidenzia l'osservazione di un individuo di **gallinella d'acqua** nei rivoli che caratterizzano il reticolo minore dell'area, nel circondario del punto previsto per la torre id. 6, tra l'altro nel settore meno distante in linea d'aria della prevista area d'ingombro dell'impianto, dall'importante area umida del Lago di Pergusa. La specie non mostra problemi di conservazione.

Per alcune delle specie rilevate nel corso del sopralluogo, quali la tortora selvatica, e il gheppio (come noto specie migratrice parziale oltre che sedentaria), si è rilevato un transito migratorio nell'area interessata dal progetto in base a quanto registrato dall'Atlante Europeo delle Migrazioni degli Uccelli, approfondita analisi dei dati di inanellamento proveniente da tutti gli stati dell'UE di recente pubblicazione (maggio 2022). Altre due specie rilevate nel sopralluogo invece quali il cardellino e la ballerina bianca, hanno registrato passaggi migratori invece nei dintorni dell'area.

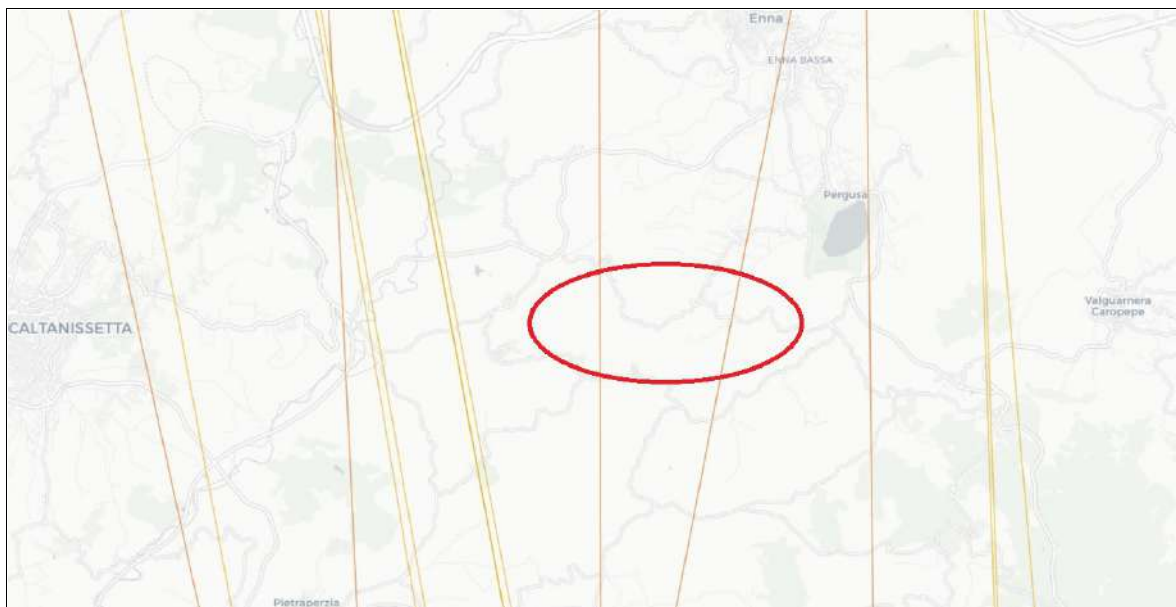


Figura - Atlante Europeo delle Migrazioni degli Uccelli (2022) per la tortora selvatica. In rosso il settore in cui si sviluppa il sito progettuale, la linea retta indica invece la traiettoria di migrazione verificata per la specie nel contesto considerato.

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

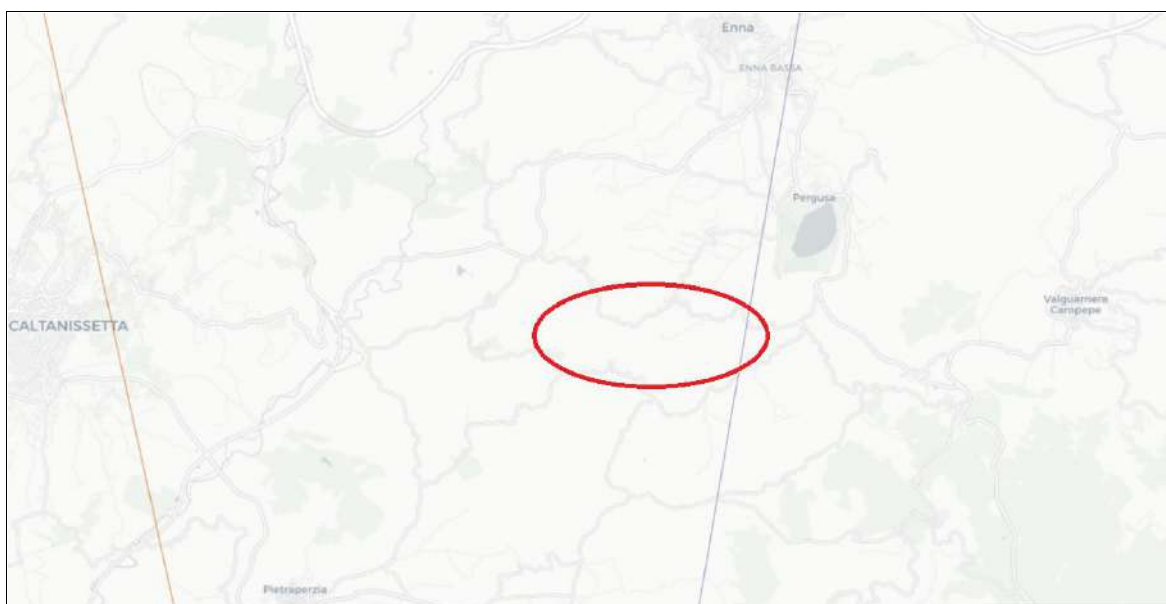


Figura - Atlante Europeo delle Migrazioni degli Uccelli (2022) per il gheppio. In rosso il settore in cui si sviluppa il sito progettuale, la linea retta indica invece la traiettoria di migrazione verificata per la specie nel contesto considerato.

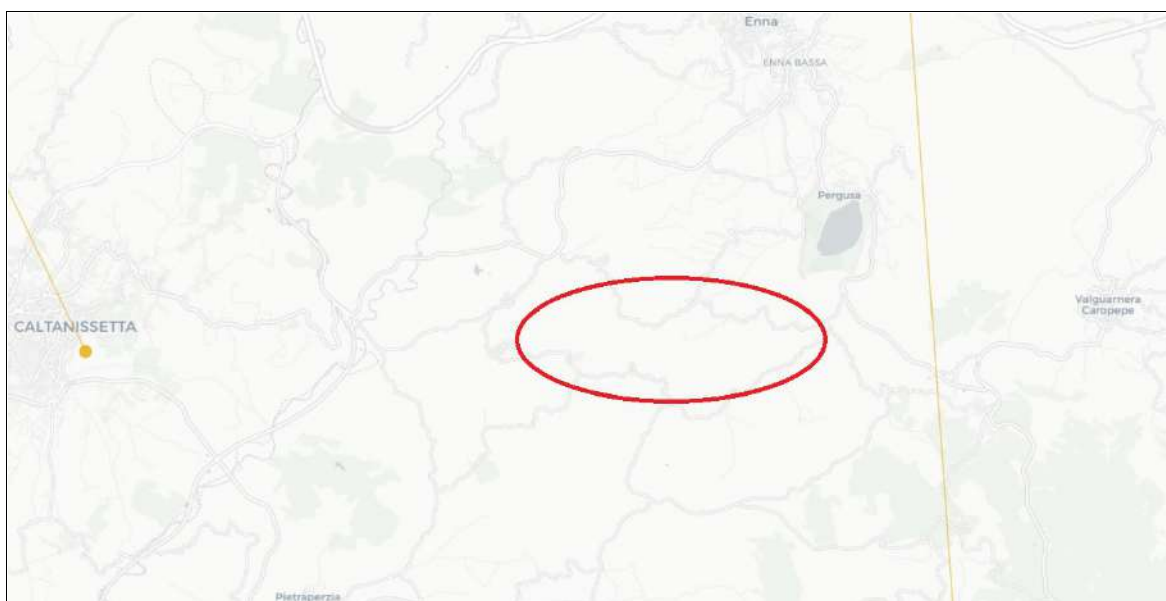


Figura - Atlante Europeo delle Migrazioni degli Uccelli (2022) per il cardellino. In rosso il settore in cui si sviluppa il sito progettuale, la linea retta indica invece la traiettoria di migrazione verificata per la specie nel contesto considerato.

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

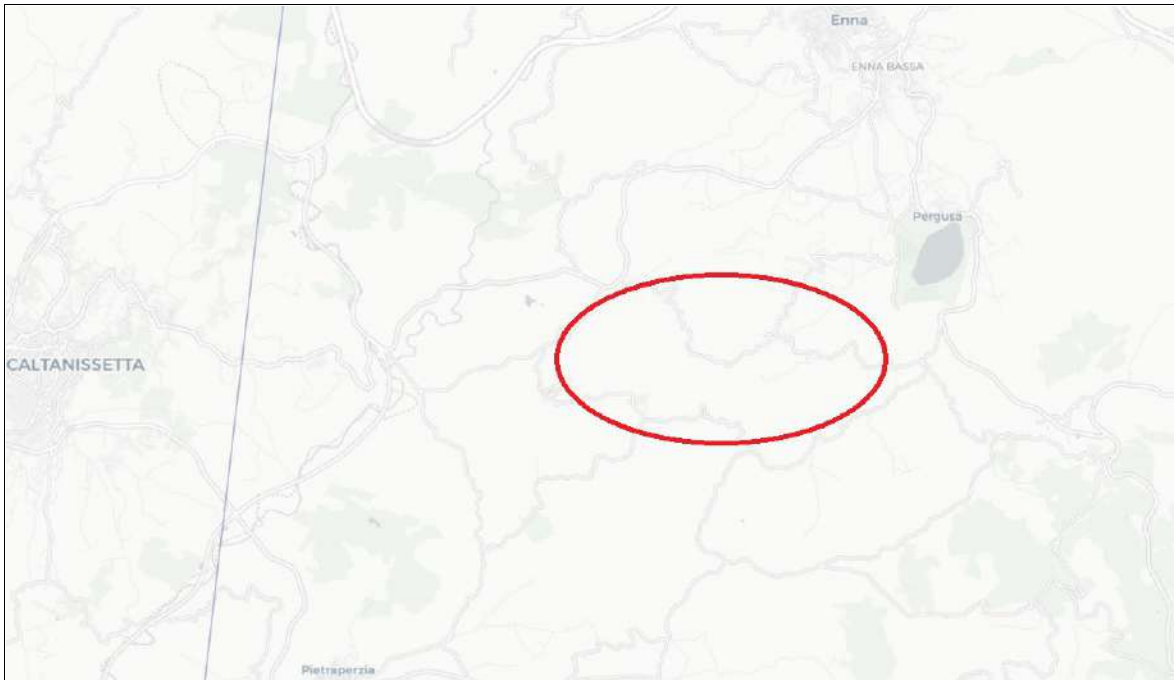


Figura - Atlante Europeo delle Migrazioni degli Uccelli (2022) per la ballerina bianca. In rosso il settore in cui si sviluppa il sito progettuale, la linea retta indica invece la traiettoria di migrazione verificata per la specie nel contesto considerato.

Avifauna potenziale

Il sito progettuale presenta caratteristiche ambientali tali da favorire in particolare la presenza di specie di uccelli che utilizzano gli spazi aperti (seminativi, prati-pascoli) per le varie funzioni vitali come alimentazione o nidificazione, oltre che di specie maggiormente legate agli ambienti forestali che interessano alcuni tratti del circondario.

Le aree aperte (praterie-garighe, seminativi, prati-pascoli) sono attrattive per gli Alaudidi, tra cui come noto si annoverano specie di rilievo conservazionistico come **allodola** (*Alauda arvensis*), **tottavilla** (*Lullula arborea*), **calandra** (*Melanocorypha calandra*), **calandrella** (*Calandrella brachydactyla*). Si sottolinea come le ultime due specie indicate, appaiano in forte declino in Sicilia per le note cause legate soprattutto all'intensivizzazione agraria. Gli stessi ambienti, risultano inoltre ricercati dalla **coturnice di Sicilia** (*Alectoris graeca* ssp. *whitakeri*), endemismo siciliano presenti in un areale ristretto e anch'essa in evidente declino.

Seminativi e prati-pascoli, praterie, garighe potrebbero inoltre essere utilizzati da rapaci diurni, in particolare durante i periodi di transito migratorio, da specie quali **nibbio bruno** (*Milvus migrans*), **albanella pallida** (*Circus macrourus*), **albanella minore** (*Circus pygargus*), **albanella reale** (*Circus cyaneus*), **grillaio** (*Falco naumanni*), specie tutte indicate in Direttiva Uccelli 2009/147/CE, e considerate minacciate in accordo BirdLife International (2017), e note per alcuni dei siti d'interesse naturalistico presenti nelle vicinanze. Ma le aree aperte diffuse nel sito progettuale, potrebbero essere anche

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

frequentate per la caccia da due ulteriori rapaci diurni di grande interesse per la conservazione, stavolta residenti, e la cui presenza è documentata in alcuni dei siti d'interesse naturalistico delle vicinanze, come il **lanario** (*Falco biarmicus*) e il **nibbio reale** (*Milvus milvus*). Tra i rapaci notturni invece, seppur non rilevate nel corso del sopralluogo, l'area d'indagine potrebbe ospitare come sedentari la **civetta** (*Athene noctua*) e il **barbagianni** (*Tyto alba*).

