



VCC Energia Licata Srl

REGIONE SICILIANA

PROVINCIA DI AGRIGENTO
COMUNE DI LICATA



PROVINCIA DI CALTANISSETTA
COMUNE DI BUTERA



**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DELLA
POTENZA DI 93,5 MW**

"AGRABONA"

REL.AMB.

08

RELAZIONE HABITAT, FLORA E FAUNA

Committente:
VCC Energia Licata Srl
Via Oreste Ranelletti, 281 - 67043 -
Celano (AQ)
P.IVA e C.F.: 02114010669

VCC Energia Licata Srl
Il Rappresentante Legale

PROGETTO DEFINITIVO

Data: 26/01/2022

Rev. 01

PROGETTO REDATTO DA: VCC Trapani Srl

Il Naturista:
Dott. Vincenzo Ferri Phd

Dr. Vincenzo Ferri
Naturalista, Ecologo
Via Valverde, 4
01018 Tarquinia (VT)
P.Iva: 02300540560

Il progettista:
Ing. Giuseppe Morgante



RELAZIONE INTEGRATIVA
“Habitat – Flora – Fauna
dell’Area di Progetto del Parco Eolico
“AGRABONA”
Licata (AG) – Butera (CL)

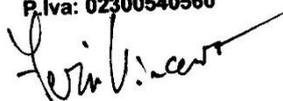
Novembre 2021

Coordinatore scientifico incaricato:

Dr Vincenzo Ferri

Naturalista, Ecologo

Dr. Vincenzo Ferri
Naturalista, Ecologo
Via Valverde, 4
01016 Tarquinia (VT)
P.Iva: 02300540560



INDICE

Premessa

Materiali e metodi

- L'Area di studio
- Aree Protette, Rete Natura 2000 e IBA
- Monitoraggio e raccolta dati
- Analisi bibliografica

Risultati

- Analisi delle Unità di Paesaggio
- Analisi della Vegetazione e degli Habitat
- Analisi della Copertura del Suolo
- Analisi della Fauna
- Elenco faunistico delle specie segnalate nell'area in oggetto e in quelle limitrofe

Erpetofauna

Mammiferi Chirotteri

Altri Mammiferi

Avifauna

Impatti potenziali e azioni per la mitigazione

- Impatto sulla Flora
- Impatto sulla Fauna
- Piano di monitoraggio dell'Avifauna e della Chirotterofauna
- Misure di Mitigazione e Compensazione

Conclusioni

Bibliografia di riferimento

PREMESSA

Il sottoscritto Dr Vincenzo FERRI, Naturalista, Dottore di Ricerca in Ecologia e Biologia Evoluzionistica, (XXVII ciclo, 2015, c/o Dipartimento di Biologia, Università degli Studi di Roma 2 “Tor Vergata”, Laboratorio di Zoologia e Biologia Evoluzionistica, LZBE), è da più di venti anni ricercatore italiano esperto di anfibi, rettili, chiroterti, piccoli mammiferi e alcuni gruppi di invertebrati (vedi *curriculum vitae* allegato), e particolarmente delle loro popolazioni italiane. Libero Professionista (P.IVA 02300540560), ha svolto innumerevoli studi e monitoraggi faunistici e di analisi degli habitat anche nell’ambito di VInCA per progetti di impiantistica per la produzione elettrica da energia eolica e fotovoltaica, oltre a coordinare team specialistici floro-faunistici per monitoraggi ante e post operam in ambito di presentazione o attivazione ed esercizio di progetti eolici. Dal 1988 ha svolto e tuttora svolge collaborazioni ed incarichi professionali con Enti Gestori di Riserve Naturali, di P.L.I.S., di Parchi regionali, di Parchi Naturali, di Parchi Nazionali per la Pianificazione e la Gestione di attività di studio e conservazione della Fauna, degli Habitat e del Territorio. E’ stato tra i fondatori, coordinandolo per 10 anni, del Centro Studi Erpetologici “EMYS” ed è Socio S.H.I. dalla sua fondazione e membro e coordinatore per diversi anni della Commissione Conservazione. Coordinatore della Sezione Lazio S.H.I.. Ha promosso importanti iniziative italiane di salvaguardia dell’Erpetofauna, tra cui il Progetto EMYS e il Progetto ROSPI. Ha progettato, organizzato e promosso diversi convegni nazionali (Salvaguardia Anfibi) e simposi erpetologici. E’ membro dal 2009 dello IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group (TFTSG) e dal 2019 di IUCN/SSC Amphibian Specialist Group (ASG) e IUCN/SSC Vipera.

Nel corso del 2021 è stato incaricato dalla VCC ENERGIA LICATA Srl, di redigere la presente relazione integrativa floro-faunistico, in base alla normativa vigente in materia di valutazione di impatto ambientale, relativa al Progetto per la realizzazione di un Parco Eolico ricadente in Località “AGROBONA” del comprensorio dei Comuni di Licata (AG) e di Butera (CL).

Lo Studio è stato realizzato concentrandosi sull’Area di Progetto in tutte le stazioni proposte per la collocazione degli aerogeneratori, per verificare l’attuale situazione naturalistica generale ed in particolare la presenza di specie ed habitat naturali di interesse comunitario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, e della flora e della fauna selvatica.

Materiali e metodi

L'Area di studio

L'area di studio considerata e sulla quale si sono svolte mirate sessioni di rilevamento florofaunistico e sulla quale saranno svolti i mirati monitoraggi dell'Avifauna e della Chiroterofauna si estende per circa 3000 metri intorno ai punti di installazione degli aerogeneratori del proposto Parco Eolico "Agrabona". L'estensione delle aree di indagine così ottenute sono risultate essere pari a 1500 ettari per quanto riguarda l'area di progetto e di circa 9500 ettari per quanto riguarda l'area vasta. Per quanto riguarda la caratterizzazione vegetazionale delle aree, è stata utilizzata la cartografia relativa all'Uso del Suolo (UDS) resa disponibile dalla Regione Sicilia ed aggiornata al 2020 (Corine Land Cover IV livello. Sistema di riferimento Gauss-Boaga Fuso Est e UTM ED50 33N).



Figura 1. L'area di studio di progetto coincidente con le stazioni proposte per la localizzazione degli aerogeneratori del Progetto di Parco Eolico "AGRABONA" ed il territorio limitrofo.

Il progetto prevede l'installazione di n. 17 aerogeneratori con potenza unitaria di 5,5 MW, per una potenza complessiva di impianto di 93,5 MW. Nel dettaglio il progetto prevede l'installazione di n. 17 aerogeneratori nei terreni del Comune di Licata (AG) e della Stazione di trasformazione e di consegna in terreni del Comune di Butera (CL).

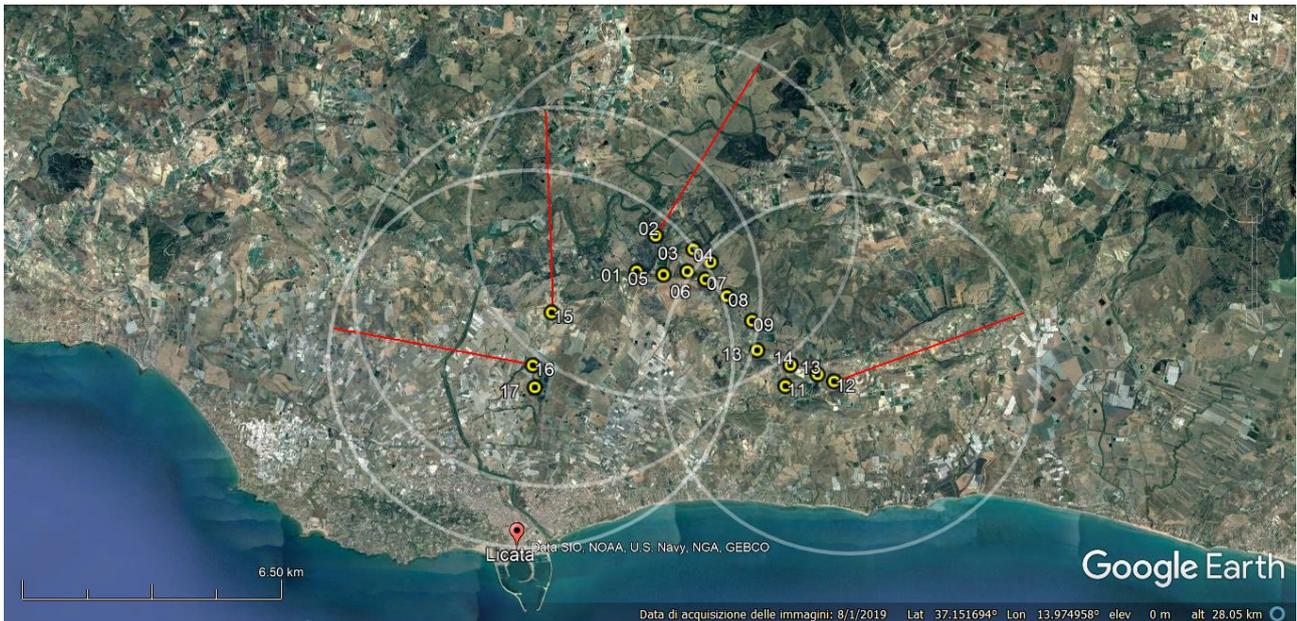


Figura 2. L'area di studio Vasta. Si tratta del territorio circostante il Progetto di Parco Eolico "AGRABONA", per un raggio di circa 5000 metri di raggio intorno ai punti di Lay-out.

La centrale eolica sarà composta da aerogeneratori indipendenti, dal punto di vista delle funzioni di controllo e protezione, opportunamente disposti e collegati in relazione alla disposizione dell'impianto.

Le opere civili previste comprendono l'esecuzione dei plinti di fondazione delle macchine eoliche, la realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori, l'adeguamento/ampliamento della rete viaria esistente nel sito e la realizzazione della viabilità di servizio interna all'impianto, come da Tavole allegate al Progetto. Inoltre, sono altresì previste opere impiantistiche comprendenti l'installazione degli aerogeneratori e l'esecuzione dei collegamenti elettrici in cavidotti interrati tra i singoli aerogeneratori, tra gli aerogeneratori e la sottostazione di consegna prevista.

Per la localizzazione, le opere di realizzazione e le specifiche tecniche degli aerogeneratori e della sottostazione si rimanda agli altri elaborati progettuali.

Il comune di Licata si estende per 24 chilometri lungo la costa meridionale della Sicilia occupando una superficie di 178.91 chilometri quadrati nella Provincia di Agrigento. È il terzo comune più grande per numero di abitanti (37,407) della Provincia, preceduto soltanto dal capoluogo e da Sciacca. Il territorio comunale ricade per circa due terzi della sua superficie all'interno del bacino idrografico del Fiume Imera Meridionale o Salso. In esso si possono distinguere fondamentalmente due zone: quella collinare a nord e quella pianeggiante litoranea a sud. La zona collinare interessa una superficie di circa 10,000 ha, mentre la vasta pianura di origine alluvionale "Piana Romano" si estende per circa

7,000 ha. Tutto il territorio è esposto ai venti del sud (scirocco e libeccio) e di ovest (ponente). La fascia costiera conserva caratteri di naturalità che ne fanno uno dei più belli di tutta la costa meridionale della Sicilia, soprattutto per l'alternarsi di ambienti sabbiosi e rocciosi caratterizzati dalla presenza di ampie praterie di *Posidonia oceanica* (PAESC Comune di Licata, 2021). La città confina a Nord con il territorio comunale delle città di Camastra, Campobello di Licata, Naro e Ravanusa, a Est con il comune di Butera e ad Ovest con il comune di Palma di Montechiaro. Il centro abitato sorge sul limite occidentale del Golfo di Gela, in corrispondenza della foce del fiume Salso, nella fertile area pianeggiante divisa quasi a metà dal fiume, a ridosso di un rilievo collinare costiero noto come “la Montagna”, che si frappone tra “la Piana Romano” e la linea di costa. Il fiume Salso, o fiume Imera Meridionale, ha una modesta portata (circa 5,1 metri³/s) e nei mesi più caldi può andare addirittura in secca nonostante l'ampio bacino di raccolta. Il Salso scorre nei territori collinari tra il Libero consorzio comunale di Enna e quello di Agrigento e sfocia nel mare di Licata. Rappresenta il fiume più lungo di Sicilia.

Il Comune di Licata ha un clima mediterraneo secondo la classificazione nota come di Köppen e Geiger “**Csa - temperato con estate secca**” caratterizzato da un clima, appunto, temperato particolarmente secco nel periodo estivo, con una temperatura superiore a 22°C nel mese più caldo, e mite in quello invernale; in base alla classificazione climatica, il comune di Licata con 604 Gradi Giorno ricade nella Zona Climatica B8.

Per quanto riguarda la ventosità riportiamo sempre dal PAESC del Comune di Licata (2021):

Per valutare il potenziale di utilizzo della tecnologia eolica sono state utilizzate le mappe della velocità media annua del vento fornite dall'Atlante Eolico ATLAEOLICO (elaborato dalla società del Gestore Servizi Elettrici (GSE) Ricerca sul Sistema Energetico (RSE S.p.A.).

Le mappe caratterizzano secondo una scala a nove colori la ventosità locale, per l'analisi relativa al Comune di Licata si è fatto riferimento a quelle relative a quattro diverse altezze s.l.t./s.l.m. (25 m, 50 m, 75 m, 100 m). Le mappe confermano la buona potenzialità di questo territorio per l'impiantistica eolica: – a 25 metri s.l.m., le mappe riportano ampie zone con velocità media annua del vento tra 5 e 6 m/s cui corrisponde una producibilità specifica tra i 1.000 e 1.500 MWh/MW; – a 50 metri s.l.m. le mappe riportano ampie zone con una velocità media annua del vento tra 5 e 6 m/s e la zona costiera con una velocità media annua che si attesta su valori tra 6 e 7 m/s cui corrispondono rispettivamente una producibilità specifica tra i 1.500 e 2.000 MWh/MW per le zone interne, ed una producibilità specifica tra i 2.000 e 2.500 MWh/MW per le zone costiere; – a 75 metri s.l.m. le mappe riportano ampie zone con una velocità media annua del vento tra 5 e 6 m/s e una zona sempre più ampia con una velocità media annua che si attesta su valori tra 6 e 7 m/s cui corrisponde una producibilità specifica, per quasi tutto il territorio comunale, tra i 2.000 e 2.500 MWh/MW; – a 100

metri s.l.m. l'intero territorio comunale è caratterizzato da una velocità media annua del vento tra 6 e 7 m/s cui corrisponde una producibilità specifica, per quasi tutto il territorio comunale, tra i 2.000 e 2.500 MWh/MW, soltanto nella zona costiera si raggiungono valori di producibilità specifica superiori, tra i 2.500 e 3.000 MWh/MW.

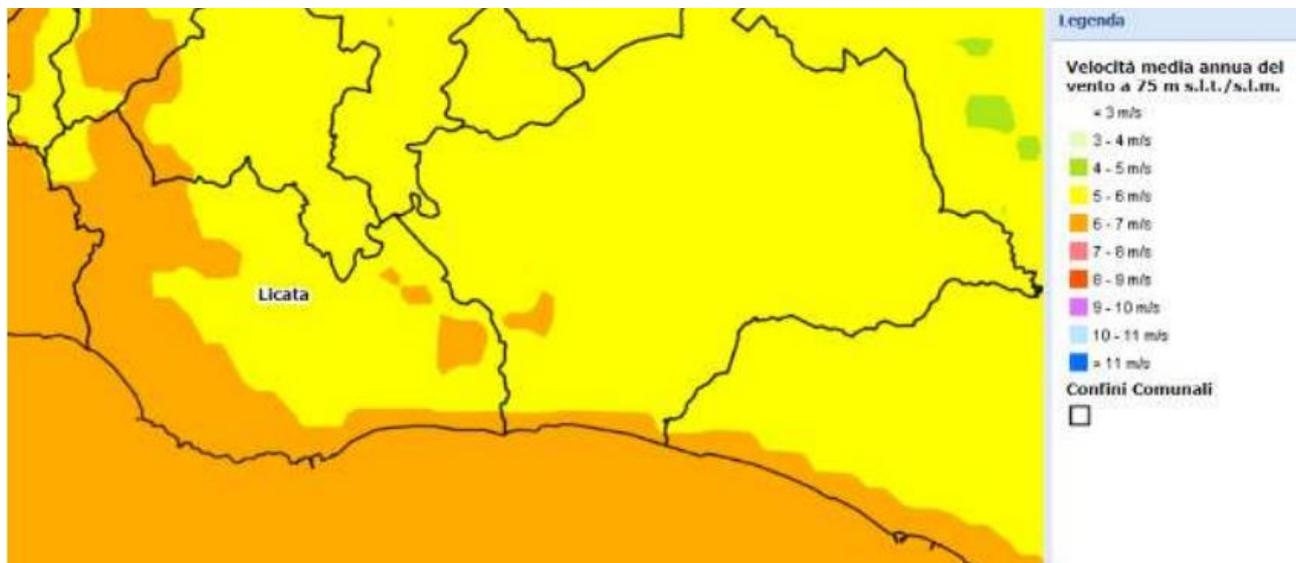


Figura 3. Carta della Velocità Media annua del Vento a 75 m s.l.m. nel Comune di Licata (ATLAEOLICO - Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile ed il Clima, Comune di Licata, 2021: https://www.comune.licata.ag.it/media/5tfnzuro/paesc-licata_.pdf)



Figura 4. Colture in tunnel nella Piana di Licata (PAESC Comune di Licata, 2021: https://www.comune.licata.ag.it/media/5tfnzuro/paesc-licata_.pdf)

La Superficie Agricola Utilizzata (S.A.U.) è pari a poco meno del 54% della superficie complessiva del territorio comunale. La produzione è limitata dalla scarsità di risorse idriche. Le acque del fiume Salso, così come le falde idriche presenti nel territorio, hanno un alto livello di salinità e per questo sono inutilizzabili. Tra le colture tipiche tradizionali che caratterizzano l'agricoltura licatese il

seminativo asciutto semplice rappresenta la classe colturale più consistente: grano duro, frumento sono colture particolarmente diffuse nella zona collinare e nei terreni argillosi della piana. All'interno della Piana di Licata la coltura viene praticata alternandola ai tunnel, destinati alle orticole di elevato pregio commerciale. Negli ultimi anni, inoltre, si è molto sviluppata la serri-coltura, soprattutto, lungo la fascia costiera a Nord-Ovest del centro urbano.