Considerazioni sulla presenza faunistica in generale

Nel sito progettuale gli aerogeneratori e le opere accessorie (cavidotto, sottostazione) vanno soprattutto ad interessare seminativi non irrigui, incolti, campi di foraggere avvicendate, notandosi in qualche caso anche l'interessamento di lembi di prateria, in particolare per gli aerogeneratori indicati in precedenza. Le opere accessorie (cavidotto e sottostazione) non interessano lembi ripariali o aree boscate (sia artificiali che naturali), dato che in particolare la traccia del cavidotto corre lungo viabilità esistente. Tutto ciò si traduce nell'assenza di impatti significativi su rettili, anfibi e mammiferi. In quest'ultimo gruppo faunistico, l'elemento di maggior interesse rilevato in area vasta è l'istrice (*Hystrix cristata*), censito in alcuni dei siti Natura 2000 del circondario (*Lago di Pergusa* e *Boschi di Piazza Armerina*), la cui presenza potrebbe essere favorita in particolare in quei settori del circondario dell'area di progetto, attraversati da rivoli con fasce ripariali o caratterizzati da densa copertura arbustiva, tipologie ambientali utilizzate dalla specie per gli spostamenti. Sempre tra i mammiferi, per quanto concerne invece i chiroteri, l'altro taxon sensibile dopo l'avifauna alla tipologia impiantistica in esame, si evidenzia l'assenza nell'area di indagine di siti quali cavità naturali, infrastrutture quali ponti, o edifici-cascine abbandonate, idonei per la loro presenza. Va evidenziato come la presenza forestale che caratterizza alcuni settori dell'area d'indagine e il suo circondario, potrebbe essere però favorevole ai chiroteri che prediligono tali ambienti, anche se nei vicini siti Rete Natura 2000 in cui sono anche incluse cenosi forestali non è censita alcuna specie di pipistrello. Per tutto quanto illustrato si comprende come il solo gruppo faunistico meritevole di approfondimenti per una corretta e puntuale valutazione degli impatti eventualmente determinati dall'opera in progetto, è senza dubbio l'avifauna.

Specie di avifauna potenzialmente sensibili ad eventuali impatti

Vengono di seguito fornite informazioni sulle specie di avifauna d'interesse conservazionistico ritenute potenzialmente maggiormente sensibili all'opera in progetto, e la cui presenza oltre a essere ritenuta potenziale nell'area è confermata per i siti

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

d'interesse naturalistico del circondario. Per ogni specie, sulla base delle caratteristiche delle stesse viene espressa una valutazione sull'impatto eventuale dell'opera.

Si sottolinea come trattasi al momento di una valutazione preventiva in caso di effettivo impatto sulle differenti specie, basato sulle caratteristiche delle stesse (grandi veleggiatori, abitudini gregarie, ecc.) oltre che sul loro status conservazionistico. Per una validazione di tali previsioni, saranno necessari i dati certi e raccolti con approccio scientifico sull'effettiva frequentazione e modalità (fenologia, entità delle popolazioni, comportamento, altitudine di volo, ecc.), delle varie specie nel contesto in esame.

Prima della descrizione, si riporta una tabella in cui è evidenziato l'importante status conservazionistico delle specie trattate.

Nome latino	Nome italiano	Fenologia ¹	Allegato 1 Dir. Uccelli	Lista Rossa ²	SPEC B	SPEC W
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	W, B, M	-	VU	3	-
<i>Alectoris graeca whitakeri</i>	Coturnice di Sicilia	S, B	X	VU	1	-
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella	B	X	EN	3	-
<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	M, B	X	VU	2	-
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	M	X	VU	-	-
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	M, W	X	NA	-	-
<i>Falco biarmicus</i>	Lanario	SB	X	VU	3	-
<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	S, B, W	X	LC	-	-
<i>Falco tinnunculus</i>	Falco cuculo	M, B	X	LC	3	-
<i>Grus grus</i>	Gru cenerina	M	X	RE	-	-
<i>Hieraetus fasciatus</i>	Aquila del Bonelli	S, W	X	CR	3	-
<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa	B	-	EN	2	-
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	S	X	LC	2	-
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra	S	X	VU	3	-
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	M, W	X	NT	3	-
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	M, B	X	LC	1	-
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica	M, B	-	LC	1	-

Tabella – Fenologia e status conservazionistico delle specie di uccelli ritenute maggiormente sensibili all'opera

¹ S = sedentario, B = nidificante, W = svernante, M = migratore, A = accidentale

² NA = Non Applicabile (*Not applicable*), LC = A minor preoccupazione (*Least Concern*), NT = Prossimo alla minaccia (*Near Threatened*), VU = Vulnerabile (*Vulnerable*), EN = In pericolo (*Endangered*), RE = Estinta nella regione

- Gru cenerina (*Grus grus*)

La specie è estinta nel nostro paese come nidificante, mentre la popolazione svernante è timata in 30-150 individui. In area vasta la specie è migratrice, ed è censita per la ZSC/ZPS Lago di Pergusa, oltre che per le più distanti ZSC Serre di Monte Cannarella a

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

nord, e ad ovest per la ZSC *Monte Capodarso e Valle del Fiume Imera Meridionale* e per la ZSC *Contrada Caprara*.

Nel caso di impatti, l'impatto previsto sulla specie è valutato come *significativo*.

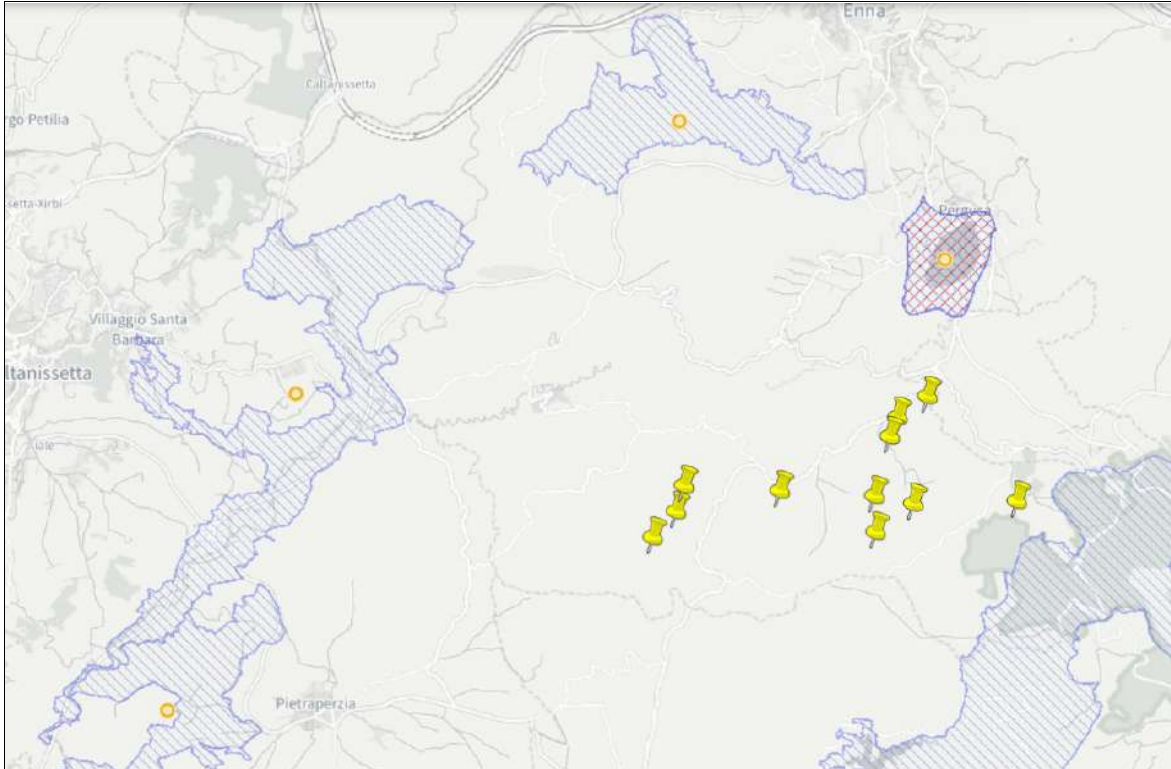


Figura – Indicazione sulla presenza della gru nei siti della Rete Natura 2000 del circondario del sito progettuale (Fonte: <https://natura2000.eea.europa.eu>).

- Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*)

Il trend delle popolazioni italiane è stabile, pur ancora registrandosi uccisioni legali durante il transito migratorie. Il falco pecchiaiolo è migratore e nidificante in area vasta, ed è censito per la ZSCZPS *Lago di Pergusa*, per la ZSC *Serre di Monte Cannarella* a nord, e ad ovest per la ZSC *Monte Capodarso e Valle del Fiume Imera Meridionale* e la ZSC *Contrada Caprara*.

L'impatto sulla specie qualora si verificasse, sarebbe diretto per collisione, e viene valutato come mediamente *significativo*.

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

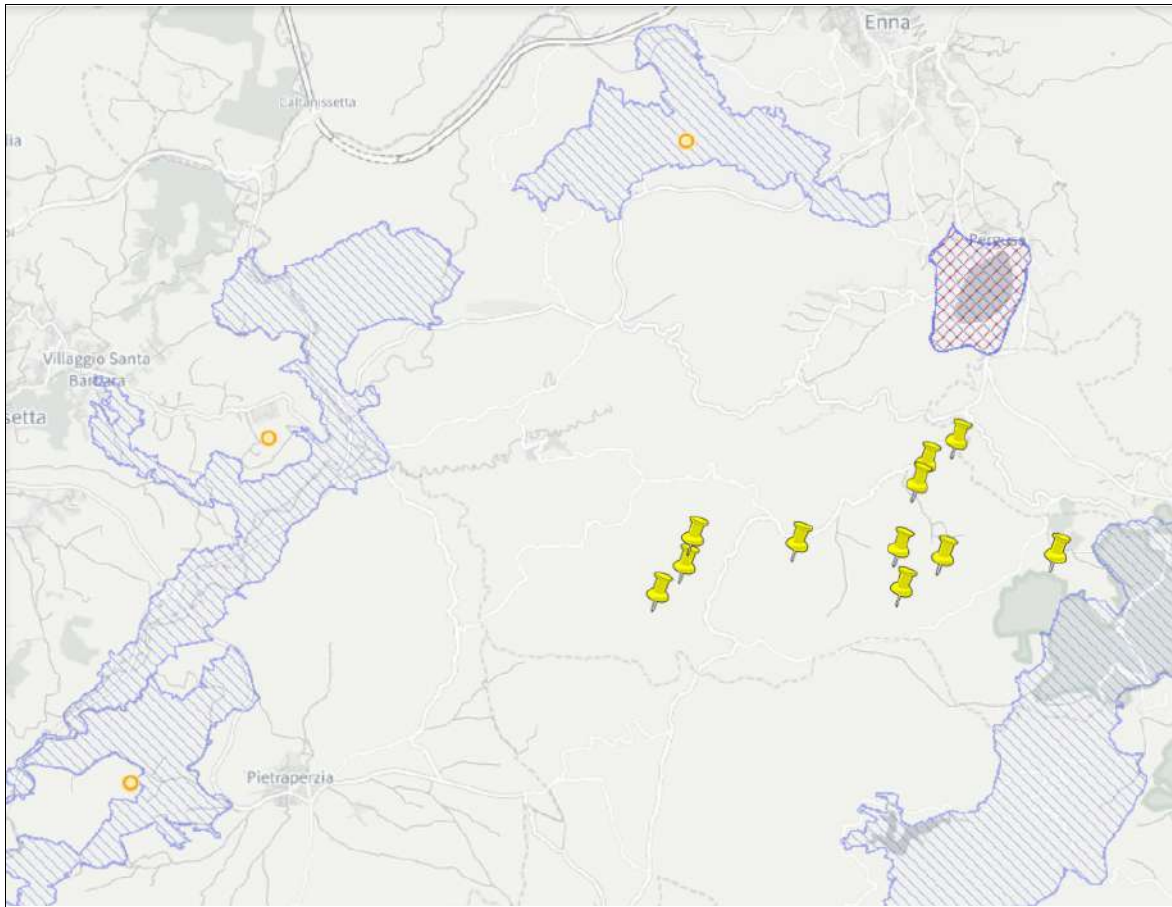


Figura – Indicazione sulla presenza del pecchiaiolo nei siti della Rete Natura 2000 del circondario (Fonte: <https://natura2000.eea.europa.eu>).

- Aquila del Bonelli (*Hieraetus fasciatus*)

L'areale di questa specie comprende l'Europa meridionale, l'Africa ai confini montuosi del deserto del Sahara, il subcontinente indiano e l'Indonesia. In Eurasia, può essere trovato dal Portogallo al sud - est della Cina e fino alla Thailandia. Vive abitualmente in zone collinari o montuose, con pareti rocciose o scogliere, tra il livello del mare e 1.500 m sul livello del mare. Il suo habitat comprende aree boschive e può essere arido o semiumido. Questa aquila, sebbene considerata un predatore parzialmente opportunisto, è specializzata in alcuni uccelli e piccoli mammiferi, inclusi conigli, galliformi e piccioni. È stato osservato che quando le popolazioni delle sue prede abituali diminuiscono o diventano scarse, l'aquila fasciata diventa un predatore opportunisto che preda una più ampia varietà di uccelli. Nell'Europa meridionale, si ritrova in particolare in diverse regioni del Portogallo e della Spagna, e la Francia rappresenta il limite settentrionale della distribuzione globale, dove segue il limite di distribuzione dell'olivo, anche se le popolazioni europee evidenziano complessivamente un evidente declino. La popolazione italiana è di ridotte dimensioni, con presenza di coppie soprattutto in territorio siciliano, anche se si rilevano di recente osservazioni più frequenti in Piemonte. Frequenta habitat

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

di macchia ricca di arbusti, o terreni moderatamente boscosi, ma a volte si può trovare anche in foreste più fitte. Queste aree con vegetazione rada sono molto importanti, perché ospitano una buona concentrazione di prede nelle zone a clima mediterraneo; tuttavia, una copertura vegetale troppo fitta può compromettere l'efficacia della caccia, e l'aquila del Bonelli tende ad evitare le zone con troppo bosco. Nelle regioni mediterranee, l'aquila del Bonelli occupa foreste di pini o sclerofille, la cui densità non è troppo elevata. L'aquila del Bonelli non è nota per i siti Rete Natura 200 più prossimi all'area d'indagine, rilevandosi invece in quelli un po' più distanti nel circondario, quali la ZSC *Serre di Monte Cannarella* a nord, e ad ovest la ZSC *Monte Capodarso e Valle del Fiume Imera Meridionale* e la ZSC *Contrada Caprara*.

Viste le caratteristiche della specie (grande veleggiatore), e l'importante status ai fini della conservazione, l'impatto è valutato come *altamente significativo*.

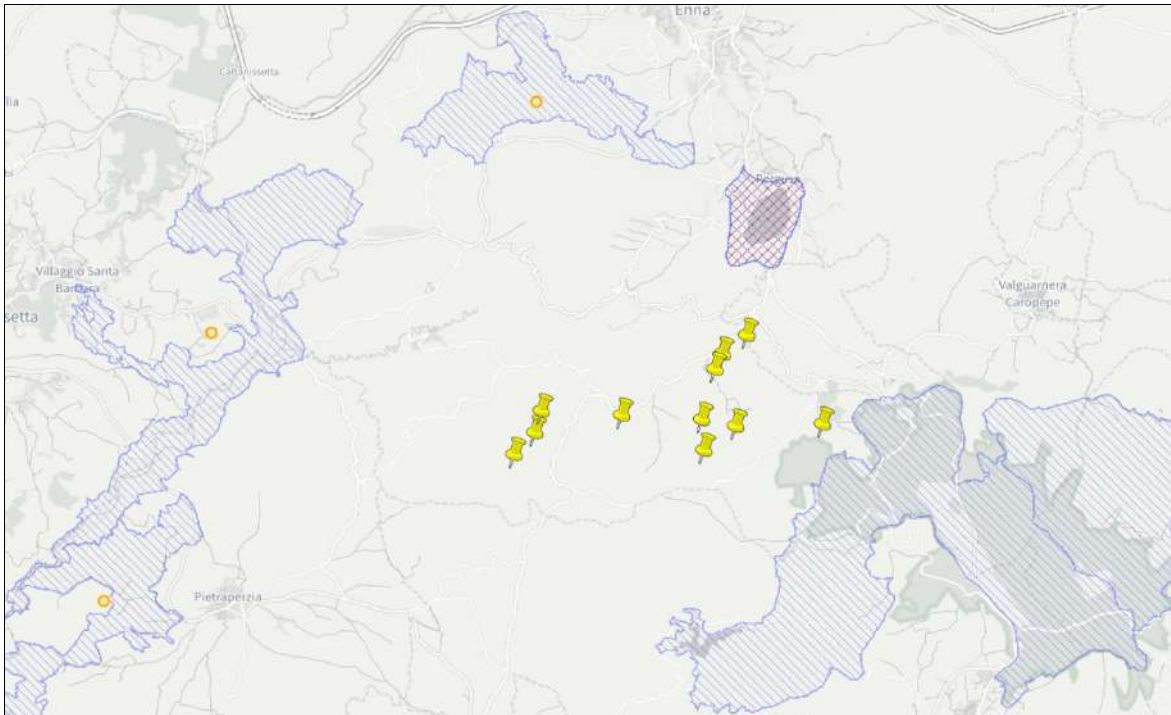


Figura – Indicazione sulla presenza dell'aquila del Bonelli nei siti della Rete Natura 2000 del circondario (Fonte: <https://natura2000.eea.europa.eu>).

- Nibbio bruno (*Milvus migrans*)

La popolazione nidificante in Italia è complessivamente stabile e stimata in 1694-2276 individui (BirdLife International, 2004; Allavena *et al.*, 2006). Le minacce principali sono costituite dalle uccisioni illegali e dalla riduzione degli habitat idonei alla nidificazione (habitat forestali anche di ridotte dimensioni, ma, caratterizzati da alberi maturi e basso disturbo antropico). Specie che in passato dipendeva in prevalenza dalla pastorizia, cibandosi prevalentemente di carcasse, oggi si nutre per lo più in discariche a cielo

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

aperto, la cui progressiva chiusura potrebbe avere un impatto negativo sulla popolazione nidificante. Esiste dunque la possibilità che la popolazione italiana, rientri nel prossimo futuro nella categoria Vulnerabile secondo il criterio D1 (meno di 1000 individui maturi) e viene pertanto classificata come Quasi Minacciata (NT). Nidifica in boschi misti di latifoglie, nelle vicinanze di siti di alimentazione come aree aperte terrestri o acquatiche, spesso discariche a cielo aperto o allevamenti ittici e avicoli (Brichetti & Fracasso, 2003). Il nibbio reale in area vasta è migratore e svernante; la sua presenza non si rileva nei siti Rete Natura 2000 più prossimi al sito progettuale, mentre è documentata per la ZSC *Serre di Monte Cannarella*, per la ZSC *Monte Capodarso e Valle del Fiume Imera Meridionale* e per la ZSC *Contrada Caprara*.

L'impatto dell'opera sulla specie è valutato come *mediamente significativo*.

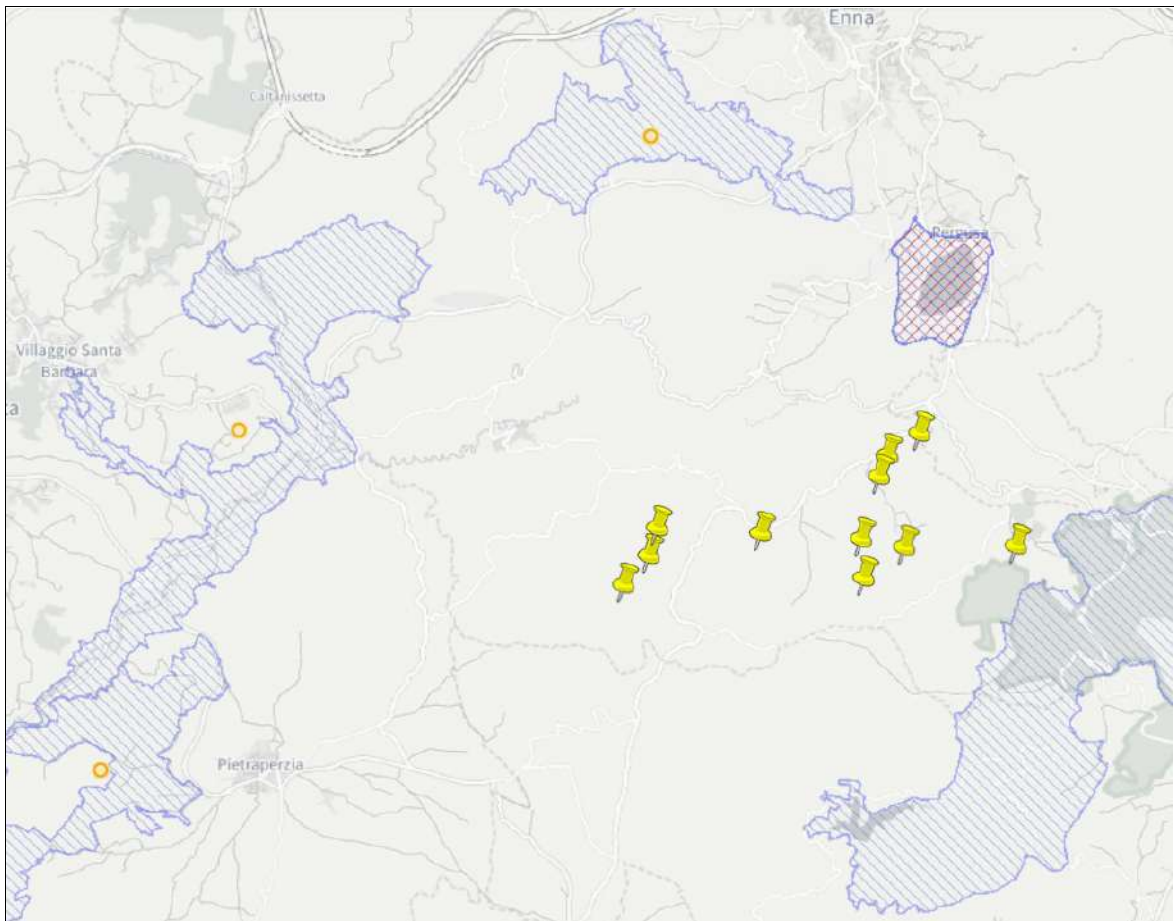


Figura – Indicazione sulla presenza del nibbio bruno nei siti della Rete Natura 2000 del circondario (Fonte: <https://natura2000.eea.europa.eu>).

Falco di palude (*Circus aeruginosus*)

Pur mostrando una tendenza all'incremento, la popolazione italiana stimata in 400-600 individui maturi, rientra in classi di rischio della Lista Rossa (Vulnerabile).

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

Il falco di palude in area vasta è migratore, e la sua presenza è nota tra i siti Rete Natura 2000 meno distanti dall'area d'intervento, per la ZPS/ZSC *Lago di Pergusa*, oltre che nella più distante ZSC *Monte Capodarso e Valle del Fiume Imera Meridionale*.

Nel caso di impatto, questo sarebbe diretto per collisione durante la migrazione della specie, ed è valutato come *mediamente significativo*.

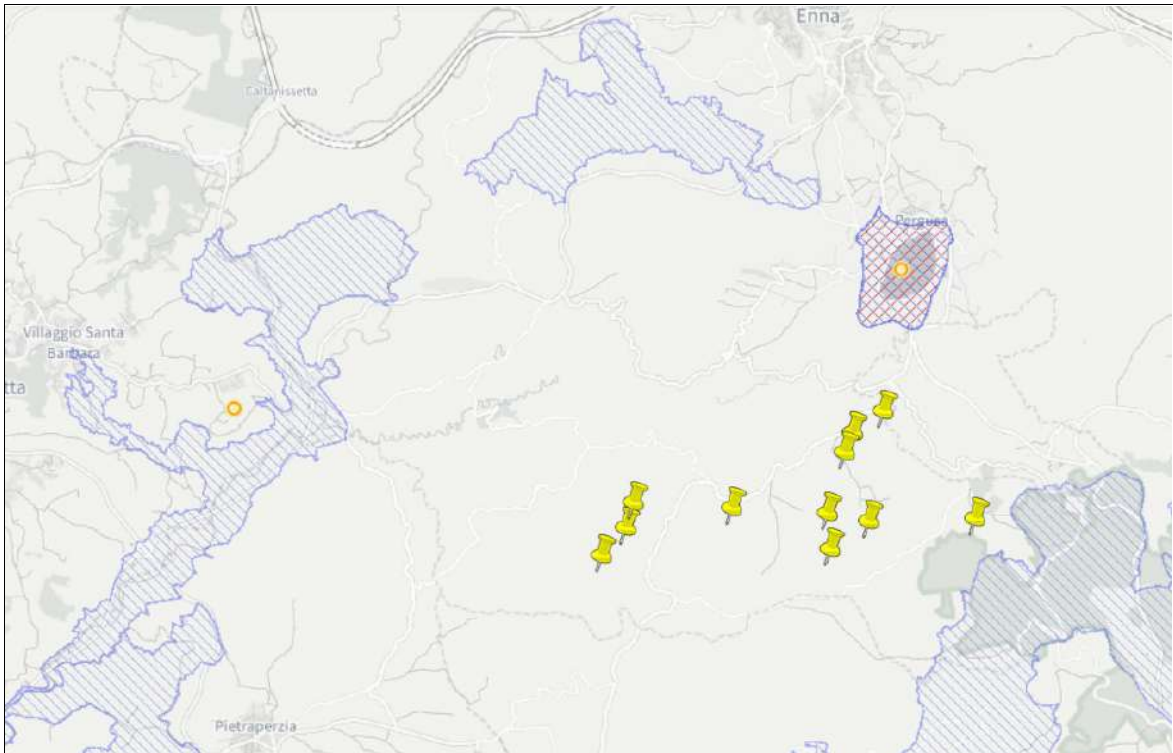


Figura – Indicazione sulla presenza del falco di palude nei siti della Rete Natura 2000 del circondario (Fonte: <https://natura2000.eea.europa.eu>).