Nelle immagini da satellite che seguono (da Google Earth ©) l'aspetto generale delle aree di studio di progetto in coincidenza con ciascun punto di lay-out degli aerogeneratori previsti.



Figura 5. Area di studio di Progetto. L'area circostante l'aerogeneratore proposto LC17.



Figura 6. Area di studio di Progetto. L'area circostante l'aerogeneratore proposto LC16.

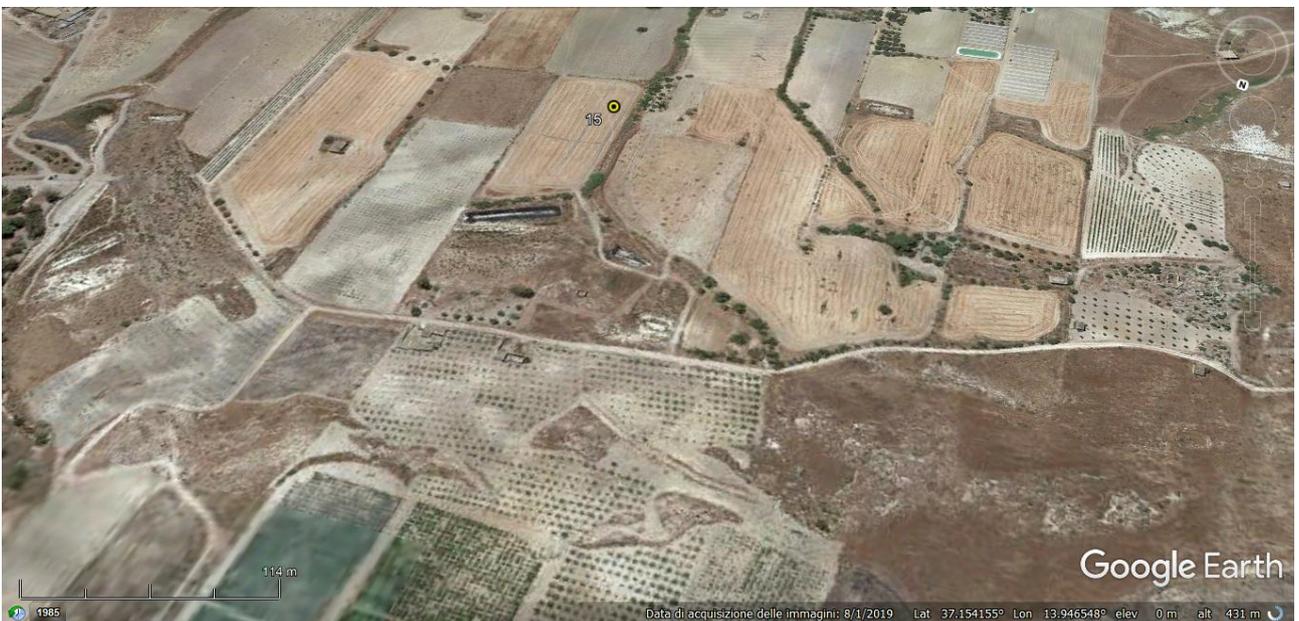


Figura 7. Area di studio di Progetto. L'area circostante l'aerogeneratore proposto LC15.



Figura 8. Area di studio di Progetto. L'area circostante l'aerogeneratore proposto LC01.

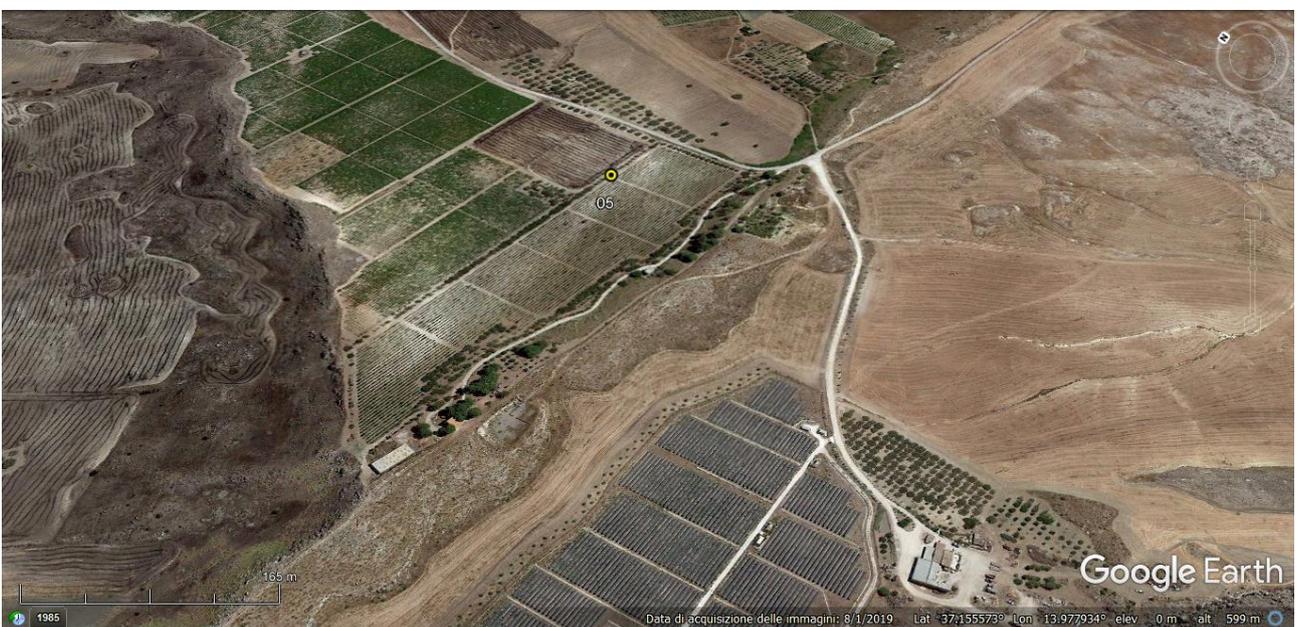


Figura 9. Area di studio di Progetto. L'area circostante l'aerogeneratore proposto LC05.



Figura 10. Area di studio di Progetto. L'area circostante l'aerogeneratore proposto LC02.

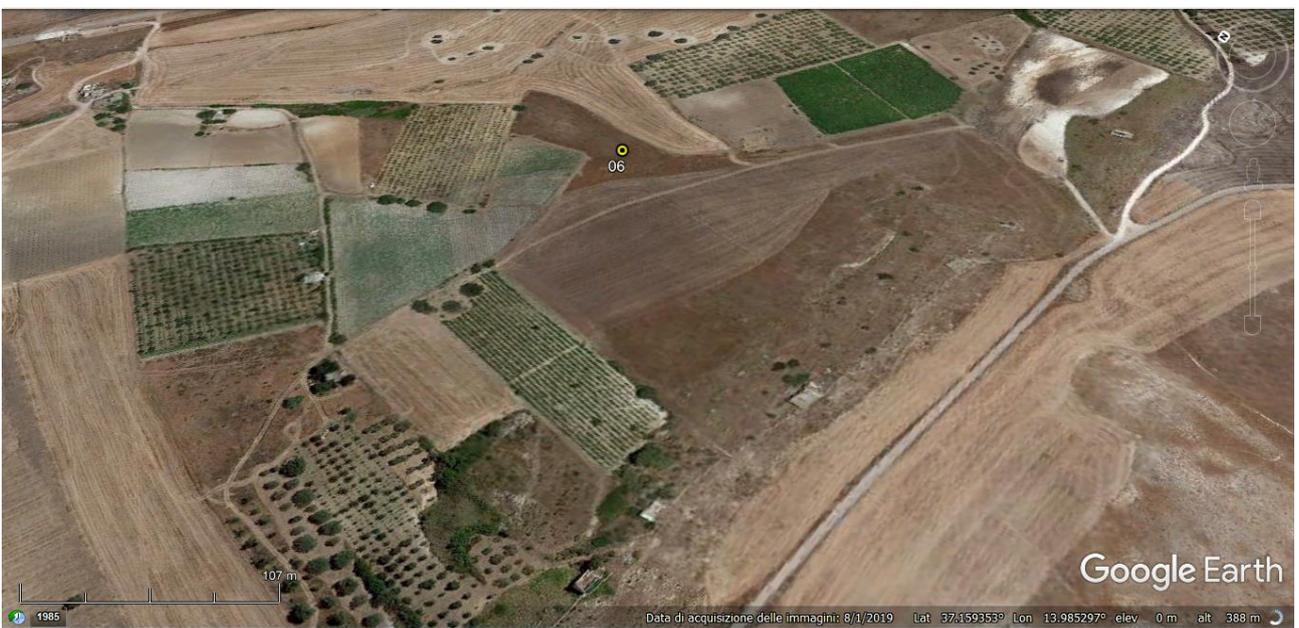


Figura 11. Area di studio di Progetto. L'area circostante l'aerogeneratore proposto LC06.

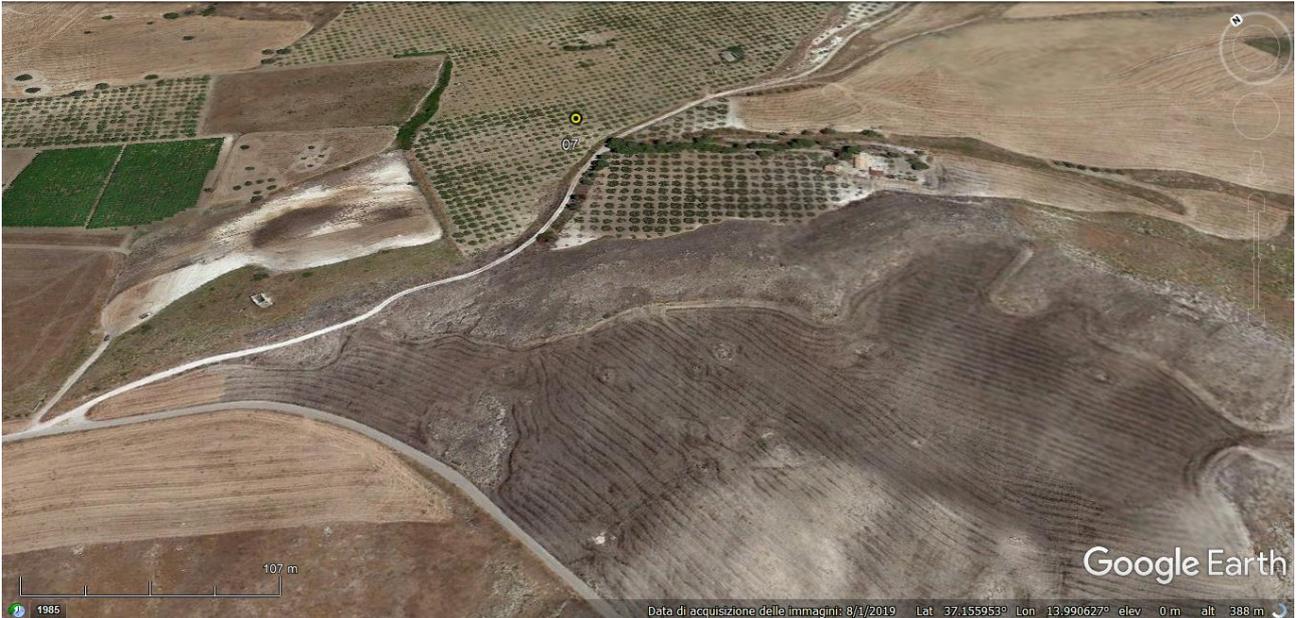


Figura 12. Area di studio di Progetto. L'area circostante l'aerogeneratore proposto LC07.

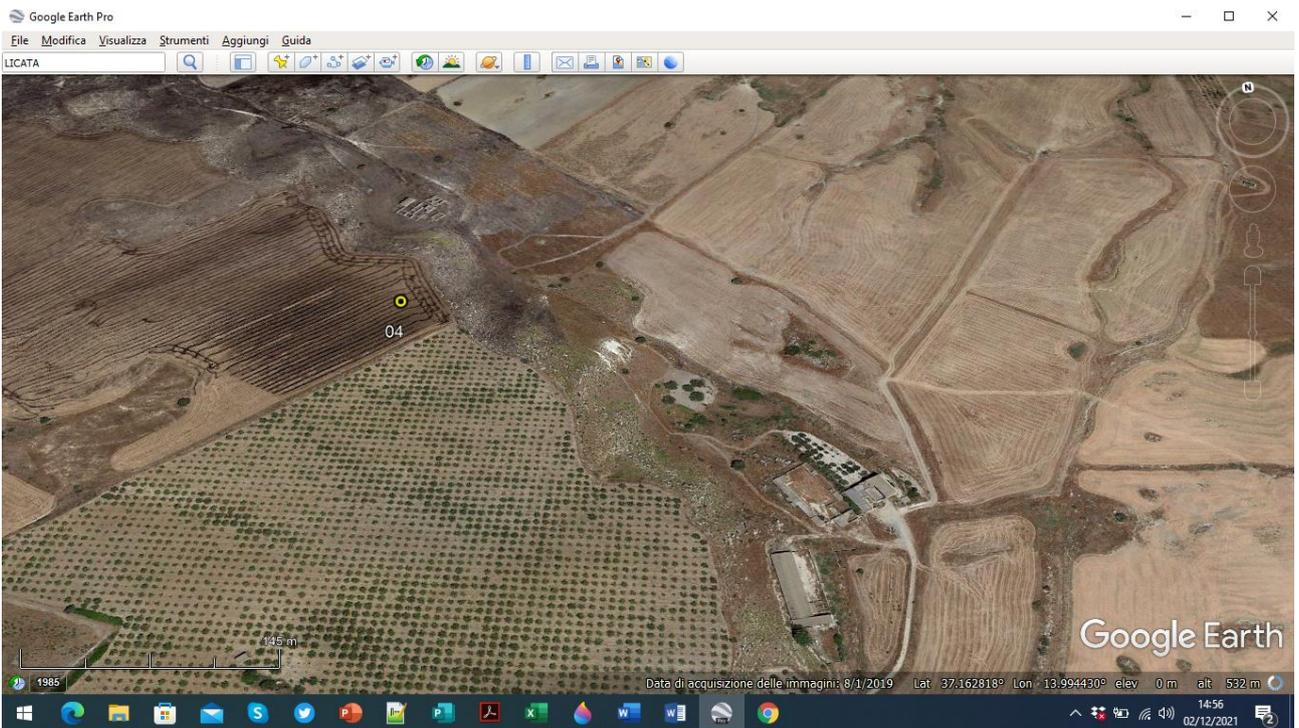


Figura 13. Area di studio di Progetto. L'area circostante l'aerogeneratore proposto LC04.