Albanella reale (*Circus cyaneus*)

La popolazione nidificante nel nostro paese è irregolare, motivo per cui nella Lista Rossa l'albanella reale è qualificata come NA (Non Applicabile).

L'albanella reale in area vasta è migratore e svernante, con presenza non rilevata nei siti Rete Natura 2000 più prossimi al sito progettuale, documentata invece per le più distanti ZSC *Serre di Monte Cannarella*, ZSC *Monte Capodarso e Valle del Fiume Imera Meridionale* e ZSC *Contrada Caprara*.

L'impatto dell'opera sulla specie (nel caso essenzialmente diretto, dovuto a collisione) è valutato come *mediamente significativo*.

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

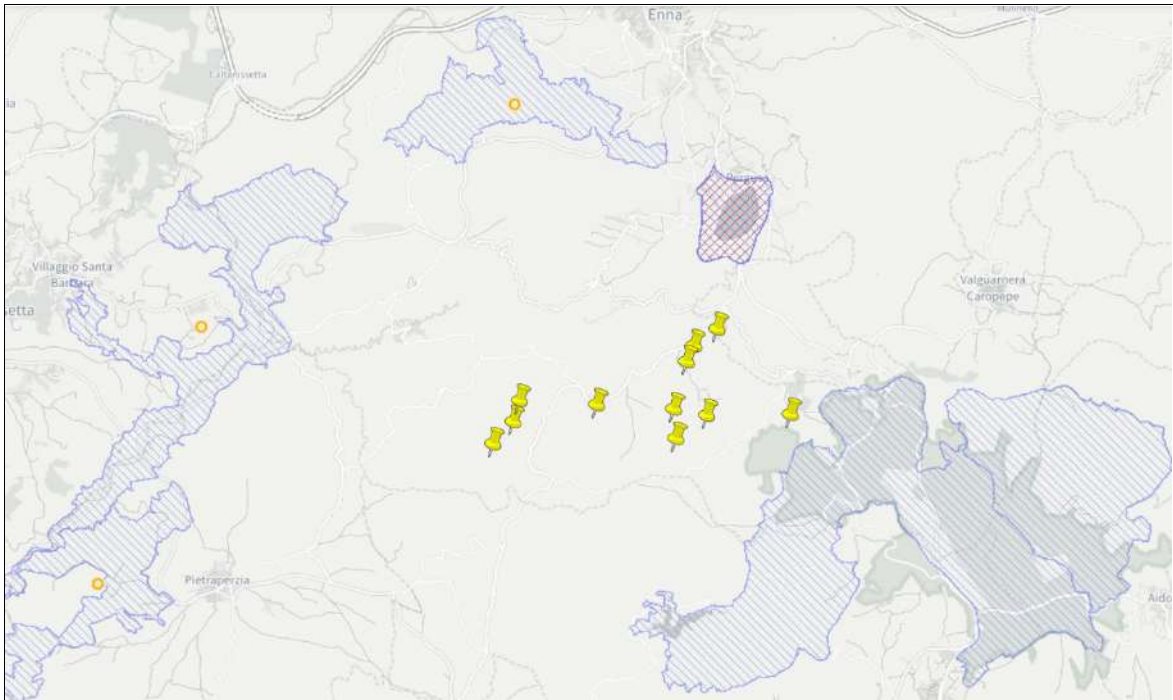


Figura – Indicazione sulla presenza dell'albanella reale nei siti della Rete Natura 2000 del circondario (Fonte: <https://natura2000.eea.europa.eu>).

- Lanario (*Falco biarmicus*)

L'areale della specie in Italia risulta essere vasto, maggiore di 20000 km² (Boitani *et al.*, 2002) e la popolazione italiana è stimata in 280-344 individui maturi (Andreotti & Leonardi, 2007). La popolazione italiana è attualmente in declino ma non sufficientemente ampia (0-19% dal 1990 al 2000, BirdLife International 2004), da raggiungere i limiti necessari per classificare la popolazione in una categoria di minaccia secondo il criterio A o C (declino della popolazione del 10% o 30% in tre generazioni, equivalenti a 15 anni circa). Il ridotto numero di individui maturi qualifica però la specie per la categoria Vulnerabile (VU) secondo il criterio D1. È stata inoltre stimata la probabilità di estinzione della specie (Gustin *et al.*, 2009) che è risultata maggiore del 10% in 100 anni, qualificando la specie per la categoria Vulnerabile anche secondo il criterio E. La specie è sedentaria e nidificante in Italia nelle regioni centro-meridionali e in Sicilia. Nidifica in ambienti collinari steppici con pareti rocciose calcaree, di tufo o arenarie, dove siano presenti vaste zone aperte, adibite a pascolo, coltura di cereali o incolte (Boitani *et al.*, 2002, Bricchetti & Fracasso 2003). Il lanario è sedentario nei siti d'interesse naturalistico del circondario.

Il lanario è residente e nidificante in area vasta, con presenza documentata nei siti ZSC *Serre di Monte Cannarella*, *ZSC Monte Capodarso e Valle del Fiume Imera Meridionale* e *ZSC Contrada Caprara*, ma non in quelli meno distanti dall'area d'intervento.

L'impatto sulla specie sarebbe essenzialmente di tipo diretto, per collisione con gli aerogeneratori, e viene valutato come significativo.

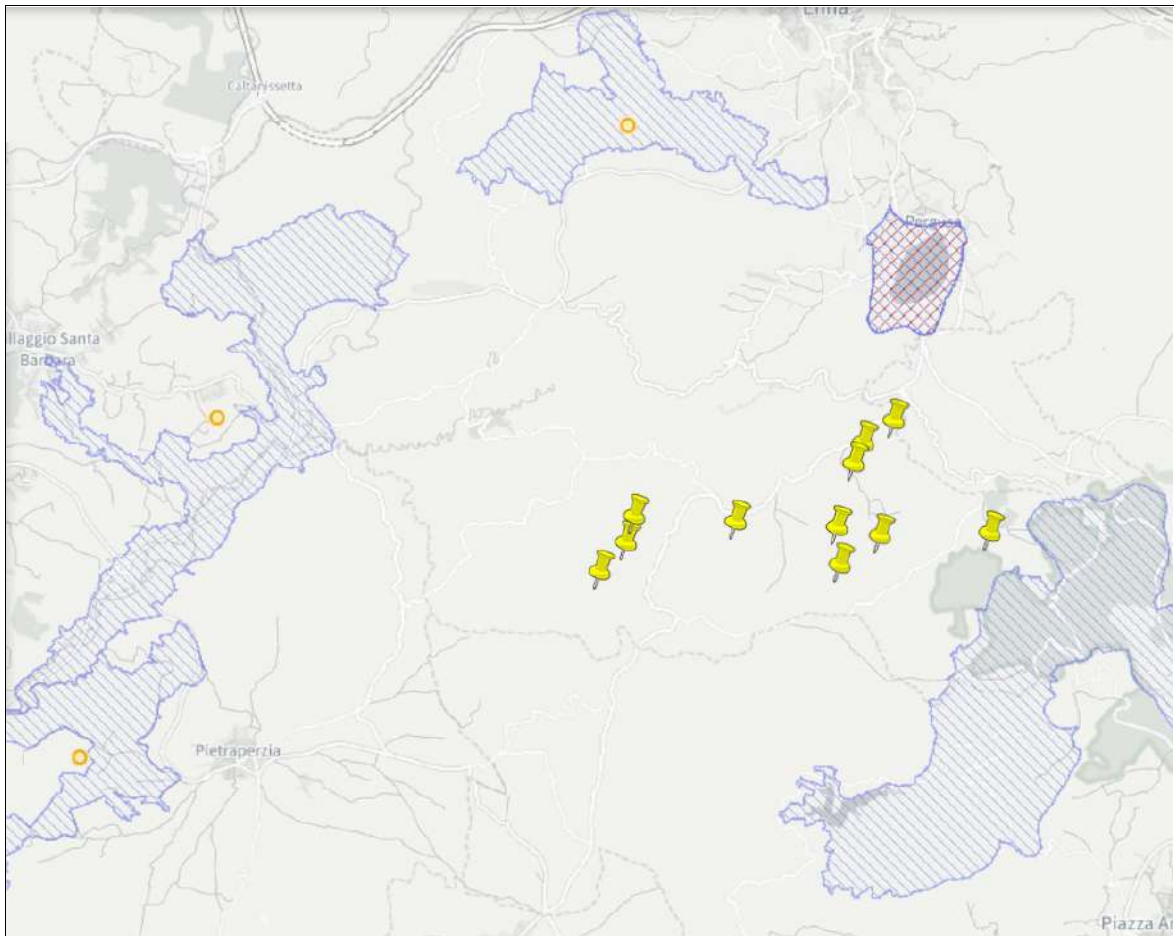


Figura – Indicazione sulla presenza del lanario nei siti della Rete Natura 2000 del circondario (Fonte: <https://natura2000.eea.europa.eu>).

- Falco cuculo (*Falco vespertinus*)

Il falco cuculo è specie di recente nidificazione nel nostro paese, in pericolo dati i numeri contenuti della sua popolazione, ma che a causa del trend positivo registrato è qualificata nella Lista Rossa qualificato come Vulnerabile.

La specie in area vasta è migratore e nidificante, con presenza documentata in alcuni dei siti Rete Natura 2000 tra i più distanti del circondario quali *Serre di Monte Cannarella* a nord, e ad ovest *Contrada Caprara*.

L'impatto sulla specie viene valutato come *mediamente significativo*.

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

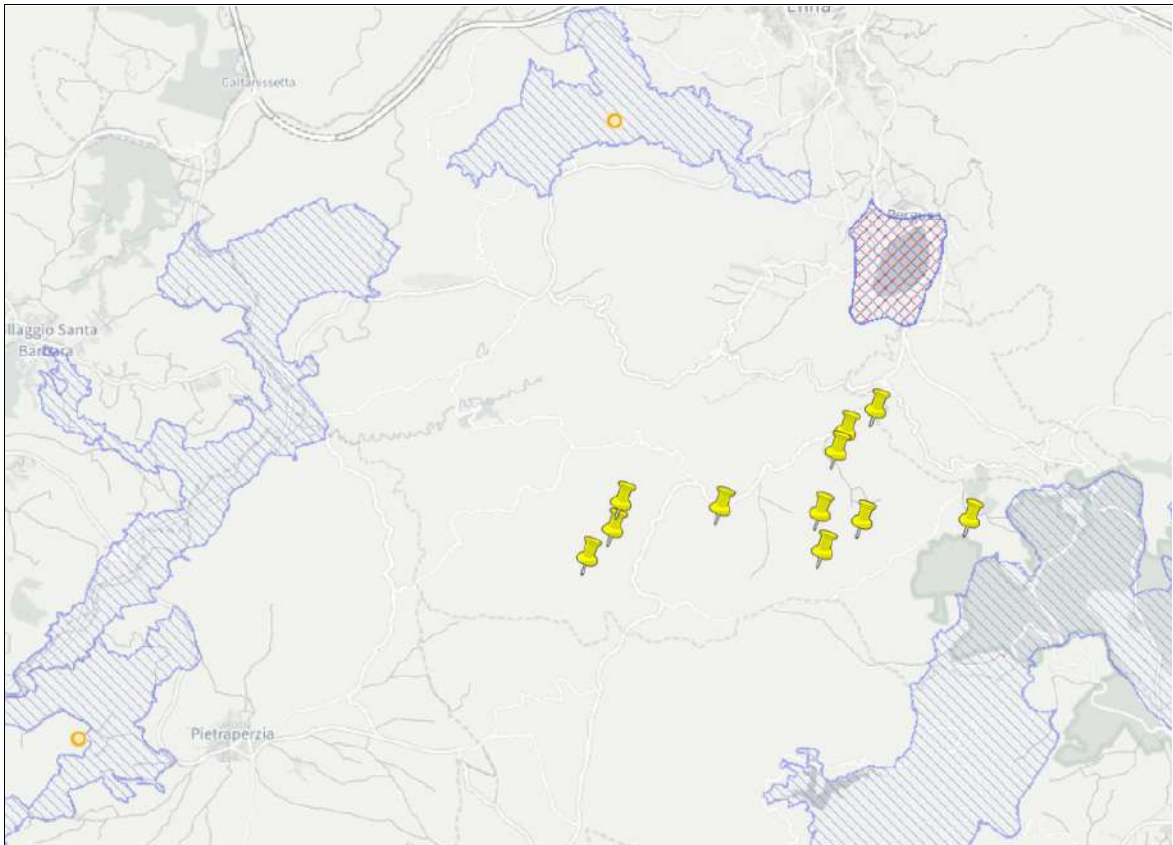


Figura – Indicazione sulla presenza del falco cuculo nei siti della Rete Natura 2000 del circondario (Fonte: <https://natura2000.eea.europa.eu>).

Falco pellegrino (*Falco peregrinus*)

L'areale della popolazione italiana risulta essere vasto, maggiore di 20000 km² (Boitani *et al.*, 2002), con numero di individui stimato in 1652-2096 individui maturi, in incremento (50-79% dal 1990 al 2000, BirdLife International 2004). Pertanto la popolazione italiana non raggiunge le condizioni per essere classificata entro una delle categorie di minaccia (declino della popolazione del 30% in tre generazioni, ridotto numero di individui maturi e areale ristretto) e viene quindi classificata a Minore Preoccupazione (LC). La specie è diffusa in tutta Italia, Sardegna, Sicilia e molte isole minori; il falco pellegrino è tipicamente rupicolo, nidifica in zone dove sono presenti pareti rocciose, dalla costa alle zone montuose interne.

Il falco pellegrino è sedentario, nidificante e svernante in area vasta, con presenza documentata *però nei siti più distanti del circondario, ZSC Serre di Monte Cannarella. ZSC Monte Capodarso e Valle del Fiume Imera Meridionale e ZSC Contrada Caprara.*

L'impatto sulla specie sarebbe essenzialmente diretto per collisione con gli aerogeneratori ed è *valutato come significativo.*

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

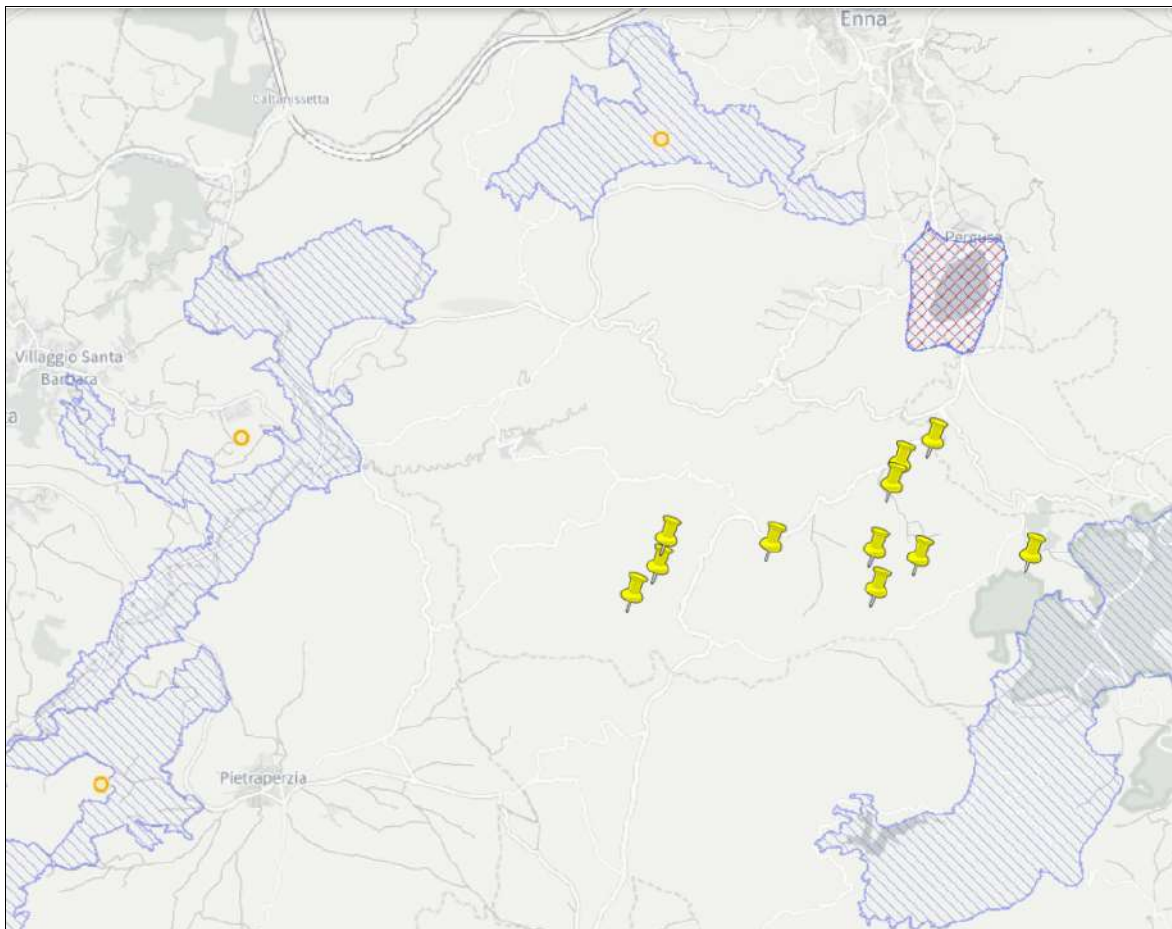


Figura – Indicazione sulla presenza del falco pellegrino nei siti della Rete Natura 2000 del circondario (Fonte: <https://natura2000.eea.europa.eu>).

- Coturnice di Sicilia (*Alectoris graeca* subsp. *whitakeri*)

La popolazione italiana è costituita da 20000-40000 individui maturi (BirdLife International 2004) ed è considerata in declino nella maggior parte del suo areale. La sottospecie siciliana (*Alectoris graeca whitakeri*) è in diminuzione (areale ridotto del 17,5% dal 1993 al 2006, lentile & Massa 2008), mentre le popolazioni residue sono molto frammentate. La specie in Italia è inoltre minacciata dall'abbandono dei pascoli e dei coltivi in quota, oltre che dall'esercizio venatorio (ibridazioni con congenerici e prelievo), dal bracconaggio e dal disturbo antropico (specie in Sicilia). Da questi dati si sospetta che la diminuzione effettiva della specie in Italia sia stata di almeno del 30% negli ultimi 10 anni (tre generazioni) rendendo la specie Vulnerabile secondo il criterio A2bcde. La popolazione europea è in declino (BirdLife International 2004), è pertanto difficile ipotizzare immigrazione da fuori regione. La valutazione della popolazione italiana rimane pertanto invariata. Nidifica in ambienti montuosi, dagli 800 ai 2200 m s.l.m., su pendii pietrosi aperti e soleggiati con estesa copertura erbacea e presenza di arbusti nani e cespugli sparsi (Brichetti & Fracasso 2004). La coturnice di Sicilia è sedentaria e nidificante nell'area vasta, e la sua

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

presenza è confermata in alcuni siti Rete Natura 2000 del circondario, tra cui quello più prossimo al sito progettuale, la ZSC *Boschi di Piazza Armerina*.

L'impatto diretto su coturnice si può ritenere poco significativo in quanto non è specie sensibile alla collisione con gli aerogeneratori. Differenti sono invece le considerazioni relative all'impatto indiretto, che a causa del valore conservazionistico della specie e del declino osservato, viene valutato come altamente significativo.

Per quanto esposto l'impatto previsto sulla specie qualora presente, nel complesso *viene valutato come significativo*.

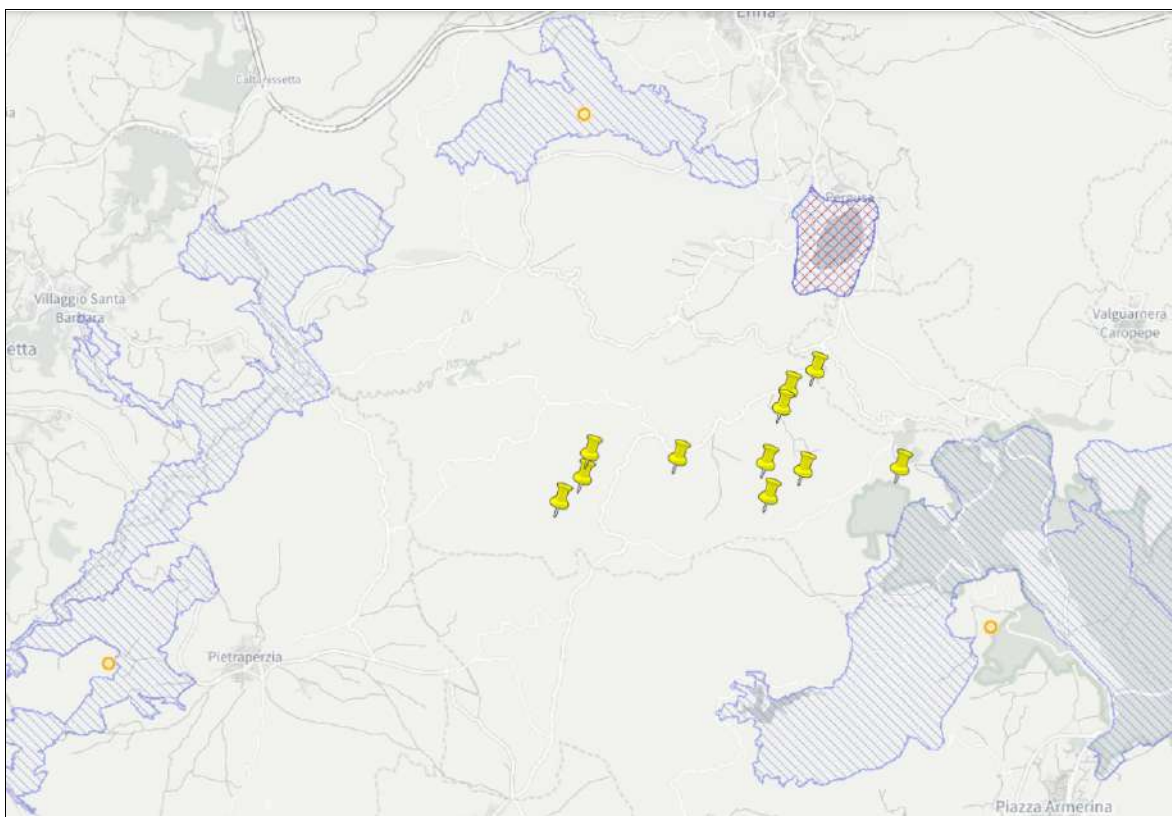


Figura – Indicazione sulla presenza della coturnice di Sicilia nei siti della Rete Natura 2000 del circondario del sito progettuale (Fonte: <https://natura2000.eea.europa.eu>).

- Allodola (*Alauda arvensis*)

L'allodola è un uccello gregario e forma generalmente piccoli stormi ha un volo possente e ondulato, alternando battiti d'ala a chiusure d'ala. Ama portarsi in volo a qualche centinaio di metri di altezza per poi ritornare verso terra ad ali chiuse, riaprendole solo a poca distanza dal suolo. Terragnola, cammina e saltella agilmente tenendo il corpo in posizione orizzontale; si nutre prevalentemente di semi, vegetali (semi, germogli, foglie), arricchendo la dieta con insetti durante il periodo riproduttivo. Gli insetti sono anche il cibo dei nidacei, occasionalmente si nutre anche di piccoli animali. In primavera le allodole si cibano anche dei germogli della cicuta perché particolarmente ricchi di sostanze nutritive.

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

Nidifica sul terreno costruendo un nido in una depressione naturale. È diffusa in tutta Europa e Asia. Le popolazioni del nord e dell'est migrano in autunno verso l'Europa meridionale e il Nordafrica per poi ritornarvi alla fine dell'inverno; le popolazioni meridionali sono stanziali. L'allodola frequenta campagne più o meno coltivate, steppe, prati, pascoli e dune sabbiose, sia in pianura che in quota.

In area vasta l'allodola è migratrice, svernante e nidificante, ed è censita tra i siti d'interesse naturalistico meno distanti dal sito progettuale nella ZSC/ZPS Lago di Pergusa, oltre che nelle più distanti ZSC *Monte Capodarso e Valle del Fiume Imera Meridionale*, e ZSC *Contrada Caprara*.

L'impatto sulla specie sarebbe soprattutto indiretto, per sottrazione di habitat trofico-riproduttivo, ma anche diretto per collisione, e viene valutato come *mediamente significativo*.