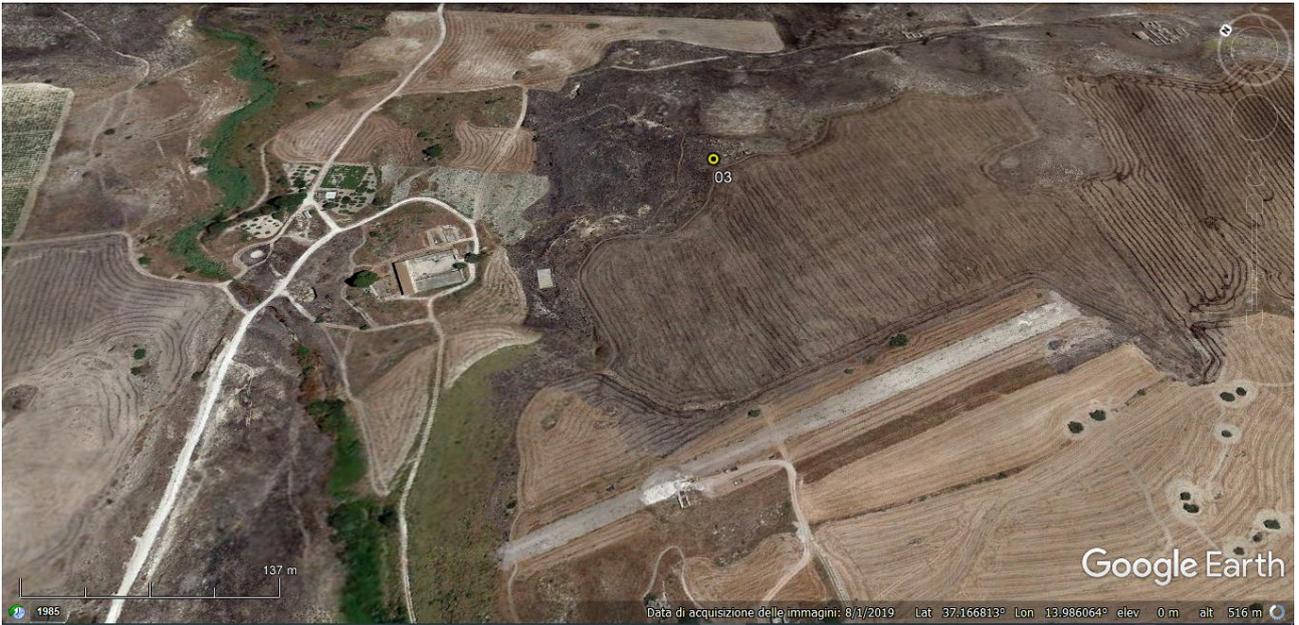


Figura 13. Area di studio di Progetto. L'area circostante l'aerogeneratore proposto LC03.



Figura 14. Area di studio di Progetto. L'area circostante l'aerogeneratore proposto LC09.



Figura 15. Area di studio di Progetto. L'area circostante l'aerogeneratore proposto LC08.

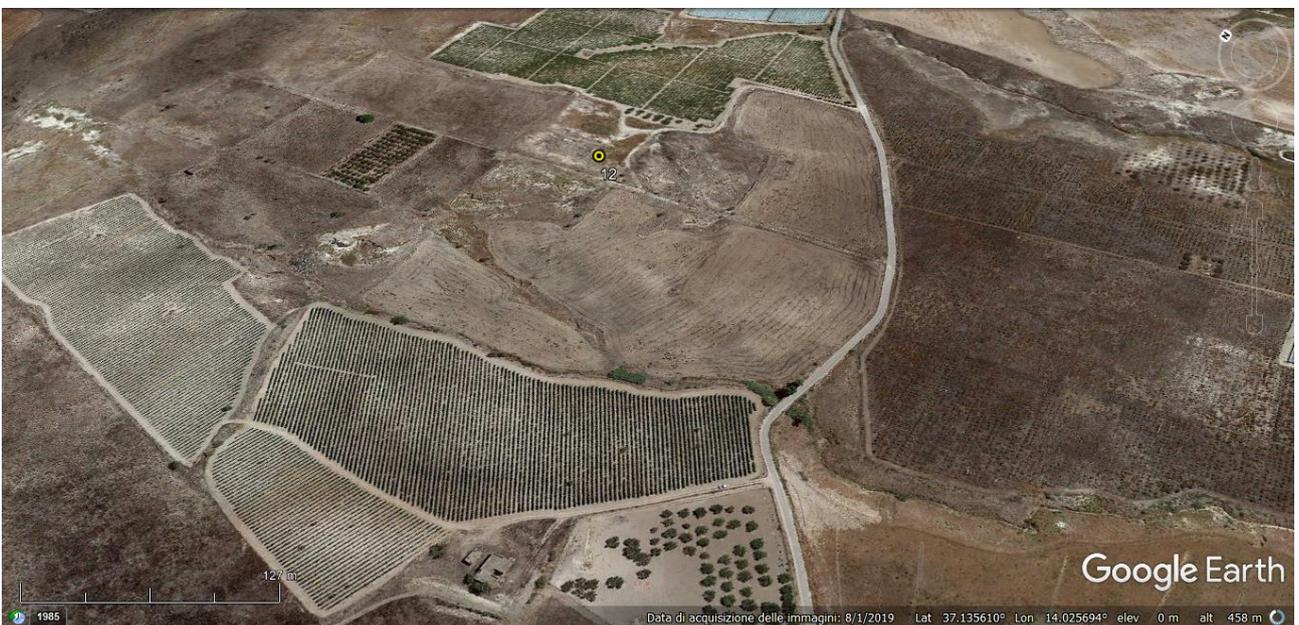


Figura 16. Area di studio di Progetto. L'area circostante l'aerogeneratore proposto LC12.

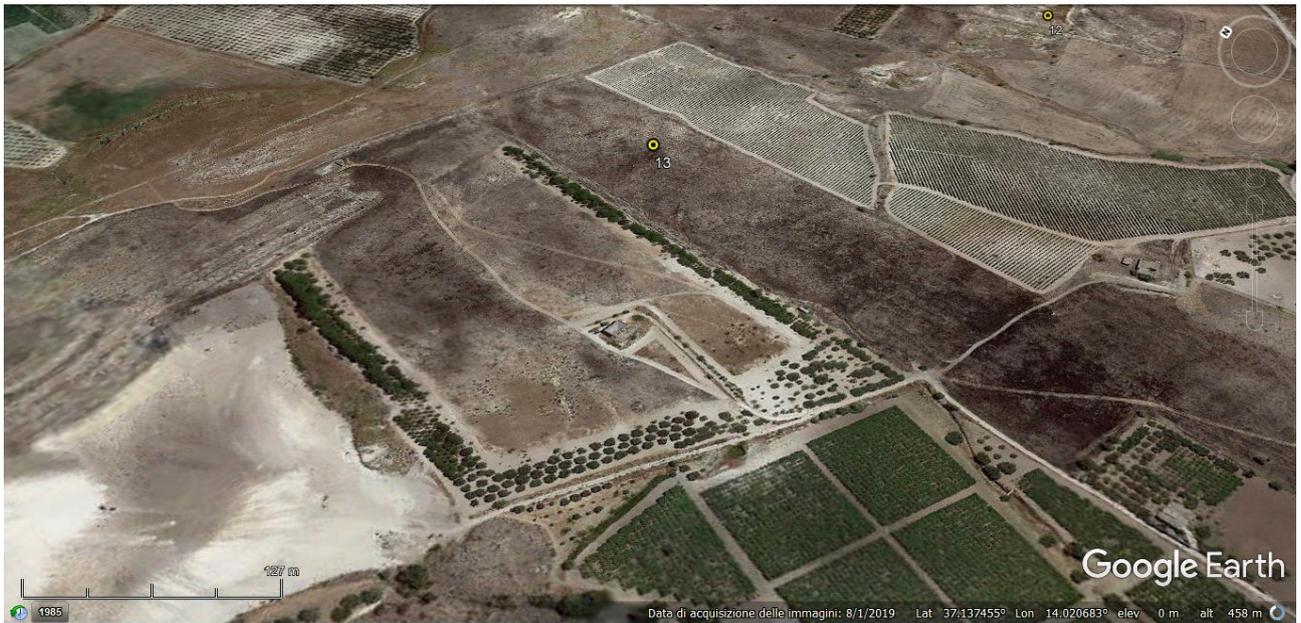


Figura 17. Area di studio di Progetto. L'area circostante l'aerogeneratore proposto LC13.



Figura 18. Area di studio di Progetto. L'area circostante l'aerogeneratore proposto LC11.



Figura 19. Area di studio di Progetto. L'area circostante l'aerogeneratore proposto LC14.

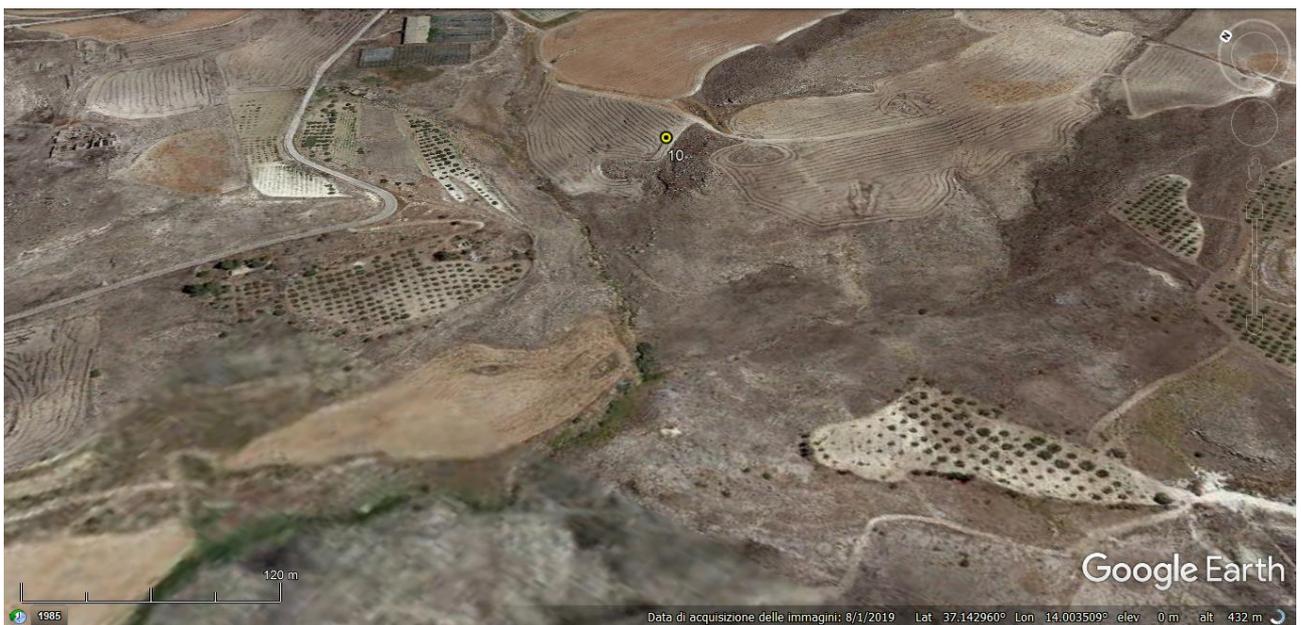


Figura 20. Area di studio di Progetto. L'area circostante l'aerogeneratore proposto LC20.

Aree Protette, Rete Natura 2000 e Important Bird Area

Il territorio destinato ad accogliere gli aerogeneratori del proposto Parco Eolico “Agrabona” non ricade tra le aree ad interesse comunitario ai sensi delle Direttive 92/43/CEE e 409/79/CEE, quindi come Sito di Interesse Comunitario (S.I.C.) o Zone a Protezione Speciale (Z.P.S.) o Zona Speciale di Conservazione (Z.S.C.). Le aree protette più vicine presenti nel territorio del Libero Consorzio dei Comuni di Agrigento ed in quello di Caltanissetta sono raffigurate nella Figura 21.

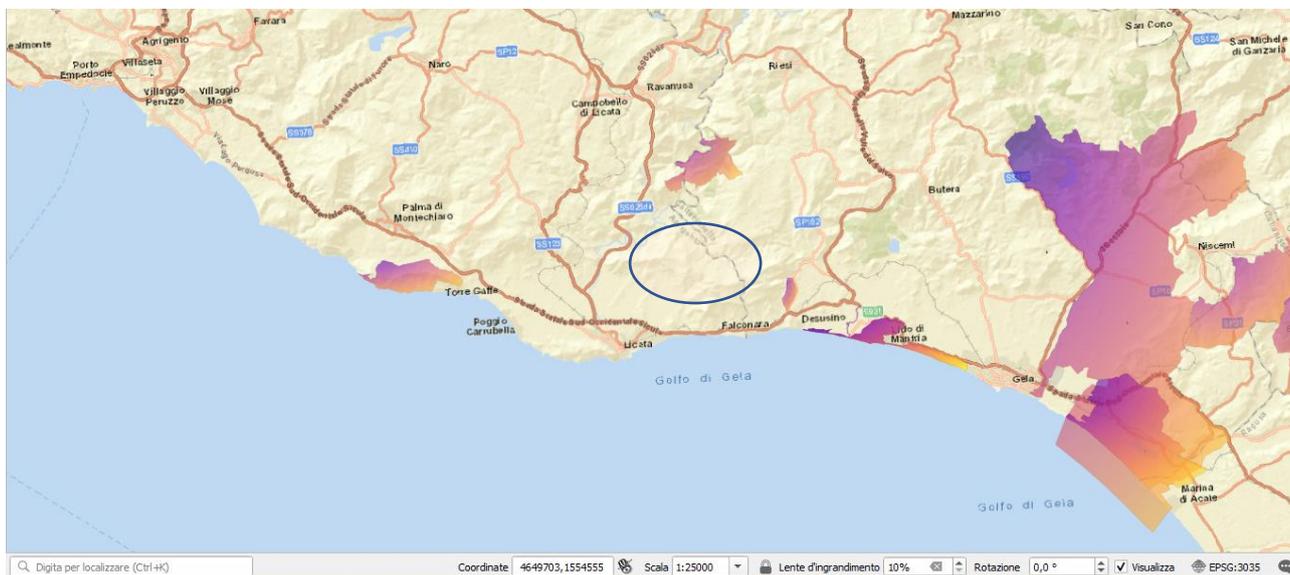


Figura 21. Le ZSC (Zone Speciali di Conservazione) e ZPS (Zone di Protezione Speciale) nell’area vasta circostante l’area di progetto del Parco Eolico “Agrabona” nel Comune di Licata (AG) e di Butera (CL). Si tratta (da sinistra a destra) di: ZSC ITA040010 “Litorale di Palma di Montechiari”; ZSC ITA050010 “Pizzo Muculufa”; ZSC ITA050008 “Rupe di Falconara”; ZPS ITA0500012 “Torre Manfreda, Biviere e Piana di Gela”

ZSC ITA040010 Litorale di Palma di Montechiari

A distanza di circa 16 km dall’aerogeneratore LC16, sulla costa verso Ovest.

Clima mediterraneo semi-arido. Temperatura media annua di 18,4° C, piovosità irregolare concentrata nel periodo autunno-vernino. L’area, estesa per 1000 ettari, ricade nella formazione “Gessoso-Solfifera”, caratterizzata da argille marnose, argille azzurrognole e calcari marnosi bianchi (trubi).

Sulla base di ricerche effettuate lungo la fascia costiera di Palma di Montechiari (Sortino, 1967), in un’area comprendente la ZSC in oggetto, sono state censite 236 fanerogame, con elevata incidenza di leguminose e composite, e larga dominanza di terofite (51,46%). La vegetazione è costituita principalmente da formazioni aperte a *Chamaerops humilis*, praterie a *Lygeum spartum* ed

Ampelodesmos mauritanica, comunità a *Salsola longifolia* e *Thymelaea hirsuta*, garighe a *Thymus capitatus*, oltre a comunità erbacee degli incolti e dei pascoli.