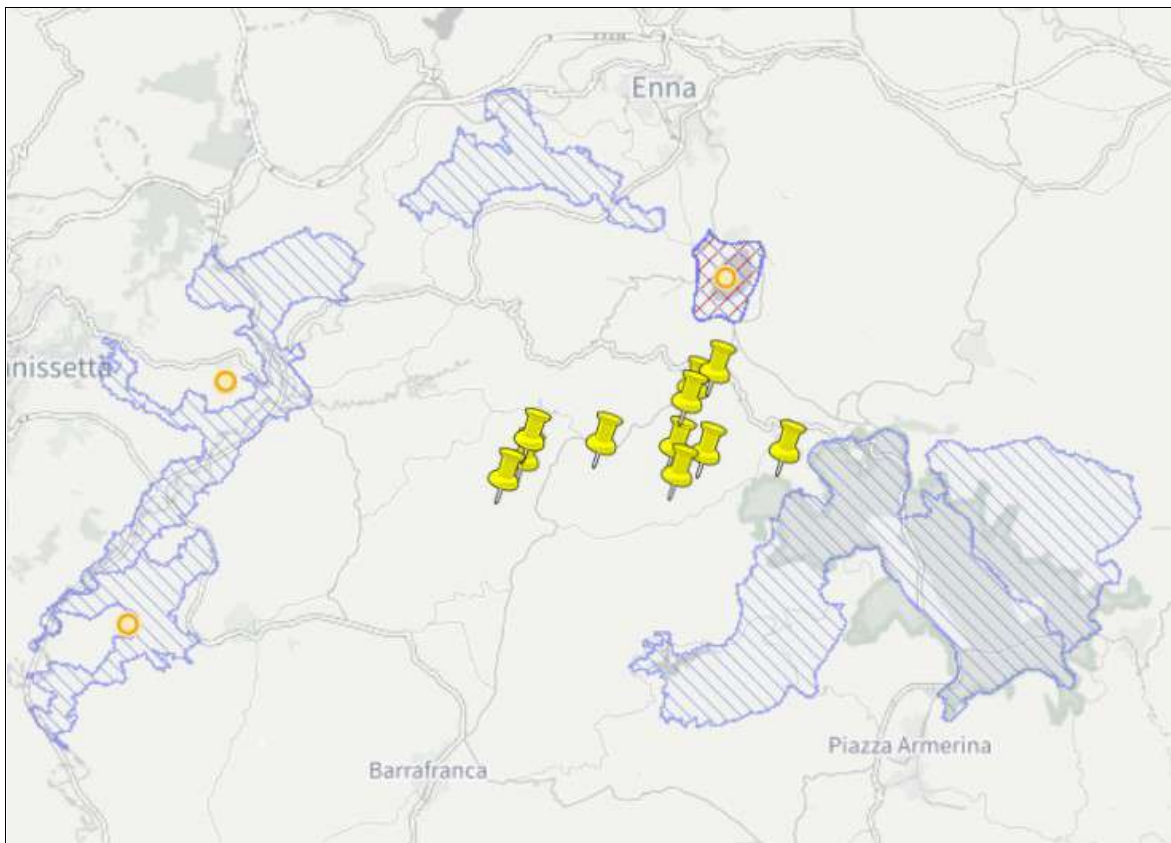


Figura – Indicazione della presenza dell'allodola nei siti della Rete Natura 2000 del circondario (Fonte: <https://natura2000.eea.europa.eu>).

Calandra (*Melaconorypha calandra*)

L'areale della specie in Italia risulta essere maggiore di 20000 km² (Boitani *et al.*, 2002), ma in diminuzione, risulta infatti scomparsa nella fascia costiera del Friuli-Venezia Giulia e del Veneto, in Pianura Padana e Toscana (Baccetti & Meschini, 1986). Anche in Sardegna la specie sembra aver subito un parziale declino e una contrazione dell'areale

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

(Meschini & Frugis, 1993; Grussu, 1996; Nissardi & Zucca, com. pers.). La popolazione italiana è stimata in più di 10000 individui maturi (BirdLife International 2004, Bricchetti & Fracasso 2007) ma è in declino, che si sospetta essere almeno del 30% negli ultimi 10 anni sulla base della contrazione di areale e habitat idoneo per la specie (Massa & La Mantia, 2010). Per queste ragioni la specie in Italia viene classificata Vulnerabile (VU). A livello europeo la specie è in declino pertanto non è ipotizzabile immigrazione da fuori regione e la valutazione per la popolazione italiana rimane quindi invariata. Parzialmente sedentaria, ma in declino in Sardegna, Sicilia, Puglia e Basilicata, scarsa e localizzata nel Lazio e Calabria, rara in Abruzzo, Molise e Campania. Estinta in Toscana (dopo un declino iniziato negli anni '60), Umbria ed Emilia-Romagna. Specie legata ad ambienti aperti e steppici, come anche le colture cerealicole non irrigue (Boitani *et al.*, 2002).

La calandra in area vasta è residente e nidificante, e la sua presenza è nota in molti dei siti Natura 2000 meno distanti dal sito progettuale.

L'impatto sulla specie sarebbe soprattutto indiretto, per sottrazione di habitat trofico-riproduttivo, e anche diretto per collesione, ed è valutato come *mediamente significativo*.

La calandra è residente in area vasta, con presenza accertata in alcuni siti Rete Natura 2000, quali la ZSC *Serre di Monte Cannarella* e la ZSC *Contrada Caprara*, non tra quelli più prossimi all'area d'intervento.

L'impatto sarebbe sia diretto per collisione, che indiretto per sottrazione di habitat trofico e riproduttivo ed è valutato come *mediamente significativo*.

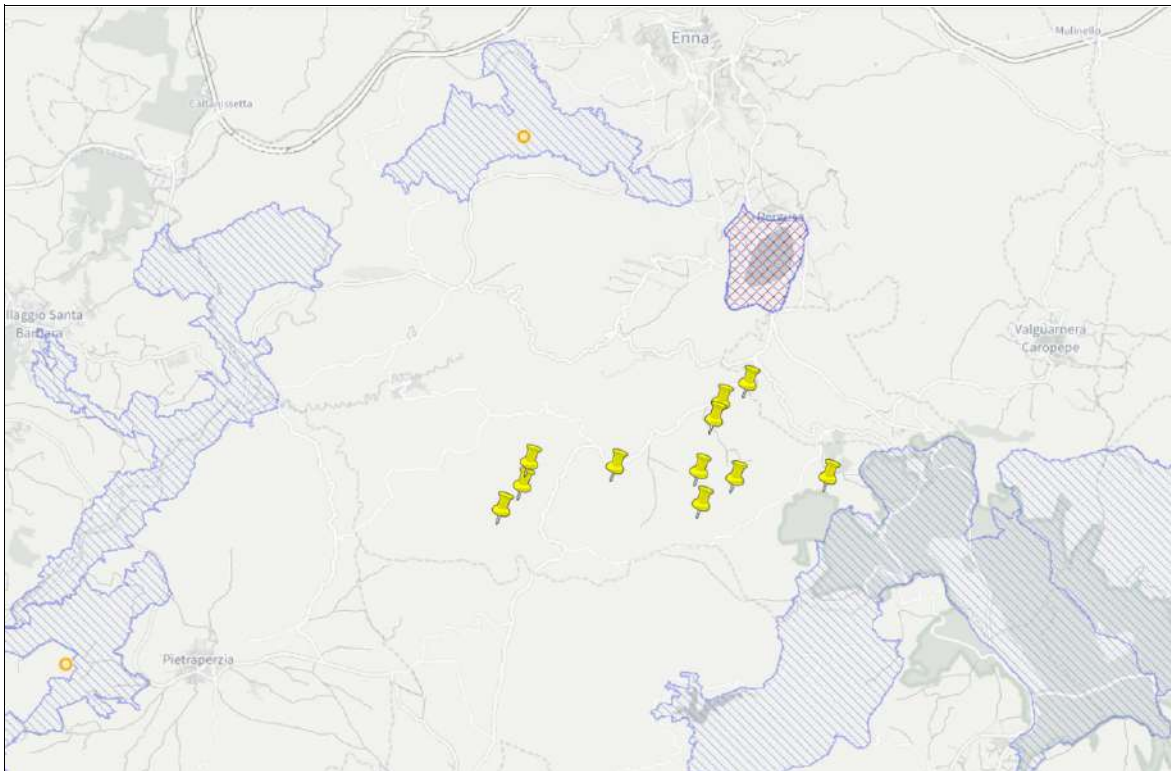


Figura – Indicazione sulla presenza della calandrella nei siti della Rete Natura 2000 del circondario (Fonte: <https://natura2000.eea.europa.eu>).

- Calandrella (*Calandrella brachydactyla*)

L'areale della calandrella in Italia risulta essere vasto (maggiore di 20000 km², Boitani et al. 2002) e la popolazione italiana è stimata in 30000-60000 individui maturi. La continua trasformazione degli ambienti agricoli, soprattutto di pianura e collina, è da considerarsi la minaccia maggiore per la specie. Per tali ragioni la popolazione italiana viene classificata In Pericolo (EN). La situazione italiana sembra essere in linea con il resto d'Europa, dove la Calandrella è in declino nella gran parte dei paesi (BirdLife International 2004); per tale ragione non è ipotizzabile immigrazione da fuori regione e pertanto la valutazione per la popolazione italiana rimane invariata. La specie è presente in tutta la Penisola italiana anche se in maniera non continua, in particolare nel settore sud-orientale, Sicilia e Sardegna (Boitani *et al.*, 2002).

La calandrella, la cui presenza è documentata in alcuni dei siti d'interesse naturalistico più distanti del circondario (ZSC *Serre di Monte Cannarella*, ZSC *Monte Capodarso e Valle del Fiume Imera Meridionale* e ZSC *Contrada Caprara*), è nidificante in area vasta. L'impatto su calandrella sarebbe determinato dalla sottrazione di habitat trofico-riproduttivo, e data la rarità della specie e la sua contrazione in tutto il Paese, è valutato come *mediamente significativo*.

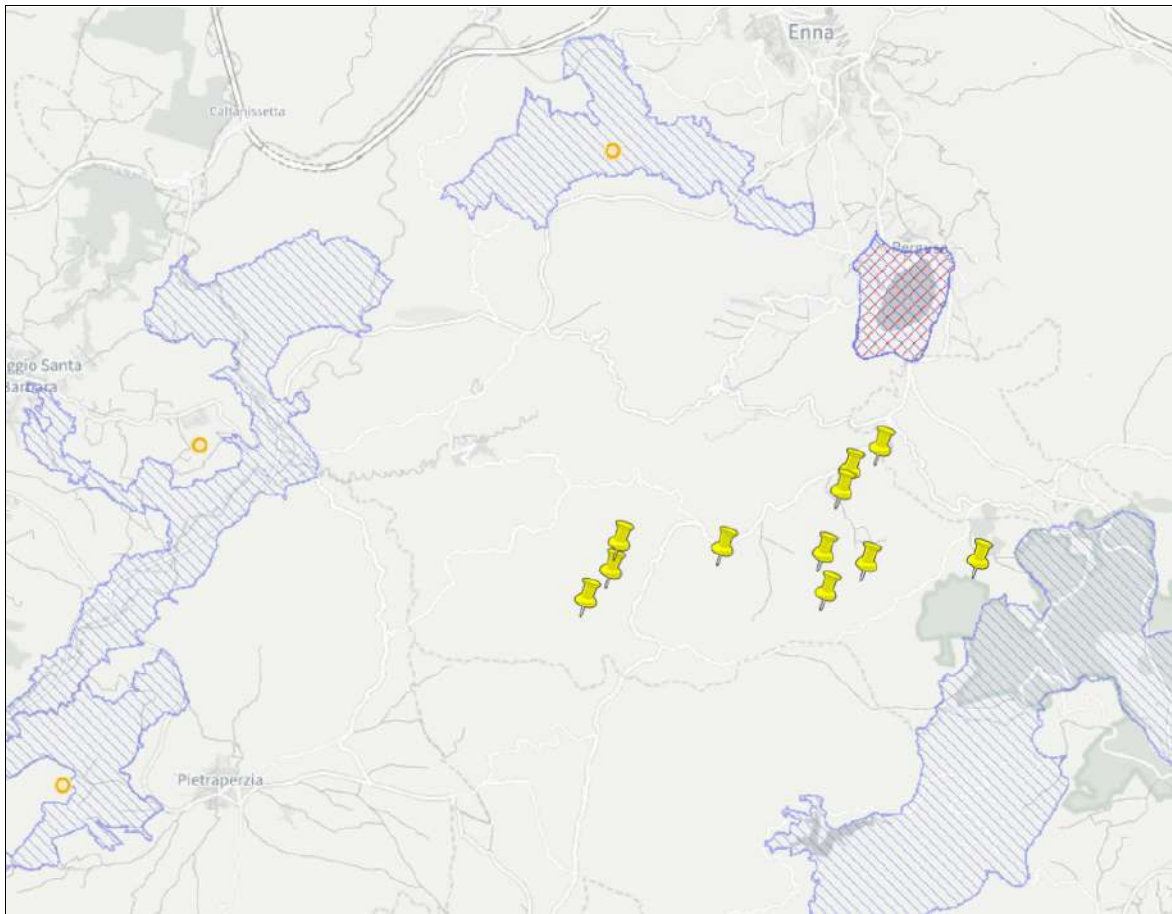


Figura – Indicazione sulla presenza della calandrella nei siti della Rete Natura 2000 del circondario (Fonte: <https://natura2000.eea.europa.eu>).