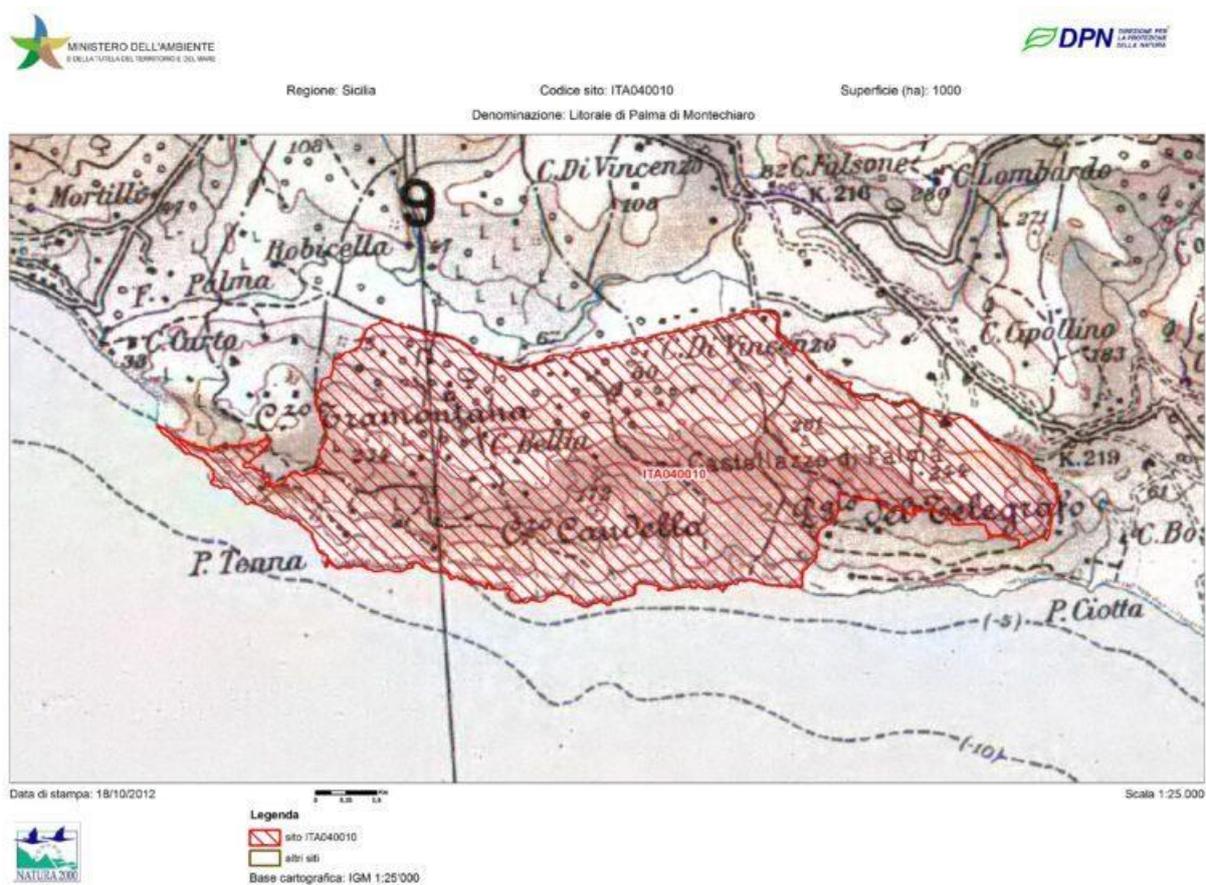


Figura 22. I confini della ZSC ITA0400010 “Litorale di Palma di Montichiari.”

ZSC ITA050010 “Pizzo Muculufa”

A circa 11 km dall’aerogeneratore LC03, verso Nord. Esteso per 969 ettari, ricade nei comuni di Ravanusa e Butera. Sotto l’aspetto geologico il sito è interessato dalla Unità Evaporitica Inferiore, che comprende gessi selenitici e laminati con intercalazioni di marne gessose, calcari evaporitici e dolomie laminate, e sali alcalini del Messiniano. Si riscontrano regosuoli e suoli bruni. Bioclina termomediterraneo superiore secco superiore con piovosità media annua è di 430 mm (Stazione di Licata), e temperatura media annua di 16-18° C.

Sotto l’aspetto vegetazionale l’area è caratterizzata da esempi di praterie aride e comunità a carattere steppico formatesi per abbandono colturale o per degradazione della macchia.

Il sito è caratterizzato da esempi di carsismo delle rocce evaporitiche, in particolare a Monte dei Drasi, oltre che da testimonianze dell’attività estrattiva dello zolfo (Muculufa). I gessi e i suoli argillosi ospitano una flora specializzata, che comprende entità distribuite in Sicilia principalmente lungo la

Formazione Gessoso Solfifera, quali ad esempio *Lygeum spartum* e *Capparis spinosa* subsp. *spinosa*,
 Notevole importanza zoologica per la presenza di numerose specie rare e/o minacciate di scomparsa.

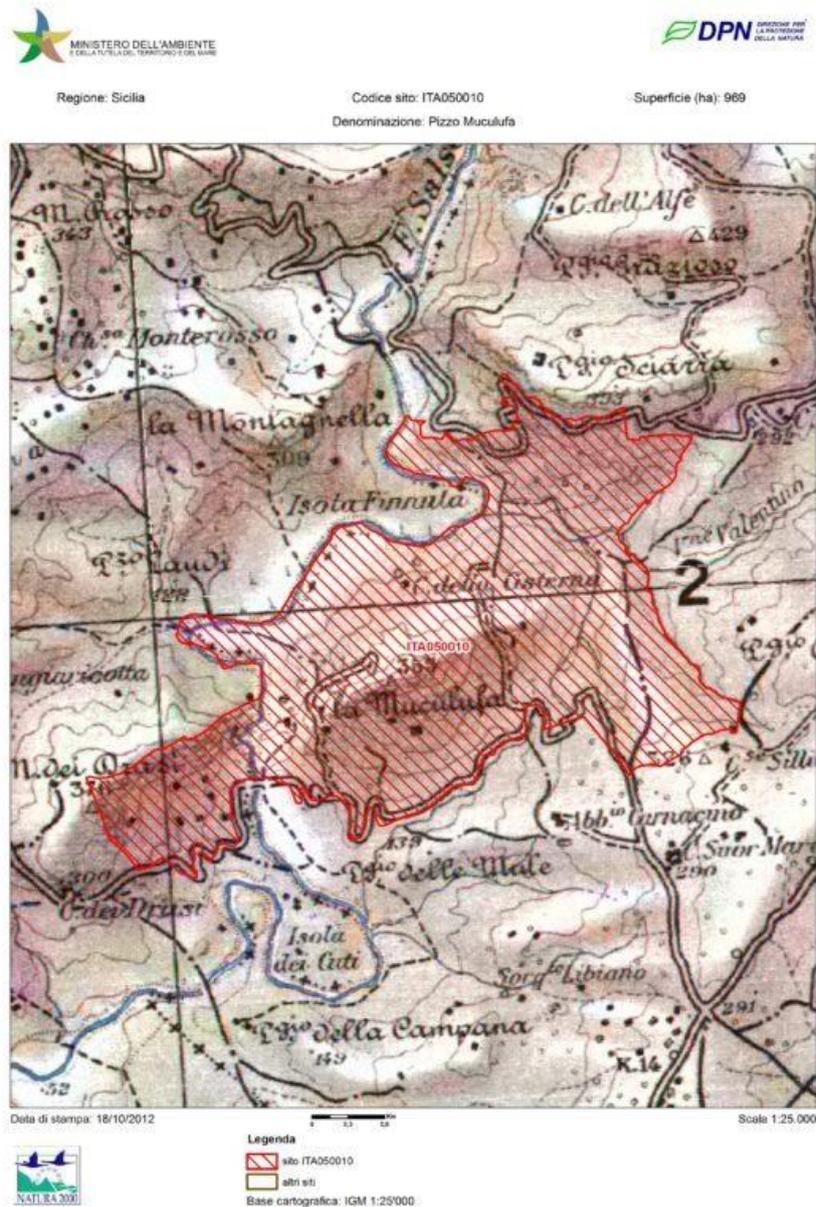


Figura 23. I confini della ZSC ITA0500010 “Pizzo Muculufa”.

ZSC ITA050008 “Rupe di Falconara”

A circa 8 km dall’aerogeneratore LC12, verso Est. Estesa per 138 ettari, ricade nel comune di Butera. Bioclina termomediterraneo inferiore secco inferiore, con temperatura media annua di 19° C, piovosità media annua di 409 mm (stazione di Gela). Sotto l’aspetto geologico l’area è interessata dalla Formazione Evaporitica Inferiore del Messiniano oltre che da depositi recenti del Pleistocene e Pliocene Superiore, su cui insistono litosuoli e vertisuoli.

Le formazioni originarie di macchia risultano quasi del tutto assenti a causa della secolare attività antropica e dell'azione del fuoco. Le aree pianeggianti sono attualmente occupate da colture erbacee e legnose, con comunità infestanti dominate da *Silene fuscata*, *Sinapis arvensis*, *Chrozophora tinctoria*, *Euphorbia chamaesyce*, *Diplotaxis eruroides*, ecc. Le aree più scoscese o rocciose sono caratterizzate per lo più da praterie aride ad *Ampleodesmos mauritanicus* ed aspetti transitori collegati all'abbandono di vecchie colture. Più rari nell'area gli aspetti di gariga a *Thymus capitatus* su litosuoli e roccia affiorante. Il sito ospita rare specie di rapaci.

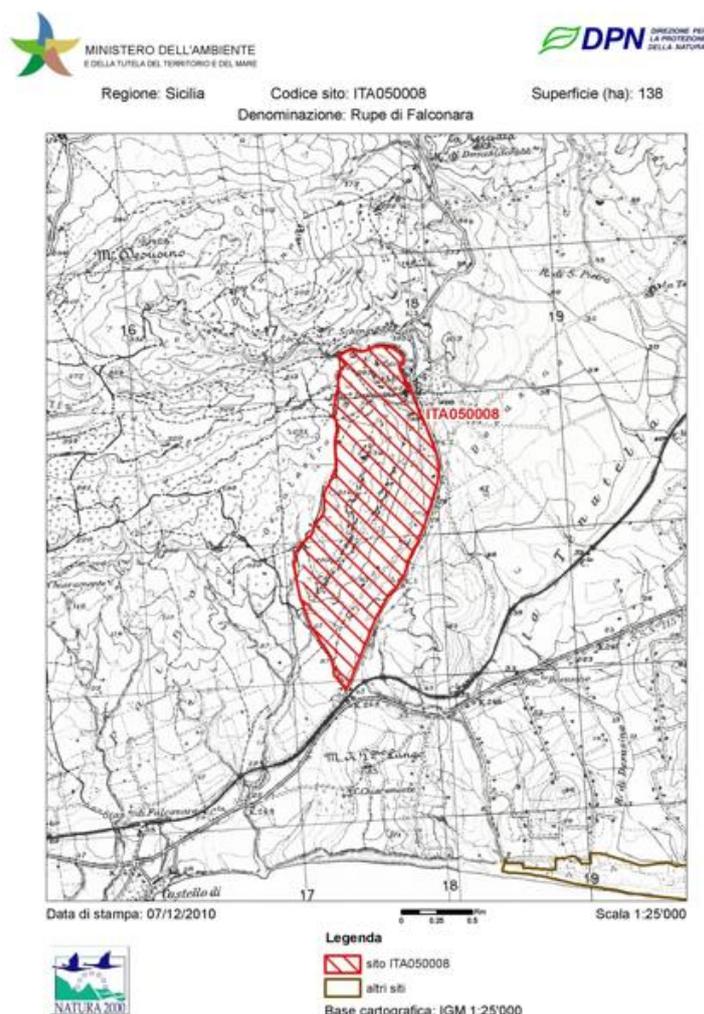


Figura 24. I confini della ZSC ITA050008 “Rupe di Falconara”.

ZPS ITA0500012 “Torre Manfria, Biviere e Piana di Gela”

A circa 11 km dall'aerogeneratore LC12, verso Est. Estesa per 17.873,74 ettari, ricade nei comuni di Gela, Niscemi, Butera, Acate, Caltagirone e Mazzarino. Dal punto di vista geomorfologico, presenta una notevole variabilità, includendo l'ambiente umido del Biviere, il quale si sviluppa a ridosso di ampi cordoni dunali costituiti da sabbie fini e quarzose, talora interrotti da affioramenti rocciosi di varia natura, ove sono rappresentati gran parte dei tipi

litologici che caratterizzano i retrostanti Monti Erei. Nel territorio sono presenti gessi, sabbie argillose e conglomerati calcarei, passanti a calcareniti cementate, con frequenti intercalazioni di argille sabbiose plioceniche. Nell'area costiera tali aspetti caratterizzano gli affioramenti litoranei di Monte Lungo e Torre Manfreda, sui quali è possibile rilevare anche formazioni calanchive, nonché un basamento di calcareniti frammentate a gessi.

La Piana di Gela è prevalentemente caratterizzata da formazioni argilloso-calcaree sovrastate da depositi costituiti soprattutto da argille e alluvioni riferibili al Quaternario (Catalano & D'Argenio, 1982). A nord si sviluppa un sistema collinare di origine evaporitica, a morfologia più o meno accidentata, mentre ad est del torrente Gela vi sono depositi di sabbie gialle pleistoceniche frammentate a calcari, conglomerati ed argille marnose, che degradano verso il mare. Dai dati termopluviometrici della zona risultano precipitazioni medie annue comprese fra i 500 ed i 600 mm, mentre le temperature medie annue si aggirano tra i 19 e 16,5 °C, a partire dalla fascia costiera verso le colline dell'interno. In accordo con la classificazione bioclimatica di Rivas-Martinez, il territorio costiero rientra prevalentemente nel termomediterraneo secco inferiore, tendente al superiore verso l'interno. Il paesaggio costiero della Piana è ampiamente dominato da coltivi, in particolare seminativi; assume notevole rilevanza la serricoltura, che si spinge a ridosso dal Biviere. Nell'area del Niscesese sono ben rappresentate le formazioni boschive, a dominanza di sughera.

L'area del Biviere di Gela e dei Macconi – pur essendo notevolmente condizionata dalla forte antropizzazione – presenta un rilevante interesse naturalistico ambientale, in quanto vi si conservano diverse entità floristiche, oltre a fitocenosi particolarmente rare in Sicilia. L'ambiente umido, peraltro, costituisce un biotopo di rilevante interesse per lo svernamento, la nidificazione e la sosta di diverse specie della fauna, migratoria e stanziale. Il mosaico agrario della Piana di Gela è rappresentato prevalentemente da colture estensive cerealicole alternate in rotazione con maggese nudo e colture alternative quali: fave, ceci e carciofi con impianti pluriennali. Questi ecosistemi agrari hanno favorito alcune specie dell'avifauna quali: *Ciconia ciconia*, *Circaetus gallicus*, *Falco naumanni*, *Burhinus oedicnemus*, *Glareola pratincola*, *Melanocorypha calandra*, *Calandrella brachydactyla*. La consistenza di tali popolazioni, in campo nazionale, riveste importanza strategica per la conservazione.

La Piana di Gela confina a nord con la Piana di Catania e separa i Monti Iblei dai Monti Erei. Il Golfo fa da imbuto favorendo l'attraversamento della Sicilia per l'avifauna acquatica proveniente dal nord Africa specie nel periodo primaverile. Solo tra febbraio e aprile gli anatidi che arrivano mediamente sul golfo superano i 45.000. Qualsiasi zona umida lungo questo corridoio (artificiale o naturale) ha importanza strategica per la conservazione su scale nazionale ed internazionale.

Altrettanto importante risulta il litorale di Manfria, caratterizzato dalla coesistenza di vari substrati litologici, i quali, assieme alle peculiari caratteristiche climatiche, favoriscono la conservazione di una notevole biodiversità floristica e fitocenotica. In complesso nell'area in oggetto sono presenti aspetti di vegetazione psammofila, comunità alofite, palustri e rupicole, formazioni di macchia (anche se esigue), garighe, praterie, fraticelli effimeri, cenosi igro-idrofite, ripisilve alofile a tamerici, ecc., le quali danno origine ad una miriade di habitat colonizzati da una ricca fauna.



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



DIREZIONE PER
LA PROTEZIONE
DELLA NATURA

Regione: Sicilia

Codice sito: ITA050012

Superficie (ha): 25057

Denominazione: Torre Manfria, Biviere e Piana di Gela



Data di stampa: 19/10/2012

Scala 1:250.000



NATURA 2000

Legenda

 sito ITA050012

 altri siti

Base cartografica: De Agostini 1:250'000

Figura 25. I confini della ZSC ITA0500012 “Torre Manfreda, Biviere e Piana di Gela”.

I.B.A. (Important Bird Area) n. 166 Biviere di Gela

La conservazione della biodiversità in generale e dell'avifauna in particolare è una missione estremamente ardua: a livello mondiale, quasi il 12% delle specie di uccelli è minacciato di estinzione e buona parte delle altre sono in declino. La minaccia principale è costituita dalla perdita di habitat, a sua volta dovuta a molteplici fattori quali ad esempio la deforestazione, la trasformazione di habitat naturali in terreni agricoli o la transizione da agricoltura tradizionale ad agricoltura intensiva, la bonifica delle zone umide, l'urbanizzazione e lo sviluppo di infrastrutture. D'altro canto le risorse economiche a disposizione sono estremamente limitate: risulta quindi fondamentale saperle indirizzare in maniera da rendere gli sforzi di conservazione il più possibile efficaci. Con questa logica nasce il concetto di IBA (Important Bird Area, aree importanti per gli uccelli) messo a punto da BirdLife International (una rete che raggruppa numerose associazioni ambientaliste dedicate alla conservazione degli uccelli in tutto il mondo). Le IBA sono luoghi che sono stati identificati in tutto il mondo, sulla base di criteri omogenei, dalle varie associazioni che fanno parte di BirdLife International. Molti paesi sono ormai dotati di un inventario dei siti prioritari per l'avifauna (IBA) ed il lavoro si sta attualmente completando a livello mondiale. Una zona viene individuata come IBA se ospita percentuali significative di popolazioni di specie rare o minacciate oppure se ospita eccezionali concentrazioni di uccelli di altre specie.