- Tottavilla (*Lullula arborea*)

L'areale della popolazione italiana risulta essere vasto, maggiore di 20000 km² (Boitani *et al.*, 2002), e la specie risulta ancora abbondante, con numero di individui maturi maggiore di 10000 (Brichetti & Fracasso, 2007), con incremento registrato nel periodo 2000-2010 (LIPU & Rete Rurale Nazionale, 2011; www.mito2000.it). La popolazione italiana non raggiunge quindi le condizioni per essere classificata entro una delle categorie di minaccia (declino della popolazione del 30% in tre generazioni, ridotto numero di individui maturi, areale ristretto) e viene pertanto classificata a Minore Preoccupazione (LC). Presente in Italia lungo tutta la dorsale appenninica, Sicilia e Sardegna. Areale frammentato sulle Alpi (Boitani *et al.*, 2002). Frequenta pascoli inframezzati in vario grado da vegetazione arborea e arbustiva, brughiere localizzate ai margini delle formazioni boschive (Boitani *et al.*, 2002).

La tottavilla è sedentaria in area vasta, e la sua presenza è documentato nella ZSC più vicina all'area d'intervento *Boschi di Piazza Armerina*, oltre che nelle più distanti ZSC *Serre di Monte Cannarella*, *ZSC Monte Capodarso* e *Valle del Fiume Imera Meridionale* e *ZSC Contrada Caprara*.

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

L'impatto dell'opera sutottavilla sarebbe determinato essenzialmente dalla sottrazione di habitat trofico-riproduttivo, ed è valutato come *poco significativo*.

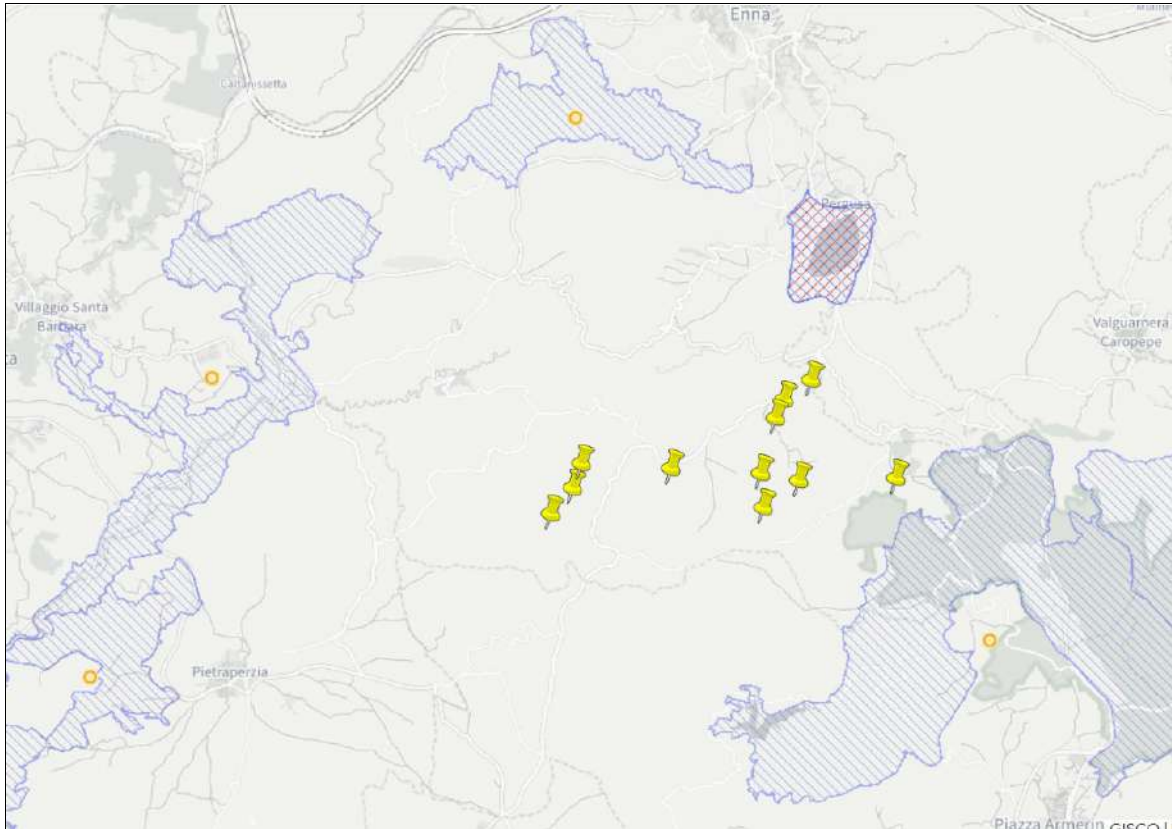


Figura – Indicazione sulla presenza della tottavilla nei siti della Rete Natura 2000 del circondario (Fonte: <https://natura2000.eea.europa.eu>).

- Ghiandaia marina (*Coracias garrulus*)

L'areale della popolazione italiana di ghiandaia marina è vasto (maggiore di 20000 km²) (Boitani *et al.*, 2002), con numero di individui maturi stimato in 600 -1000 (BirdLife International 2004, Brichetti & Fracasso 2007), stabile, in incremento solo in situazioni al momento molto localizzate. La popolazione italiana viene pertanto classificata come Vulnerabile (VU). La specie in Europa presenta uno status di vulnerabilità (BirdLife International 2004), non è dunque ipotizzabile immigrazione da fuori regione. La valutazione finale quindi resta invariata. La distribuzione della specie è centro-meridionale, nidifica in Toscana e Lazio, lungo la costa di Puglia, Calabria; è rinvenuta anche in Sicilia e Sardegna (Boitani *et al.*, 2002). La specie è legata ad ambienti xerici ricchi di cavità naturali o artificiali (come edifici abbandonati e ruderi) in cui nidificare (Brichetti & Faracasso 2007), frequenta colture di cereali o praterie steppiche, in genere a quote contenute (Boitani *et al.*, 2002).

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

La ghiandaia marina risulta migratrice e nidificante in area vasta, con presenza documentata tra i siti Rete Natura 2000, esclusivamente nelle piuttosto distanti ZSC *Serre di Monte Cannarella* e *Contrada Caprara*.

La specie non è particolarmente sensibile alla collisione con gli aerogeneratori (impatto diretto), e subirebbe più che altro impatto indiretto, che a causa della diffusione di ambienti idonei alla specie nell'area d'indagine, si tradurrebbe in spostamenti in aree limitrofe. Per quanto detto l'impatto è valutato come *poco significativo*.

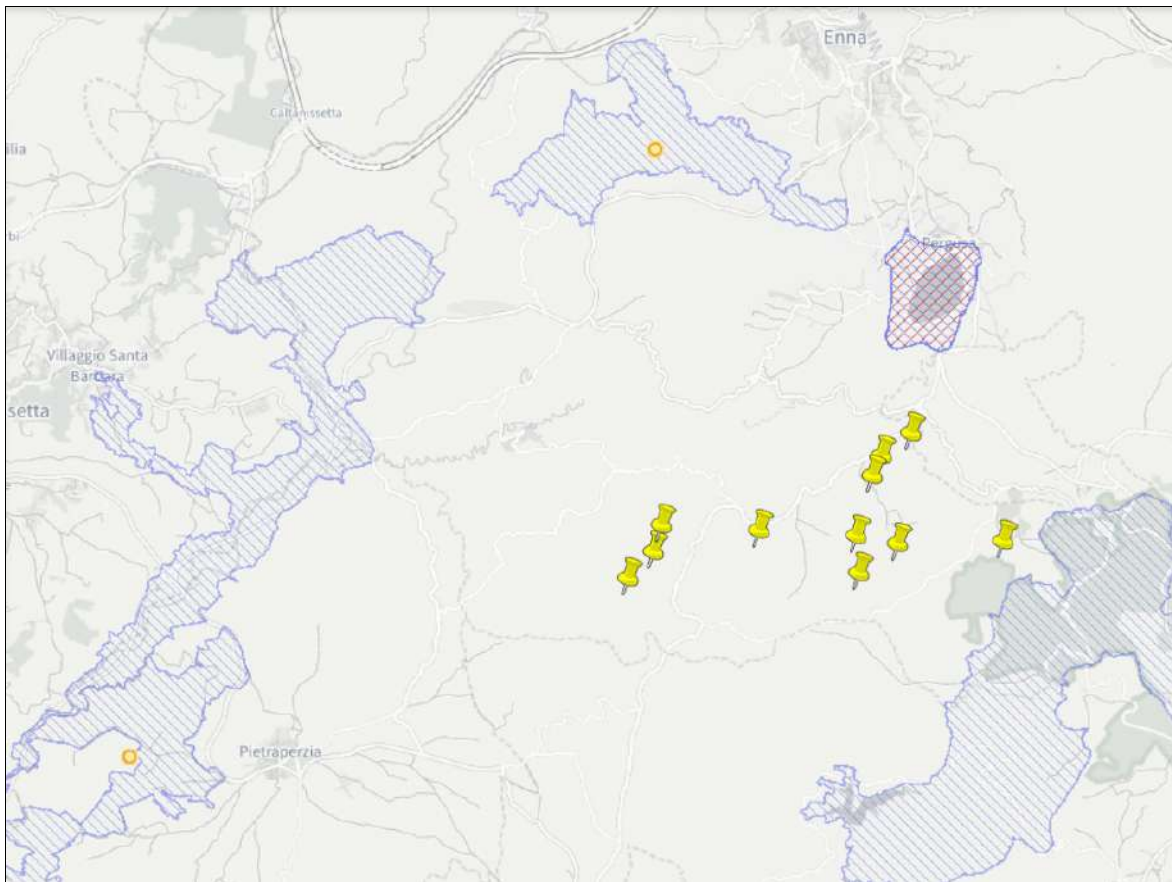


Figura – Indicazione sulla presenza della ghiandaia marina nei siti della Rete Natura 2000 del circondario (Fonte: <https://natura2000.eea.europa.eu>).

- *Averla capirossa (Lanius senator)*

L'areale della specie è vasto (Boitani *et al.*, 2002) e il numero di individui maturi è superiore ai 10.000 (BirdLife International, 2004). Tuttavia, sulla base delle circa 200 coppie mediamente contattate ogni anno nel corso del progetto MITO2000, la popolazione italiana risulta in declino dell'80% nel periodo 2000-2010 (LIPU & Rete Rurale Nazionale, 2011, www.mito2000.it). Le minacce a cui la popolazione è soggetta sono legate principalmente alla trasformazione degli habitat tanto nei quartieri di nidificazione che di svernamento. Data l'entità del declino, la popolazione italiana rientra

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

abbondantemente nei criteri necessari a classificarla In Pericolo (EN) secondo il criterio A. In Europa la specie è in generale declino, soprattutto nei Paesi che ospitano le popolazioni più numerose (BirdLife International 2004). Per tale ragione non è ipotizzabile immigrazione da fuori regione e la valutazione per la popolazione italiana rimane invariata; la specie è presente lungo tutta la Penisola italiana, Sicilia e Sardegna. Presenza più discontinua procedendo verso Nord (Boitani *et al.*, 2002). Specie ecotonale, tipica di ambienti mediterranei aperti, cespugliati o con alberi sparsi. In Sicilia nidifica tipicamente nei mandorleti con presenza di arbusti (possibilmente rosacee).

In area vasta l'averla capirossa è nidificante, con presenza documentata nel circondario, per la sola ZSC *Serre di Monte Cannarella*, piuttosto distante dall'area d'intervento.

L'impatto sulla specie è valutato come *poco significativo*.

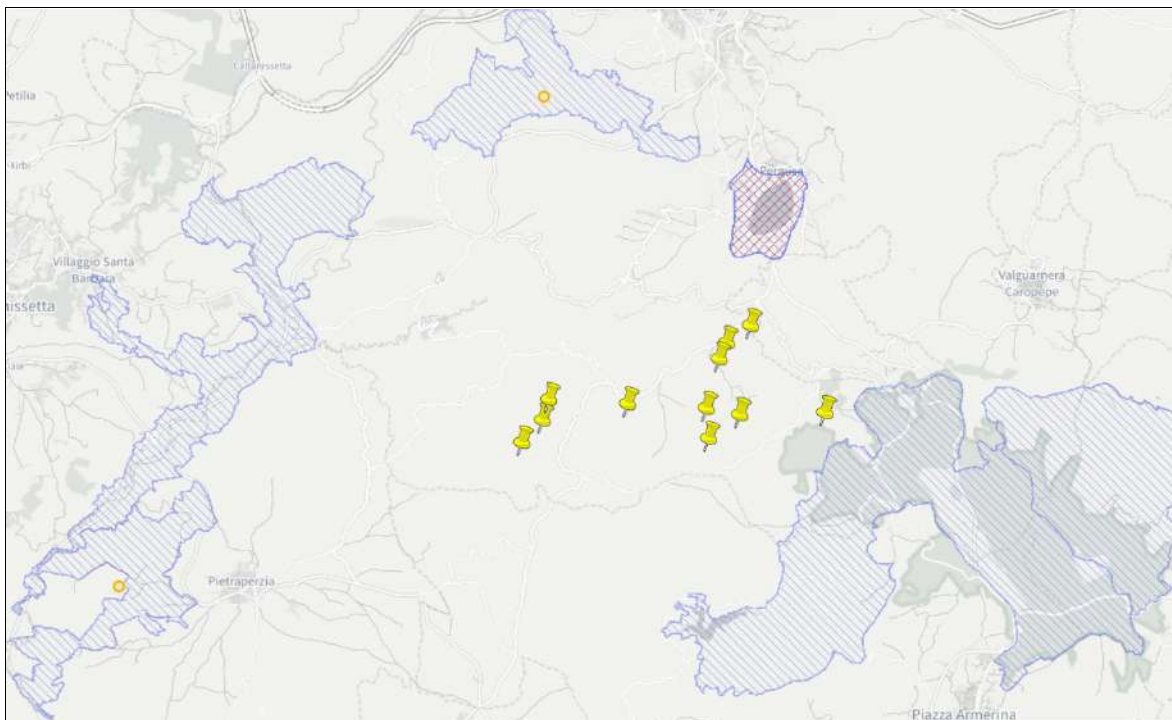


Figura – Indicazione sulla presenza dell'averla capirossa nei siti della Rete Natura 2000 del circondario (Fonte: <https://natura2000.eea.europa.eu>).