La Piana di Gela in gran parte è caratterizzata da ambienti agrari che vanno considerati come habitat seminaturali legati alla sopravvivenza di specie oggetto di tutela della ZPS ITA0500012 e dell'IBA166 (*Ciconia ciconia*, *Burhinus oedicephalus*, *Falco naumanni*, *Glareola praticola*, *Melanocorypha Calandra*, *Coracias garrulus* ecc..), oltre alla presenza di anfibi (*Discoglossus pictus pictus*). Gli agro-ecosistemi ricoprono un ruolo fondamentale nel territorio, infatti essi rappresentano per la direttiva 79/409/CEE l'habitat per molte specie di Avifauna anche di valenza conservazionistica prioritaria. Tali ambienti seminaturali costituiscono la matrice ambientale che connette gli ambienti naturali residui, fortemente frammentati.

Parte dell'area in oggetto (riconosciuta quale ZSC ITA050001 "Biviere e Macconi di Gela") rientra nella CONVENZIONE RAMSAR, individuata nel 1987 per una superficie di 297 ettari. Studi successivi hanno messo in evidenza che tutto il Golfo e la Piana di Gela è un'unità ecologica fondamentale per la migrazione degli uccelli acquatici e rientra nei parametri per l'identificazione dei siti RAMSAR. All'interno dell'IBA anche una fascia marina. L'area riveste anche una elevata importanza floristica, fitocenotica e paesaggistica, in particolare per il sistema dunale dei Macconi ed il Biviere di Gela. Il perimetro dell'IBA si trova a circa 10 km dall'aerogeneratore LC12.

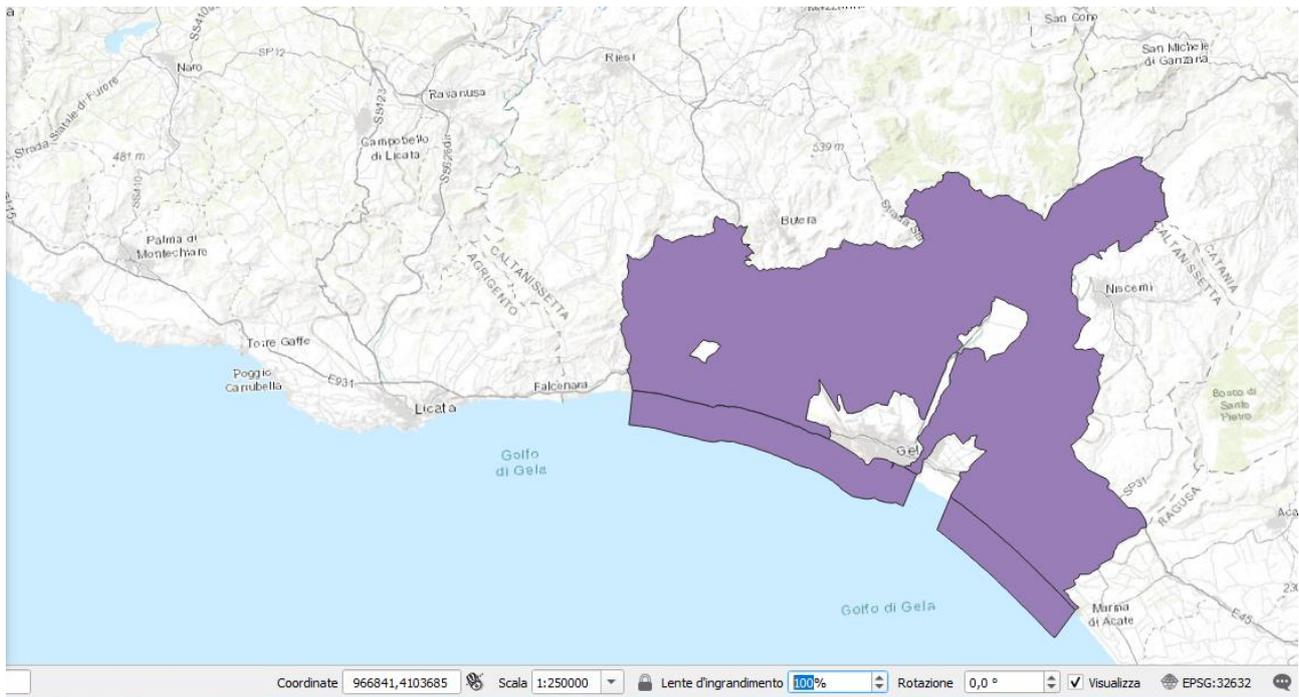


Figura 23. I confini della I.B.A. (Important Bird Area) n. 166 Biviere di Gela (CL).

Monitoraggio e raccolta dati

La ricerca del materiale scientifico inerente la distribuzione delle specie sensibili, potenzialmente presenti nell'Area di Progetto, ha evidenziato una carenza di informazioni riferibili ad un contesto territoriale puntuale come quello rappresentato dal sito di indagine, così come pure l'analisi di atlanti faunistici e report regionali che riportano soltanto dati ed osservazioni su scala provinciale. Per ovviare a tale carenza di riferimenti soprattutto per quanto riguarda gli aspetti faunistici, sono state realizzate sessioni di rilevamento specifiche (anfibi, rettili, invertebrati) e attivato un monitoraggio ante-operam dell'Avifauna e dei Chiroterti.

L'area di studio considerata si estende per circa 3000 metri intorno ai punti di installazione degli aerogeneratori del proposto Parco Eolico "Agrabona" e quindi racchiude una superficie di circa 1500 ettari per quanto riguarda l'area di Progetto (Figura 1) e di 9500 ettari per quanto riguarda l'area Vasta (Figura 2).

Per quanto riguarda la caratterizzazione vegetazionale delle aree, è stata utilizzata la cartografia relativa all'Uso del Suolo (UDS) resa disponibile dalla Regione Sicilia (ASSESSORATO TERRITORIO E AMBIENTE, Dipartimento Regionale Territorio e Ambiente Servizio 6T - Protezione Patrimonio Naturale) ed aggiornata al 2008 (Corine Land Cover II livello), Sistema di riferimento nazionale Roma 40 - Gauss-Boaga Fuso Est e UTM ED50 33N. Per le Unità del Paesaggio ci si è invece riferiti alla Carta delle Unità Fisiografiche dei Paesaggi italiani (in scala 1:250.000) disponibile

nella Sezione “Cartografia” di Carta della Natura di ISPRA.

Con il termine “habitat” si intende “un’area caratterizzata da particolari fattori ecologici (clima, suolo, ecc.), nel cui ambito si sviluppa una determinata biocenosi, a sua volta costituita da comunità di organismi viventi (fitocenosi e zoocenosi)”. La Carta degli Habitat della regione Sicilia (in scala 1:10.000) è disponibile dal servizio Carta della Natura di ISPRA.

Analisi bibliografica

Le informazioni di base inerenti la ricerca bibliografica delle specie di flora e fauna presenti nell’area di indagine è stata svolta utilizzando il materiale presente nella letteratura scientifica attuale mediante l’utilizzo di banche dati quali SCOPUS (<https://www.scopus.com/>), GBIF (<https://www.gbif.org/>) e CARTA DELLA NATURA di ISPRA (<https://www.isprambiente.gov.it/it/servizi/sistema-carta-della-natura/>). E’ stato inoltre ricercato tutto il materiale divulgativo e tecnico contenuto in riviste specializzate (Atlanti Faunistici a carattere nazionale, Linee guida per l’Avifauna e la Chiroterofauna, report regionali e piani di gestione di SIC/ZSC e ZPS). Sono stati consultati i siti web www.ornitho.it (piattaforma italiana d’informazione ornitologica che ha come obiettivo lo studio e la conservazione degli uccelli). Tale piattaforma sarà utilizzata per la realizzazione dell’Atlante degli uccelli nidificanti in Italia e per quello degli uccelli svernanti), www.ebnitalia.it (sito dei birdwatching italiano) e www.pipistrelli.net (sito dedicato alla ricerca italiana sui chiroteri attraverso il Gruppo Italiano di Ricerca sui Chiroteri, GIRC, dell’Associazione Teriologica Italiana, ATit).

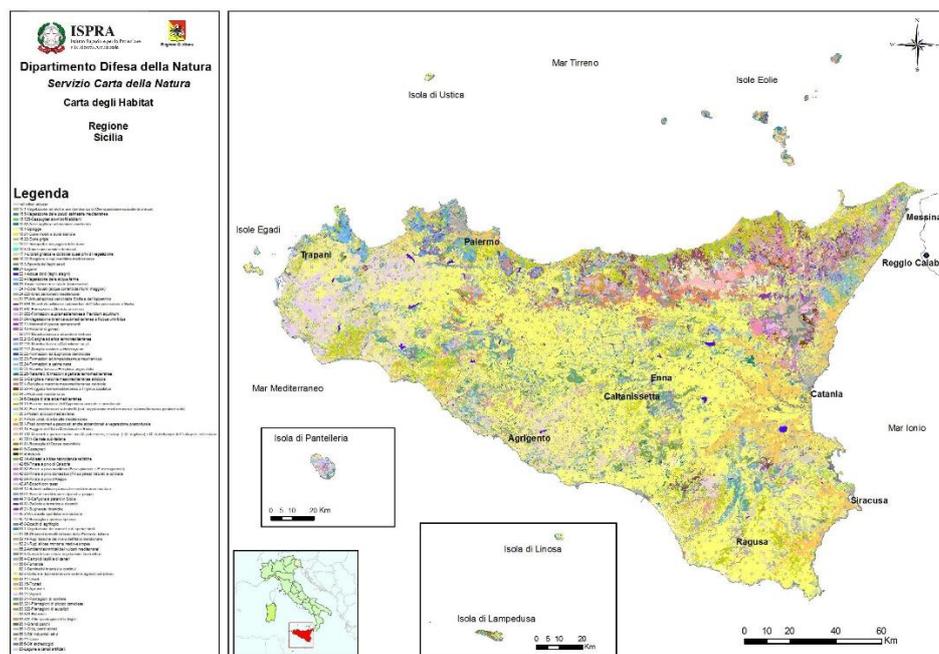


Figura 24. La carta degli Habitat della regione Sicilia.

Risultati

Analisi delle Unità di Paesaggio

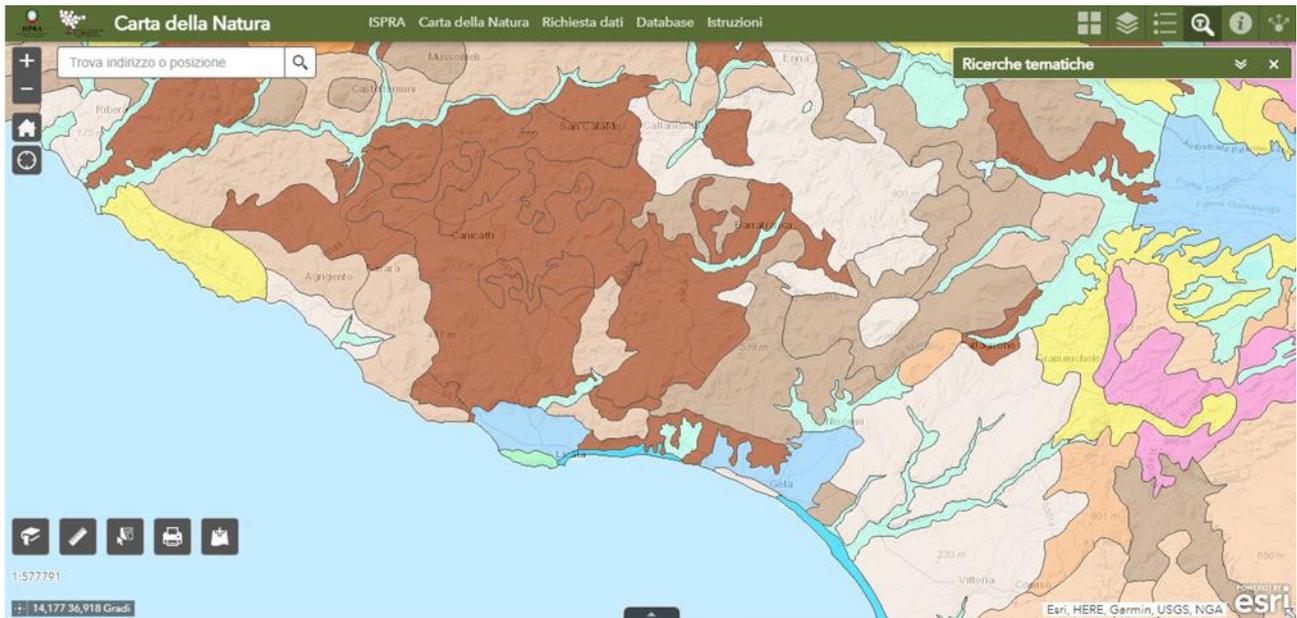


Figura 25. Carta delle Unità Fisiografiche dei Paesaggi italiani (in scala 1:250.000). Tipi di Paesaggio dell'Area di studio vasta (Carta della Natura di ISPRA)

Nell'area sono presenti i seguenti Tipi di Paesaggio:

Colline di Canicattì [CA - Colline Argillose]. Unità molto estesa caratterizzata dalla morfologia più aspra rispetto alle aree circostanti e dall'uso del suolo che le dà un tipico aspetto a "macchie di leopardo" per l'affioramento del substrato. Essa è delimitata ad Ovest dalla valle del Fiume Platani, a Sud dalle aree costiere, ad Est dalle colline di Monte Navone ed a Nord da rilievi collinari più bassi e con morfologia più dolce. Anche all'interno l'unità circonda aree collinari più depresse che si sviluppano principalmente attorno o all'interno delle vallate principali. L'altimetria varia diminuendo da settentrione verso meridione, la vetta più alta è quella di Monte Campanella (661 m) si passa poi a quote variabili mediamente intorno ai 500 m ed infine ai 400 m. L'energia del rilievo è media tranne che nelle zone a quote più elevate dove diventa maggiore con versanti dissecati da valli in cui si sviluppano fenomeni di erosione accelerata. Nel resto dell'unità i rilievi hanno sommità piuttosto rielaborate con ondulazioni date dalla presenza di depressioni di piccole dimensioni circondate da scogli e collinette. Il tutto su probabili superfici sommitali originariamente planari. L'attuale morfologia potrebbe essere dovuta ad erosione selettiva di rilievi composti da materiali eterogenei. I litotipi affioranti sono prevalentemente quelli argillosi e subordinatamente gessi, calcari evaporitici e marne e depositi marini terrigeni. Il reticolo idrografico è del tipo dendritico con i fossi che si sviluppano in tutte le direzioni e che confluiscono verso i fiumi principali quali il Platani ed il Salso.

Le valli hanno una morfologia variabile a seconda delle zone con valli ampie e poco incise o più strette e profonde. L'uso del suolo è agricolo con aree denudate. Sono presenti centri urbani importanti quali Canicattì, Naro, Ravanusa e Campobello di Licata collegati da numerose strade e stradine.

Piana di Licata [PA – Pianura aperta]. Area pianeggiante composta formata da una pianura aperta che arriva al mare in due tratti di costa circondando il rilievo costiero di Monte Sole. Essa è formata dai depositi alluvionali del Fiume Salso e di numerosi corsi d'acqua minori che scorrono parallelamente ad esso. Inoltre si osservano bassi rilievi collinari con superfici sommitali arrotondate e lembi di terrazzi marini. Nell'area di raccordo ai rilievi collinari retrostanti la pianura si inclina debolmente verso il mare. Le quote variano dal livello del mare fino a 100 m circa e l'energia del rilievo è bassissima. I litotipi presenti sono costituiti da un misto di depositi continentali e marini recenti (conglomerati, ghiaie, sabbie, limi ed argille). L'uso del suolo è per lo più agricolo con insediamenti urbani costieri. In particolare rientra in questa unità buona parte della città di Licata che si sviluppa attorno alla foce ad estuario del Fiume Salso.

Colline di Monte Saraceno [RP - Rilievi terrigeni con "penne" e "spine" rocciose]. Piccola unità estesa in senso meridiano lungo il corso del Fiume Salso. Essa è caratterizzata dalla presenza di colline con creste (penne) allungate in direzione E-W. I rilievi hanno quote poco elevate con il massimo di 411 m di Monte Saraceno. I versanti hanno un profilo concavo e quelli esposti a Nord sono mediamente più acclivi. I litotipi affioranti nell'unità sono eterogenei: arenarie, conglomerati, marne, marne argillose, calcari gessosi e gessi. Il reticolo idrografico è dendritico ed è formato dal Fiume Salso e dai suoi affluenti. La densità di drenaggio è media e localmente alta specie in aree in cui è in atto una forte erosione accelerata. Lungo il corso d'acqua principale si osservano piccole aree pianeggianti formate dai depositi alluvionali. L'uso del suolo nella porzione settentrionale è a coltivi con aree denudate nelle parti più acclivi, a meridione invece la copertura è erbacea con piccole aree in cui sono stati effettuati dei rimboschimenti. L'unità è scarsamente antropizzata.

Colline di Monte Desusino [RP - Rilievi terrigeni con "penne" e "spine" rocciose]. Piccola unità collinare nei pressi della costa del golfo occidentale di Gela allungata in direzione E-W fra la pianura alluvionale del Fiume Comunelli e quella del Fiume Salso. Inoltre essa è delimitata a Nord ed a Sud da rilievi collinari più bassi. I rilievi formano una dorsale ad anfiteatro e sono caratterizzati dalla presenza di creste sommitali ("penne"). L'energia del rilievo è medio-alta con quote che variano da 100 m fino al massimo di 428 m della cima più elevata (Monte Desusino). I versanti della dorsale hanno profilo concavo diventando via via meno acclivi verso il basso ove si raccordano ai fondovalle.

Il pendio esposto a settentrione è meno esteso dell'altro e quindi più acclive e presenta una suddivisione in piccoli appezzamenti coltivati mentre quello a meridione si presenta più articolato suddiviso in rilievi minori con creste. I litotipi affioranti nell'area sono eterogenei: calcari, gessi, calcari gessosi, marne, argille marnose, arenarie e conglomerati. Le valli che sono a "V" con fenomeni d'erosione accelerata, si sviluppano maggiormente in direzione E-W anche se numerosi sono i piccoli corsi d'acqua che scendono sui versanti sia meridionali che settentrionali. Talvolta le testate delle valli sono piuttosto ampie con forme circolari a causa di probabili fenomeni franosi. La densità di drenaggio localmente è elevata. La copertura del suolo è mista con coltivi e vegetazione erbacea.

Monte Sole [RC - Rilievo costiero isolato]. Unità formata da un rilievo roccioso isolato allungato parallelamente alla costa e da essa delimitato verso Sud mentre per il resto è circondato dalla pianura alluvionale formata dal Fiume Salso e da altri corsi d'acqua minori. L'altimetria varia dal livello del mare fino alla quota massima di 171 m di Monte Sole. La parte sommitale del rilievo è in parte acuta a formare quasi una cresta ed in parte più vasta con una superficie ondulata. I versanti sono mediamente acclivi da entrambi i lati. I litotipi dei terreni affioranti sono prevalentemente quelli della formazione gessoso-solfifera (calcari, marne e gessi). Il reticolo idrografico è scarsamente sviluppato. Le coste sono alte e rocciose. La copertura del suolo è data da vegetazione erbacea, suolo denudato e da poche abitazioni sparse.

Colline di Monte Navone [CT - Colline terrigene]. Unità collinare costituita da una parte settentrionale interposta fra lembi di tavolati ed una meridionale più ampia che si allarga verso la costa. I rilievi più alti si trovano a Nord (Monte Navone 754 m e Monte Formaggio 639 m) e derivano probabilmente dalla rielaborazione del tavolato. Via via che si procede verso Sud i rilievi diventano più bassi (Monte Gricuzzo 534 m, Monte Gibliscemi 513 m) fino a raggiungere quote intorno ai 300 m (Monte della Guardia 310 m). Le colline hanno versanti concavi e sommità da sub-arrotondate ad acute con talora la presenza di piccole creste. L'unità è caratterizzata da una morfologia accidentata con valli molto incise che attaccano rilievi isolati. Le vallecole sono strette e profonde con fenomeni in atto di erosione accelerata. I litotipi affioranti sono prevalentemente quelli dei depositi terrigeni marini e subordinatamente quelli eterogenei: arenarie, conglomerati, calcari, marne, argille variegata ed argilliti. I fossi scendono in tutte le direzioni con un pattern radiale-dendritico per andare poi a confluire verso i fiumi principali (Disueri e Torrente Gattano) che scendono parallelamente verso la costa. Le valli formate da questi ultimi sono più ampie e meno profonde. La densità di drenaggio è medio-alta. L'uso del suolo è prevalentemente a seminativo solamente nelle aree più basse prevalgono i coltivi. Localmente si osservano delle piccole aree denudate. L'urbanizzazione è scarsa con la rete

viaria molto ridotta. E' da segnalare la presenza del lago artificiale di Disueri posto lungo l'omonimo fiume e del Lago Comunelli al margine meridionale dell'unità.

Mazzarino [TT - Paesaggio collinare terrigeno con tavolati]. Piccola area tabulare sulla cui superficie sommitale sorge la città di Mazzarino. Questa unità risulta isolata rispetto agli altri tavolati per l'azione erosiva di alcuni fiumi che scorrono nelle vallate circostanti: il Torrente Braemi a Nord ed il tratto superiore del Fiume Disueri ad Ovest. Il tavolato si trova mediamente a 500 m ed ha una superficie sommitale ondulata. I margini si presentano piuttosto acclivi ed incisi profondamente dai corsi d'acqua. I litotipi principali affioranti sono quelli dei depositi terrigeni marini (conglomerati, ghiaie, sabbie, limi ed argille) e delle calcareniti. Il reticolo idrografico ha un pattern radiale con valli che diventano via via meno profonde e strette scendendo di quota. L'uso del suolo è misto con coltivi sulla superficie sommitale e copertura erbacea ed aree denudate sui versanti. Numerose strade tagliano il tavolato dirigendosi verso Mazzarino.

Monte Salveria [TT - Paesaggio collinare terrigeno con tavolati]. Piccola area tabulare allungata in direzione circa E-W posta ad Est di Mazzarino. Questa unità risulta isolata rispetto agli altri lembi di tavolato per l'azione erosiva di alcuni fiumi che scorrono nelle vallate circostanti: il tratto superiore del Fiume Disueri a Nord ed ad Ovest ed un suo affluente a Sud. Il tavolato si trova mediamente a 500 m ed ha una superficie sommitale ondulata. La quota massima è quella della cima di M. Salveria (610 m). I margini si presentano piuttosto acclivi ed incisi profondamente dai corsi d'acqua. I litotipi principali affioranti sono quelli dei depositi terrigeni marini (ghiaie, conglomerati, sabbie, limi ed argille) e delle calcareniti. Il reticolo idrografico ha un pattern radiale con valli che diventano via via meno profonde e strette scendendo di quota. Tutti i fossi confluiscono poi nel Fiume Disueri. L'uso del suolo è misto con coltivi sulla superficie sommitale e copertura erbacea ed aree denudate sui versanti. L'urbanizzazione dell'area è molto scarsa con solamente un piccolo centro all'estremità orientale (San Cono).

Analisi della Vegetazione

Attraverso le sessioni di monitoraggio e l'analisi di Carta della Natura di ISPRA si può affermare che le stazioni di installazione degli aerogeneratori previsti nel Progetto di Parco Eolico "Agrabona" non ricadono cartograficamente in habitat di interesse conservazionistico ai sensi della Direttiva 92/43/CEE. Durante i sopralluoghi effettuati infatti non sono state riscontrate tali fitocenosi in quanto trattasi di superfici coltivate la cui vegetazione è riconducibile a quella di un agroecosistema. Nell'area vasta sono comunque presenti parcelle degli habitat 6220* e 5330 che ricordiamo hanno

le seguenti caratteristiche:

Habitat 6220* "*Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea*"

Si tratta di vegetazione xerofila annuale costituita da un ricco contingente di terofite a fioritura primaverile, tra le quali si rinvengono alcune specie perenni. Questo tipo di vegetazione, particolarmente frequente nel bacino del mediterraneo, colonizza i suoli superficiali o comunque poco evoluti nei processi di degradazione della vegetazione forestale o le superfici rocciose di ambienti semirupestri dove assume ruolo primario di tipo edafofilo.

Diverse le specie potenzialmente appetibili dal bestiame presenti in questi ambienti, come *Hypochaeris achyrophorus*, *Brassica tournefortii*, *Trifolium scabrum* ssp. *scabrum*, *Trifolium campestre*, *Trifolium stellatum*.

Habitat 5330 "*Arbusteti termomediterranei e pre-desertici*"

Si tratta di cenosi piuttosto discontinue la cui fisionomia è determinata sia da specie legnose (*Euphorbia dendroides*, *Chamaerops humilis*, *Olea europaea*, *Genista ephedroides*, *Genista tyrrhena*, *Genista cilentina*, *Genista gasparrini*, *Cytisus aeolicus*, *Coronilla valentina*) che erbacee perenni (*Ampelodesmos mauritanicus*). In Italia questo habitat è presente negli ambiti caratterizzati da un termotipo termomediterraneo, ma soprattutto laddove rappresentato da cenosi a dominanza di *Ampelodesmos mauritanicus* può penetrare in ambito mesomediterraneo. In Sicilia tutti i sottotipi si rinvengono anche nell'interno ricalcando la distribuzione del termotipo termomediterraneo. Le formazioni a tagliamani (*Ampelodesmos mauritanicus*) si sviluppano in ambienti aridi e rocciosi, su diversi tipi di substrato, prediligendo suoli compatti, poco aerati, ricchi in argilla, dal litorale fino al piano basso-collinare. Sono dotate di una grande rapidità di ripresa vegetativa dopo gli incendi e rappresentano uno stadio di degradazione della lecceta in ambiti rupestri e assolati e delle serie della roverella e della quercia virgiliana in ambiti arenacei e pelitico-arenacei. Cenosi a dominanza di euforbia arborea (*Euphorbia dendroides*) con olivastro (*Olea europaea*) ed altre specie arbustive e lianose della macchia mediterranea (*Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Coronilla valentina*, *Micromeria graeca*, *Argyrolobium zanonii* subsp. *zanonii*, *Cistus salvifolius*, *Cistus creticus* subsp. *eriocephalus*, *Fumana* sp. pl., *Smilax aspera*, *Lonicera implexa*, ecc.) si sviluppano su falesie e versanti acclivi e rocciosi, adattate a condizioni di spiccata aridità.

Questi gli altri habitat individuati (elencati secondo la rappresentatività riscontrata):

- 82.3. Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi
- 83.11. Oliveti
- 83.15. Frutteti
- 86.1. Città, centri abitati
- 83.16. Agrumeti
- 83.21. Vigneti
- 82.1. Seminativi intensivi e continui

- 53.1. Vegetazione dei canneti e di specie simili
- 22.1. Acque dolci (laghi, stagni)

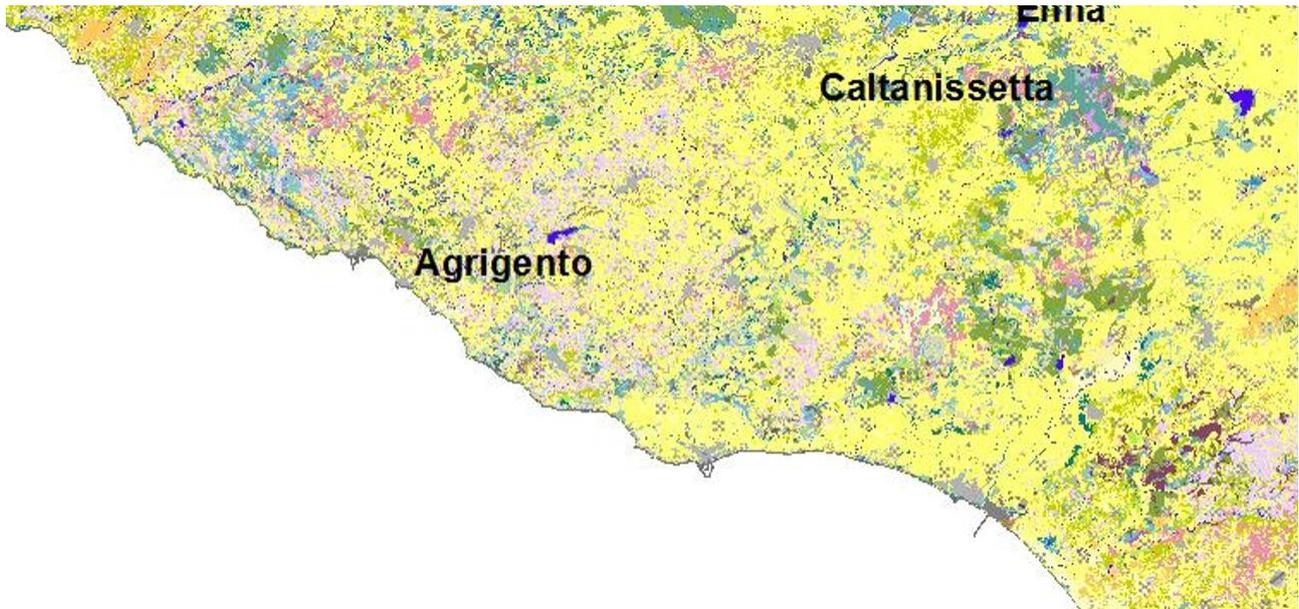


Figura 26. Gli habitat dell'area di studio vasta (Carta degli Habitat della regione Sicilia).

La vegetazione climax per l'area in esame è la serie dell'**Oleo-Ceratonion (Oleo-Juniperetum turbinatae, Oleo-Pistacietum lentisci)**. Tale fascia si distribuisce dalla linea di costa fino alle zone collinari con altitudine compresa fra i 200 e i 400 m, si tratta di formazioni arbustive, arborescenti e forestali, caratterizzate da una struttura e composizione piuttosto variabile. Le comunità forestali appartenenti a tale serie di vegetazione sono dominate da *Pinus halepensis*, quelle arborescenti da *Olea europea* var. *sylvestris* e *Ceratonia siliqua*, mentre quelle arbustive da *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis* e *Euphorbia dendroides*. Lo strato erbaceo non è particolarmente ricco nelle comunità più dense tipiche della cosiddetta macchia mediterranea, in cui numerose sono, invece, le specie lianose (*Smilax aspera*, *Clematis flammula*, *Lonicera implexa*, *Asparagus acutifolius*, ecc.). In alcune formazioni più aperte e disturbate è presente uno strato erbaceo dominato da *Ampelodesmos mauritanicus*. Tra le altre specie frequentemente si riscontra *Phillyrea latifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Prasium majus*, *Teucrium fruticans*, *Teucrium flavum*, *Artemisia arborescens*, *Ampelodesmos mauritanicus*, *Brachypodium ramosum*, *Rubia peregrina*, *Euphorbia characias* e *Daphne gnidium*.

Dalla carta della Vegetazione gli ambienti naturali e semi naturali presenti nell'area di studio vasta fanno riferimento a nuclei sparsi di vegetazione arbustiva ed erbacea riconducibili alle seguenti categorie:

- **Vegetazione infestante degli incolti riconducibili a Stellarietæ mediae:** la fisionomia vegetale

è caratterizzata prevalentemente da specie erbacee a carattere nitrofilo, di tipo infestante. Le specie presenti sono specie ruderali, caratteristiche di ambienti antropizzati con scarsa naturalità. Come si evince dalla carta, tali formazioni si riscontrano in tutta l'area di studio. Le specie dominanti sono: *Amaranthus powellii*, *A. retrojexus*, *Anagallis arvensis*, *Anthemis austriaca*, *Bromus arvensis*, *B. secalinus*, *Capsella bursapastoris*, *Cardaria draba*, *Centaurea cyanus*, *Chenopodium album*, *Cirsium arvense (schwach)*, *Convolvulus arvensis*, *Conyza canadensis*, *Erysimum cheiranthoides*, *Euphorbia helioscopia*, *E. pep/us*, *Fallopia convolvulus*, *Galeopsis tetrahit*, *Geranium pusillum*, *Lamium amplexicaule*, *L. purpureum*, *Matricaria chamomilla*, *Mentha arvensis*, *Myosotis arvensis*, *Persicaria maculosa*, *Polygonum aviculare*, *Senecio vernalis*, *S. vulgaris*, *Setaria viridis*, *Sinapis arvensis*, *Solanum nigrum*, *Sonchus arvensis*, *S. asper*, *S. oleraceus*, *Stellaria media*, *Tripleurospermum inodorum*, *Urtica w-ens*, *Veronica arvensis*, *V persica*, *Vicia pannonica*, *Viola arvensis* (Mucina, 1993).

- **Vegetazione degli ambienti fluviali e lacustri (canneti a *Phragmites*):** Si tratta per lo più di canneti a dominanza della cannuccia comune (*Phragmites australis*), che si sviluppano lungo i piccoli corsi d'acqua.