- Tortora selvatica (*Streptopelia turtur*)

Specie migratrice, estivante e nidificante nel nostro paese, in forte declino in Europa (come evidenziato dalla qualifica SPEC), e anche in Italia, dove però non raggiunge ancora le classi di rischio della Lista Rossa

La tortora selvatica è migratrice e nidificante in area vasta, con presenza documentata anche nella ZSC/ZPS *Lago di Pergusa*, tra i meno distanti dall'area d'intervento.

In considerazione delle caratteristiche della specie e della non particolare sensibilità della tortora selvatica agli impianti eolici, preventivamente l'impatto dell'opera sulla specie è

Relazione floro-faunistica

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Enna

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella carella.rocco@gmail.com Tel. 3760819533

valutato come *poco significativo*. In considerazione dell'accertato transito migratorio nell'area in esame, evidenziato in precedenza dall'Atlante Europeo della Migrazione degli Uccelli, dati puntuali su tale passaggio e sulle modalità dello stesso nell'area d'intervento, possono condurre ad una più completa valutazione.

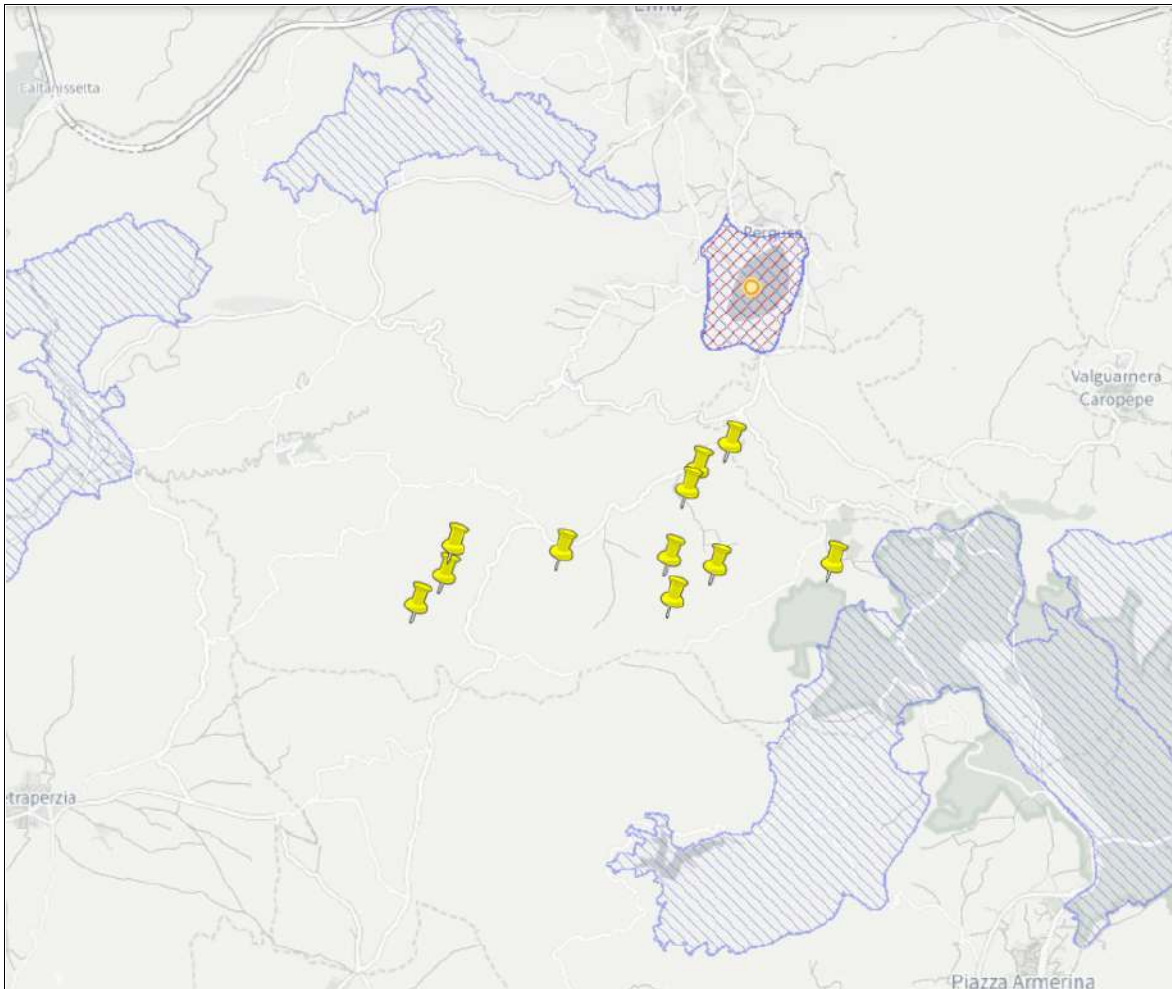


Figura – Indicazione sulla presenza della tortora selvatica nei siti della Rete Natura 2000 del circondario (Fonte: <https://natura2000.eea.europa.eu>).

5. CONCLUSIONI

Lo studio ha provveduto all'analisi dei valori naturalistico-ambientali e di biodiversità di un territorio destinato ad un impianto eolico in previsione in agro di Enna, nell'entroterra siciliano. L'area di progetto va ad interessare la *montagna interna* nell'Ennese, e il sito progettuale come generalmente accade nel contesto considerato, mostra a livello colturale una diffusione di seminativi non irrigui e foraggere avvicendate, in cui però si osservano spesso frutteti, e soprattutto una spinta compenetrazione con ambienti naturali e semi-naturali. Questi ambienti sono nell'area essenzialmente rimboschimenti (sia di conifere che di eucalipti), lembi di querceto caducifoglio termofilo, lembi di praterie e garighe, e più localmente arbusteti, macchie. Lo scenario ecosistemico descritto si traduce in un valore ecologico del territorio considerato nel complesso alto, a cui influisce anche la presenza di siti d'interesse naturalistico nel circondario dell'area d'intervento e una scarsa densità insediativa e presenza infrastrutturale.

Dal punto di visto faunistico, le tipologie ambientali che compongono il mosaico ecosistemico nel territorio in esame, risultano ottimali in particolare per numerose specie di uccelli, anche tra cui diverse di interesse conservazionistico. Per quanto detto, sulla base di quanto rilevato in campo e dei dati di presenza noti per l'area vasta e per il circondario, gli uccelli sono da ritenersi il gruppo su cui riporre maggiore attenzione, anche per la nota sensibilità alla tipologia impiantistica in oggetto. Il posizionamento delle opere invece non evidenzia particolari problemi per anfibi, rettili e mammiferi. Tra questi ultimi, in merito alla presenza del gruppo sensibile dei chiroterri, non si rilevano particolare evidenze per una frequentazione del sito (siti idonei alla specie, presenza nei siti d'interesse naturalistico del circondario).

Dott. For. Rocco Carella



BIBLIOGRAFIA

BirdLife International, 2017. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife International Conservation Series, 12: 374. Cambridge, UK.

BirdLife International, 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife International Conservation Series, 12: 374. Cambridge, UK.

Blasi C. (a cura di) 2010. La vegetazione d'Italia (con carta delle serie d'Italia). Palombi & Parner srl. 538 pp.

Brichetti P., Fracasso G., 2003 – Ornitologia italiana. Vol. 1, Gaviidae – Falconidae. Oasi Alberto Perdisa Editore, Bologna.

Brichetti P., Fracasso G., 2004 – Ornitologia italiana. Vol. 2, Teatraonidae – Scolpacidae. Oasi Alberto Perdisa Editore, Bologna.

Brichetti P., Fracasso G., 2006 – Ornitologia italiana. Vol. 3, Stercorariidae – Caprimulgidae. Oasi Alberto Perdisa Editore, Bologna.

Brichetti P., Fracasso G., 2007 – Ornitologia italiana. Vol. 4, Apodidae – Prunellidae. Oasi Alberto Perdisa Editore, Bologna.

Brichetti P., Fracasso G., 2008 – Ornitologia italiana. Vol. 5, Turdidae – Cisticolidae. Oasi Alberto Perdisa Editore, Bologna.

Brichetti P., Fracasso G., 2011 – Ornitologia italiana. Vol. 7, Paridae – Corvidae. Oasi Alberto Perdisa Editore, Bologna.

Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F., Sarrocco S. (eds.), 1998. Libro Rosso animali d'Italia – Vertebrati. WWF Italia. Roma.

CISO – COI, 2009 – Check-list degli Uccelli italiani. www.ciso-coi.org.

Conti F., Manzi A., Pedrotti F, 1997. Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia. WWF Italia, Università di Camerino. Camerino.

Corbet G., Ovenden D., 1985 – Guida dei mammiferi d'Europa. FRANCO MUZZIO EDITORE, Padova.

European Commission, DG Environment, 2013 - Interpretation Manual of European Union Habitats, EUR 28.

European Commission, Environment DG, 2002 - Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6(3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC.

Fornasari L., Londi G., Buvoli L., Tellini Florenzano G., La Gioia G., Pedrini P., Bricchetti P., de Carli E. (red), 2010 – Distribuzione geografica e ambientale degli uccelli comuni nidificanti in Italia, 2000 – 2004 (dati del progetto MITO2000). Avocetta 34: 5-224.

Greenhalgh M. e Carter S., 2003 - Riconoscere i pesci d'acqua dolce d'Italia e d'Europa. Franco Muzzio Editore, Roma.

Gustin, M., Nardelli, R., Bricchetti, P., Battistoni, A., Rondinini, C., Teofili, C., 2019. *Lista Rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia 2019*. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

IUCN, 2012. Red list categories and criteria, 3.1 second edition. Gland and Cambridge.

LIPU & WWF (a cura di), Calvario E., Gustin M., Sarrocco S., Gallo – Orsi U., Bulgarini F. & Fraticelli F., 1999 - Nuova Lista rossa degli Uccelli nidificanti in Italia. Riv. ital. Ornit., 69: 3-43.

Martinoli A., Chirichella R., Mattioli S., Nodari M., Waters L., Preatoni D. & Tosi G., 2003 – Linee guida per una efficace conservazione dei Chiroteri. Il contributo delle esperienze nei progetti Life Natura. Edizioni Consorzio di gestione del Parco regionale Campo dei Fiori.

Meschini E., Frugis S. (Eds.), 1993 – Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XX: 1-344.

Montemaggiori A., Spina F., 2002 – Il Progetto Piccole Isole (PPI): uno studio su ampia scala della migrazione primaverile attraverso il Mediterraneo. In: Brichetti P., Gariboldi A., 2002. Manuale di Ornitologia. Vol. 3. Edagricole, Bologna.

Phillips S. J., Dudík M. & Schapire R. E., 2006 - Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecological Modelling*, 190:231-259.

Parolo G. & Rossi G., 2009 – Manuale per la gestione e il monitoraggio dei Siti Rete Natura 2000. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.

Pignatti S., 2002 - Flora d'Italia, Voll. I-III. Edagricole.

Polunin O., 1977 - Guida agli alberi e agli arbusti d'Europa. Zanichelli.

Raimondo, Schicchi R., Bazan Sicilia, 2001 – *Protectia speciilor endemice*. Interreg UU C, Palermo.

Regione Sicilia, 2006 – Strumenti conoscitivi per la gestione delle risorse forestali della Sicilia. Tipi Forestali.

Rivas-Martinez S., 2008 – Global bioclimatics (version 27-08-2004). www.ucm.es/info/cif

Rondinini C., Battistoni A., Peronace V., Teofili C. (compilatori), 2013 - Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente. Roma.

Schicchi R., Marino P., 2001 – Taxa relitti della flora siciliana e problemi di conservazione. *Biogeographia*, vol.XXX: 141-150.

Sindaco R., Doria G., Razzetti E., Bernini F., 2006 - Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia. *Societas Herpetologica Italica*, Edizioni Polistampa, Firenze.

WWF Italia Onlus, 2010 - Eolico e biodiversità, Linee guida per la realizzazione di impianti eolici industriali in Italia.