Analisi della Copertura del Suolo

La Corine Land Cover (CLC) è l'inventario di copertura del suolo attuato a livello europeo, specificatamente destinato al rilevamento e al monitoraggio delle caratteristiche del territorio. Il sistema di informazione sullo stato dell'ambiente europeo, in cui sono state elaborate e concordate nomenclature e metodologie, è stato creato dal 1985 al 1990 dalla Commissione europea nell'ambito del programma CORINE (COoRdination of Information on the Environment). Dal 1994, a seguito della creazione della rete EIONET (European Enviroment Information and Observation Network), l'implementazione del database CORINE è responsabilità dell'Agenzia Europea per l'ambiente (EEA). Vengono usate per ricavare le informazioni sulla copertura del suolo, le immagini acquisite dai satelliti per l'osservazione della terra, che vengono visivamente interpretate utilizzando sovrapposizioni di layers in scala 1:100.000. Il primo progetto Corine Land Cover e la prima cartografia risalgono al 1990. Successivamente con la CLC 2000 il database è stato aggiornato e migliorato, effettuando la fotointerpretazione assistita da computer, mappando i relativi cambiamenti di copertura del suolo intercorsi tra i due periodi di monitoraggio. La Corine Land Cover 2018, che rappresenta il quinto aggiornamento dell'inventario, è stata effettuata grazie all'impiego di nuove immagini satellitari, provenienti dal Sentinel-2, il primo satellite europeo dedicato al monitoraggio del territorio, e dal Landsat8, geoprocessate e utilizzate nel processo di fotointerpretazione.

La classificazione standard del CLC suddivide il suolo secondo uso e copertura, sia di aree che hanno influenza antropica e sia di aree che non hanno influenza antropica, con una struttura gerarchica articolata in tre livelli di approfondimento e per alcune classi in quattro. Per la regione Sicilia sul sito di ISPRA sono stati caricati:

- 1) Corine Land Cover 2018 al III livello di codifica
- 2) Corine Land Cover 2018 al IV livello di codifica.
- 3) Corine Land Cover 2012
- 4) Change 2012-2018 (cambiamenti di uso del suolo rilevati tra la CLC 2012-2018)
- 5) Format completo di metadati.

In seguito alla ricerca effettuata è stato possibile identificare la copertura del suolo delle particelle destinate ad accogliere gli aerogeneratori: si tratta in prevalenza di zone agricole eterogenee - colture permanenti - seminativi - zone caratterizzate da vegetazione erbacea e/o arbustiva.

Secondo tale sistema, i codici e le unità colturali interessate sono i seguenti:

- [1112] Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado
- [211] Seminativi in aree non irrigue
- [21121] Seminativi semplici e colture erbacee estensive
- [21211] Colture ortive in pieno campo
- [21213] Colture orto-floro-vivaistiche (serre)
- [221] Vigneti;
- [223] Oliveti;
- [243] Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti.
- [321] Aree a pascolo naturale e praterie
- [323] Aree a vegetazione sclerofilla
- [324] Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione

come da prospetto di seguito riportato (Tabella 1).

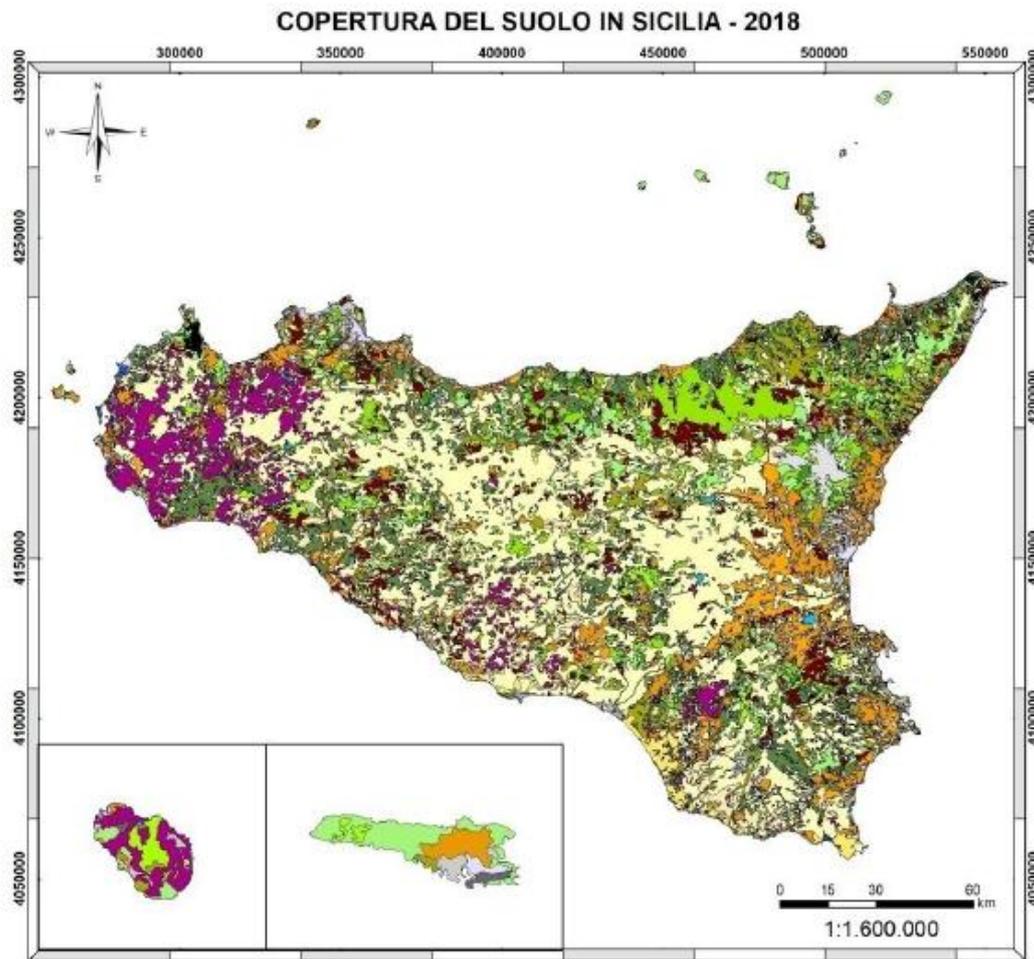


Figura 27. Carta della Copertura del Suolo in Sicilia (ARPA Sicilia, 2018)



Figura 28. Un anfibio iconico nell'area di studio, il discoglossa dipinto, *Discoglossus pictus*.

Aerogeneratore	Località	Copertura del Suolo	Habitat	Note
LC01	Licata	21121	82.3	Nelle vicinanze presenza di clasti rocciosi ammassati
LC02	Licata	21121	82.3	Nelle vicinanze presenza di clasti rocciosi ammassati
LC03	Licata	21121	82.3	Nelle vicinanze presenza di clasti rocciosi ammassati; area incolta con abbruciamento
LC04	Licata	21121	82.3	Nelle vicinanze presenza di clasti rocciosi ammassati; area incolta con abbruciamento
LC05	Licata	21211	82.3	
LC06	Licata	21121	82.3	
LC07	Licata	211	83.15	
LC08	Licata	21121	82.3	Notevole presenza di clasti rocciosi ammassati
LC09	Licata	21121	82.3	Nelle vicinanze presenza di clasti rocciosi ammassati
LC10	Licata	21121	82.3	Nelle vicinanze presenza di clasti rocciosi ammassati; area incolta con abbruciamento
LC11	Licata	21121	82.3	Nelle vicinanze vasta area pietrosa
LC12	Licata	211	82.3	Area incolta
LC13	Licata	21121	82.3	
LC14	Licata	21121	82.3	
LC15	Licata	21121	82.3	
LC16	Licata	21121	82.3	
LC17	Licata	21121	82.3	
Stazione	Butera	21121	82.3	

Tabella 1. Copertura del Suolo ed Habitat nell'Area di Progetto Eolico "Agrabona"

Analisi della Fauna

Delle specie rinvenute e/o probabilmente rinvenibili nell'area oggetto di intervento, è stato stilato un elenco, affiancando a ciascuna specie il rischio che corre in termini di conservazione, in linea con i criteri stabiliti dall'International Union for the Conservation of Nature (IUCN). Per gli uccelli è stato applicato il sistema di classificazione regionale e nazionale secondo Lo Valvo et al. (1993).

Elenco faunistico delle specie segnalate nell'area in oggetto e in quelle limitrofe

ERPETOFAUNA

Anfibi. La presenza di numerose gebbie, vasche, laghetti e stagni in tutta l'area di studio permette la sopravvivenza di piccole popolazioni di diverse specie di anfibi. Queste raccolte d'acqua, infatti, pur utilizzati intensamente nella stagione irrigua per il supporto alle coltivazioni agricole, rimangono senza frequentazione antropica per lunghi periodi e non risultano particolarmente compromessi per quanto riguarda la qualità delle acque. Purtroppo la riduzione progressiva delle precipitazioni riduce sempre più la permanenza o la profondità dell'acqua, inficiando il successo riproduttivo di alcune delle specie segnalate.

AMPHIBIA			Area di Studio
ANURA	IUCN IT	Dir.Habitat 92743/CEE	STATUS
Alytidae			
<i>Discoglossus pictus</i> Otth, 1837	LC	IV	comune
Bufonidae			
<i>Bufo bufo</i> (Linnaeus 1758)	VU		localizzato
<i>Bufotes siculus</i> (Stöck et al., 2008)	LC	IV	comune
Hylidae			
<i>Hyla intermedia</i> (Boulenger 1882)	LC	IV	comune
Ranidae			
<i>Pelophylax kl. esculentus</i> (Linnaeus 1758)	LC	V	comune

Tabella 2. Gli anfibi segnalati nell'area di studio di progetto.

Rettili. I rettili presenti nell'area oggetto di studio sono comuni a buona parte del territorio siciliano. Sono state riscontrate 9 specie, appartenenti a 6 famiglie differenti, di cui 9 non minacciati e 2 attenzionate. Nella Tabella 3 si riporta l'elenco delle specie segnalate.

REPTILIA			Area di Studio
TESTUDINES	IUCN IT	Dir.Habitat 92743/CEE	STATUS
Emydidae			
<i>Emys trinacris</i> (Fritz et al., 2005)	EN	II-IV	localizzato
SQUAMATA			
Phyllodactylidae			
<i>Tarentola mauritanica</i> (Linnaeus, 1758)	LC		comune
Lacertidae			
<i>Lacerta bilineata</i> Daudin, 1802	LC	IV	localizzato
<i>Podarcis waglerianus</i> Gistel, 1868	NT	IV	comune
<i>Podarcis siculus</i> (Rafinesque-Schmaltz, 1810)	LC	IV	comune
Scincidae			
<i>Chalcides ocellatus</i> (Forsk., 1775)	LC	IV	comune
SERPENTES			
Natricidae			
<i>Natrix helvetica</i> (Lacépède 1789)	LC		localizzato
Colubridae			
<i>Hierophis viridiflavus</i> (Lacépède 1789)	LC	IV	comune
<i>Zamenis lineatus</i> (Camerano, 1891)	LC	IV	localizzato

Tabella 3. I Rettili segnalati nell'area di studio di progetto

Di importante attenzione è la presenza potenziale o meno del Boa delle sabbie nell'area di studio di progetto. Il boa delle sabbie (*Eryx jaculus*) è un ofide appartenente alla famiglia Erycidae, distribuito in Africa settentrionale, Balcani meridionali e Medio Oriente. La sua importanza è zoogeografica per la fauna nazionale e regionale, inoltre è inserito in Appendice II della CITES in quanto avente interesse quale rettile commerciato per la detenzione terraristica.

Nel 2009 è stata confermata la sua presenza in una piccola area lungo la costa della Sicilia centro-meridionale, presso il comune di Licata (AG). In quell'anno una emittente televisiva locale ha ripreso un individuo di questo strano serpente, erroneamente determinato come "vipera", nel contesto della periferia Licatese. Successivamente è stato possibile, con diverse altre segnalazioni, confermare la presenza di una popolazione di boa delle sabbie (Insacco et al., 2015), con una stima della distribuzione della specie in un areale geografico potenziale di circa 52 kmq, ottenuto con il metodo del Minimo Poligono Convesso (Faraone et al., 2017).

Gli individui segnalati sono stati rinvenuti lungo la fascia costiera, in attività notturna e in prossimità di ambienti retrodunali e in contesti agricoli, in un territorio compreso tra la foce del fiume Salso (AG) e Marina di Butera (CL).

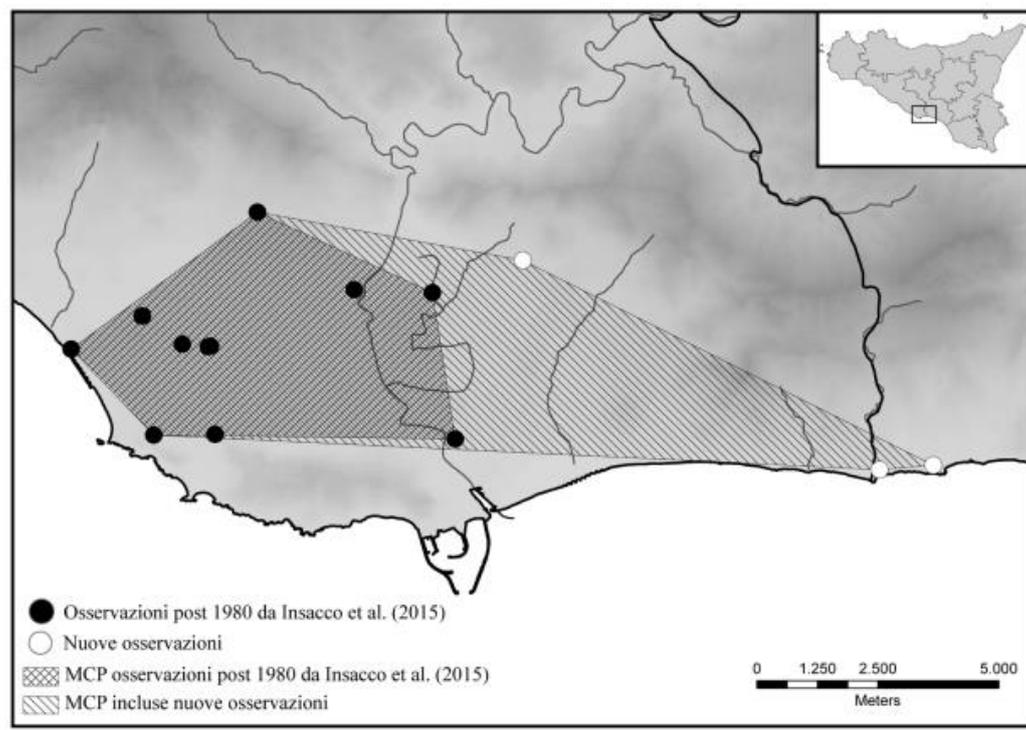


Figura 28. Localizzazioni puntuali di boa delle sabbie e areale noto in Sicilia (Faraone et al., 2017)
Vista la sua distribuzione potenziale, durante le sessioni di rilevamento è stata svolta una intensa

campagna di ricerca sull'erpeto fauna dell'area di studio di progetto, verificando in tutti i luoghi

possibili e sufficientemente “naturali” la presenza di questa interessante specie di serpente. Per quanto fosse possibile e soprattutto nell’area di pertinenza e di Lay-out degli aerogeneratori previsti, non si sono avute segnalazioni della specie. Cionondimeno proprio per questa possibile presenza saranno attuati in fase precedente i lavori di realizzazione ulteriori e capillari ricerche, nel caso con un team di collaboratori opportunamente formato.

TERIOFAUNA

Mammiferi Chiroteri. Relativamente ai Chiroteri, la prima fase della ricerca ha riguardato il reperimento della bibliografia disponibile sull’area d’indagine e sulle zone limitrofe. Sono state controllate sia la letteratura scientifica che i materiali museali delle principali istituzioni siciliane.

Un preventivo studio della topografia dell’area che ha preso in esame la presenza di cavità sotterranee, edifici idonei (case rurali, isolate, con una buona connessione alla vegetazione arborea, in vicinanza di corpi d’acqua, ecc.) ha permesso un’analisi della struttura del paesaggio per l’individuazione delle potenziali aree di foraggiamento delle specie e dei corridoi utilizzati per l’attraversamento in volo notturno dell’area. In tal modo è stato possibile programmare le aree su cui concentrare i monitoraggi bioacustici.

La ricerca dei rifugi ha comportato la ricerca e l’ispezione di edifici abbandonati e di cavità ipogee nel raggio di 3 km dal lay-out del progetto del Parco Eolico “Agrabona”.

Le eventuali cavità ipogee e gli edifici potenzialmente interessanti per la presenza di Chiroteri sono stati individuati da indagini bibliografiche e cartografiche, da rilievi di campagna e da interviste alla popolazione locale.

Per quanto riguarda gli edifici abbandonati sono state controllate numerose strutture, la maggior parte delle quali generalmente risultano però non idonee perché troppo danneggiate (crolli diffusi o mancanza del tetto) oppure perché mancanti di adeguate aperture di accesso per gli animali, o perché recentemente restaurate e ristrutturare.

I rilevamenti sono stati realizzati con l’uso di bat detector automatici (Ultramic 384K Dodotronic), strumentazione più efficace in termini di qualità e quantità dei dati acquisiti e necessari per la valutazione della frequentazione degli habitat da parte dei Chiroteri (Stahlschmidt e Brhul, 2012).

Per ogni stazione di monitoraggio sono state realizzate 3 sessioni nel periodo compreso tra maggio e settembre (prima sessione metà maggio; seconda sessione luglio, terza sessione prima decade di settembre), in serate con condizioni meteo adatte.

Il campionamento acustico è stato effettuato con i bat detector programmati per l’acquisizione e registrazione automatica delle emissioni ultrasoniche di ecolocalizzazione dei pipistrelli, con frequenza di campionamento a 384 kHz. Il microfono è stato posizionato ad almeno 1,5 metri di

altezza, lontano da foglie, o altri ostacoli acustici. Le sequenze acustiche così ottenute sono state preventivamente gestite prima di passare all'identificazione a livello di specie o gruppi di specie.

I file acustici registrati sono stati suddivisi in file standard della durata di 5 secondi utilizzando il software Kaleidoscope (<https://www.wildlifeacoustics.com/products/kaleidoscope-pro>)

Durante l'identificazione sono state valutate la presenza di *feeding buzz* all'interno delle sequenze acustiche allo scopo di considerarla come evento di caccia nell'ambito delle analisi.

L'area di studio di progetto è situata a circa 10 km in linea d'aria dal perimetro nord-occidentale della Zona di Protezione Speciale ITA0500012 "Torre Manfreda, Biviere e Piana di Gela", a circa 8 km dalla ZSC ITA050008 "Rupe di Falconara" e a circa 12 km dalla ZSC ITA050010 "Pizzo Muculufa".

Pertanto il monitoraggio è stato svolto nell'ottica di poter adeguatamente rappresentare una Valutazione di Incidenza sulle popolazioni di Chiroteri dell'area Vasta, dal realizzando Progetto di Parco Eolico "AGRABONA" e di fornire una conoscenza delle specie presenti e di quelle potenziali nell'area di studio di progetto.

Stante la mancanza di interazioni dirette con gli individui di Chiroteri, vista l'applicazione di ricerche soltanto attraverso un monitoraggio bioacustico, e stante la mancanza di disturbo e cattura all'interno di qualsivoglia roost conosciuto di questi mammiferi l'Autore non ha programmato (come altrimenti imposto dal DPR 357/97) l'iter per l'autorizzazione in deroga al Ministero della Transizione Ecologica per progetti di studio sulle popolazioni di Chiroteri. Sono state compiutamente considerate:

- le metodologie per la ricerca e il monitoraggio delle popolazioni di Chiroteri descritte in Agnelli et al. (2004) "Linee guida per il monitoraggio dei Chiroteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia". Quad. Cons. Natura, 19, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- la Risoluzione n. 5.6 "WIND TURBINES AND BAT POPULATIONS" della 5th Session of the Meeting of the Parties – EUROBATS – MoP5. Ljubljana, Slovenia, 4-6 settembre 2006.
- le metodologie descritte nella guida di Eurobats: Battersby, J. (comp.) (2010): Guidelines for Surveillance and Monitoring of European Bats. EUROBATS Publication Series No. 5. UNEP / EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 95 pp.
- le "Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. Revision 2014" EUROBATS. Pubblicazione n. 6., di Rodrigues et al., 2015 (UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn).
- il "Protocollo di monitoraggio avifauna e chiroterofauna dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna", di Astiaso Garcia et al., 2013. Osservatorio Nazionale Eolico e Fauna, ANEV (Associazione Nazionale Energia del Vento) e Legambiente Onlus, via Palestro 1, I-00185 Roma, osservatorio.avifauna@anev.org.

Risultati del Monitoraggio della Chiroterofauna

Le specie di Chiroteri segnalate nell'Area di studio di Progetto sono:

Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817) [Vespertilionidae]

Classificata come LC (preoccupazione minima) nella IUCN Red List, a livello globale, europeo ed italiano (GIRC, 2007). Inserita in Allegato IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE (DPR n. 357 del 1997).

Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774) [Vespertilionidae]

Le principali minacce si devono ai trattamenti chimici nelle coltivazioni e nella gestione forestale e all'alterazione o eliminazione dei rifugi collocati negli edifici.

Classificata come LC (preoccupazione minima) nella IUCN Red List sia a livello globale che europeo; per l'Italia è LC. Inserita in Allegato IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE (DPR n. 357 del 1997).

Hypsugo savii (Bonaparte, 1837) [Vespertilionidae]

La principale minaccia è rappresentata dall'azione di disturbo da parte dell'uomo nei confronti dei suoi rifugi abituali. I dati raccolti negli ultimi anni hanno rivelato come questa specie in diverse località sia altrettanto comune di *Pipistrellus kuhlii*. Classificata come LC (preoccupazione minima) nella IUCN Red List, a livello globale, europeo ed italiano (GIRC, 2007). Inserita in Allegato IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE (DPR n. 357 del 1997).

Miniopterus schreibersii (Kuhl, 1817) [Miniopteridae]

La specie è inserita negli Allegati II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE. Protetta dalla Convenzione di Bonn (Eurobats) e di Berna. In Italia è considerata *Vulnerable* (vulnerabile VU A2c) (GIRC, 2007); il maggior pericolo è rappresentato dall'azione di disturbo da parte dell'uomo nei rifugi situati in grotte e secondariamente in costruzioni (GIRC, 2007).

Tadarida teniotis (Rafinesque, 1814) [Molossidae]

E' minacciata dal disturbo diretto, dalla riduzione dei possibili rifugi e dall'uso dei pesticidi. Potenzialmente minacciato dagli impianti eolici industriali. Classificata come LC (preoccupazione minima) nella IUCN Red List, a livello globale ed europeo; stessa valutazione per l'Italia (GIRC, 2007). Inserita in Allegato IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE (DPR n. 357 del 1997).

Altri Mammiferi

Nell'area di studio vasta, gli altri Mammiferi segnalati sono quelli tipici delle aree rurali, in particolare il coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*), la lepre comune (*Lepus europaeus*), la volpe (*Vulpes vulpes*), specie opportuniste, adattabili alla convivenza con l'uomo. Presenti nell'area vasta anche il tasso (*Meles meles*), l'istrice (*Hystrix cristata*) e la donnola (*Mustela nivalis*), maggiormente legati alla presenza di macchie arbustive. Tra i piccoli mammiferi sono stati rilevati anche nell'area di studio di progetto il Riccio europeo (*Erinaceus europaeus*), il Mustiolo (*Suncus estriacus*) e il Toporagno di Sicilia (*Crocidura sicula*), endemico della Sicilia. Tra i Roditori presenti nell'area di studio il Topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*), il Topolino domestico occidentale (*Mus domesticus*) e il Ratto nero (*Rattus rattus*), diffusi in tutti gli ambienti.

AVIFAUNA

L'avifauna dell'area di studio vasta ed in particolare della Piana di Gela, si presenta ricca di specie, nella ZPS ITA0500012 "Torre Manfreda, Biviere e Piana di Gela" sono segnalate 170 specie appartenenti a 19 ordini e 53 famiglie, con 78 specie nidificanti, di cui il 56,4% non passeriformi (Sarà, Mascara & Giudice, 2009). Un popolamento ornitico ricco e diversificato e con specie rare o localizzate. La presenza di importanti zone umide in questo comprensorio e la conformazione ad imbuto del Golfo di Gela, rende la Piana di Gela un luogo ideale alla sosta di numerosi uccelli durante i loro spostamenti annuali. Questi siti sono, infatti, sede di rotte migratorie importanti, che vedono il transito di 30.000-64.000 uccelli/anno verso i siti di svernamento, appartenenti a 65 specie inquadrato in 10 ordini (Branca, Brullo et al., 2010). Numerosi studi confermano che il Biviere di Gela rappresenta un ponte naturale tra Europa e Africa per tutte le specie migratrici, offrendo riparo, cibo e siti idonei alla nidificazione. Tra le specie migratrici di maggiore interesse, vi sono la marzaiola (*Anas querquedula*) e la moretta tabaccata (*Aythya nyroca*), che contano popolazioni fino a migliaia di individui. Tra le specie migratrici nella ZPS Torre Manfreda, Biviere e Piana di Gela tra i rapaci falconiformi si segnalano il falco della regina (*Falco eleonora*), lo smeriglio (*Falco columbarius*), il grillario (*Falco naumanni*) e il falco cuculo (*Falco vespertinus*); degna di nota è la presenza del Capovaccaio (*Neophron percnopterus*), specie di particolare interesse conservazionistico incluso nella lista rossa della IUCN nella categoria "In Pericolo" a causa del forte declino della popolazione che ha subito negli ultimi anni.

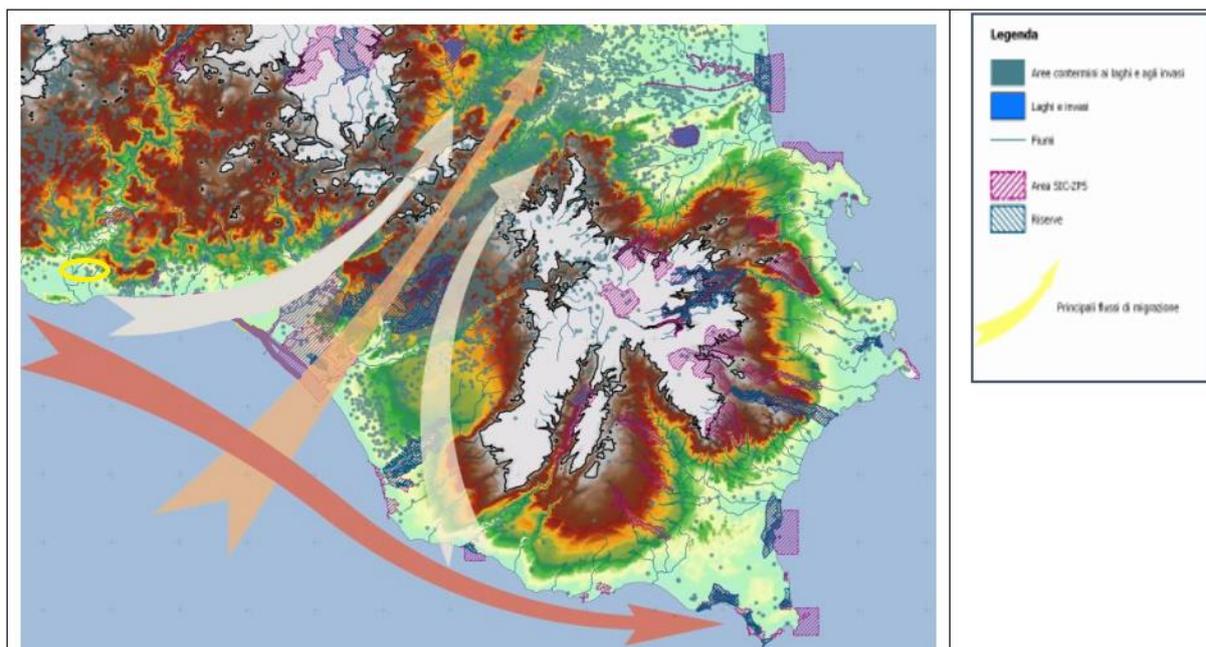


Figura 29. Stralcio della Carta dei corridoi di migrazione con la localizzazione dell’area di lay-out del proposto Progetto di Parco Eolico “Agrabona” (cerchio giallo). Fonte: Piano di Gestione Biviere, Macconi di Gela).

Nella Tabella 4 l’elenco degli Uccelli di particolare rilevanza conservazionistica osservati-rilevati nell’area di studio di Progetto (sono inseriti anche i dati relativi all’habitat, allo status ed al livello di rischio).

Famiglia	Specie	L. n. 157/92	Allegati Dir. 79/409/CEE “Uccelli”						Allegati Conv. di Berna		Allegati Conv. di Bonn		IUCN Red List
			Art. 2	1	2/I	2/II	3/I	3/II	2	3	1	2	
Accipitridae	<i>Pernis apivorus</i> L.	Falco pecchiaiolo	X	X						X		X	LC ver 3.1 (2001)
Accipitridae	<i>Falco tinnunculus</i> L.	Gheppio	X	X					X			X	LC ver 3.1 (2001)
Accipitridae	<i>Buteo buteo</i> L.	Poiana	X	X					X			X	LC ver 3.1 (2001)
Accipitridae	<i>Milvus migrans</i> Bodda.	Nibbio bruno	X	X						X		X	LC ver 3.1 (2001)
Accipitridae	<i>Milvus milvus</i> L.	Nibbio reale	X	X						X		X	NT ver 3.1 (2001)
Strigidae	<i>Otus scops</i> (L.)	Assiolo	X	X						X		X	LC ver 3.1 (2001)
Alaudidae	<i>Lullula arborea</i> L.	Tottavilla		X									LC ver 3.1 (2001)

Tabella 4. Le specie di Avifauna di particolare rilevanza conservazionistica nell’area di studio di progetto in rapporto alla normativa vigente e alla Red List dell’IUCN.

Risultati del Monitoraggio dell'Avifauna

Il monitoraggio avifaunistico effettuato nell'area d'impianto nei mesi di maggio, luglio e settembre 2021, all'interno dell'area di studio di progetto, ha consentito una conoscenza più di dettaglio delle presenze ornitiche migratrici e stanziali.

Per quanto riguarda l'**avifauna nidificante**, il monitoraggio è stato svolto tramite stazioni di ascolto adiacenti (entro i 50 metri) ad ogni aerogeneratore previsto nell'area di impianto: sono stati annotati tutti i contatti (osservazione, canto, allarme) entro un raggio di 50 – 100 - oltre 100 m, insieme ad alcuni parametri stazionali, quali altitudine, copertura del cielo, ventosità; la durata standard per ogni registrazione di contatti è stata di 10 minuti. Il monitoraggio delle specie di strigiformi (**rapaci notturni**) e caprimulgidi (**succiacapre**) nidificanti nell'area di studio. Per ogni stazione sono stati effettuati due rilievi a partire da mezz'ora dopo il tramonto. Il rilevamento è stato effettuato tramite l'emissione di una sequenza di canti registrati delle singole specie, per la durata di 1 minuto ciascuno, separati da un minuto di silenzio, tramite un emettitore digitale. I rilievi sui **rapaci nidificanti** sono avvenuti attraverso un potente binocolo.

L'avifauna rilevata in periodo riproduttivo comprende 45 specie, delle quali 38 nidificanti e 9 presenti in periodo riproduttivo per alimentazione e nidificanti fuori dall'area di impianto. L'analisi dei popolamenti avifaunistici mostra la prevalenza di specie di passeriformi a larga valenza ecologica, insieme alle più comuni specie forestali. A questi uccelli si affiancano anche specie più stenoece, legate alle aree pascolate e ai prati, arbustati e non (tottavilla, allodola, strillozzo), ai boschi di latifoglie (allocco, picchio rosso maggiore) o (rondine, balestruccio, upupa) agli ambienti rurali.

Solo quattro specie (sparviere, allocco, colombaccio, picchio rosso maggiore) sono abbastanza strettamente legate, per alimentazione e nidificazione, agli ambienti forestali; le altre specie sono legate, almeno per l'alimentazione, alle aree aperte (pascoli, prati arbustati e non) e arbustate.

Tra le specie osservate in passaggio durante il periodo riproduttivo c'è il falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), specie di interesse comunitario e regionale, la cui nidificazione nell'area di studio vasta è da confermare. Interessante la presenza del gheppio (*Falco tinnunculus*), mediamente vulnerabile in Sicilia e nidificante probabilmente nell'area di studio di progetto. Degli altri rapaci elencati in Tabella 4, sono probabilmente sedentari nell'area di studio la poiana (*Buteo buteo*) e l'allocco (*Stryx aluco*). In base ai valori dei passaggi di tali specie all'interno dell'impianto, le specie più frequenti sono risultate la poiana, con 14 passaggi rilevati in 4 giornate di monitoraggio (oltre 3 passaggi/giornata), e il gheppio (20 passaggi). Da segnalare la presenza dell'assiolo (*Otus scops*) e della tottavilla (*Lullula arborea*), specie in sfavorevole stato di conservazione in tutta Europa.

Impatti potenziali e azioni per la mitigazione

Impatto sulla Flora

L'impatto degli aerogeneratori sulla flora è correlato alla superficie occupata dagli stessi in fase di cantiere, ed in fase di pieno funzionamento, nonché in base alla tipologia di copertura vegetale presente in tali zone. L'esigua porzione di superficie occupata dalle piazzole degli aerogeneratori (circa 3000 mq) e della sottostazione di accumulo (max circa 5000 mq) rispetto all'ampiezza totale del territorio e all'assenza di emergenze floristiche, fanno sì che il posizionamento degli aerogeneratori e delle strutture di collegamento nell'area oggetto di studio non arrecherà alcun danno significativo alla vegetazione presente, che già di per sé risulta essere di bassa valenza botanica e naturalistica, tale da essere esclusa la presenza di habitat "sensibili".

Il sito d'impianto, come già precedentemente ed ampiamente descritto, attualmente ospita colture cerealicole di tipo estensivo avvicendate a leguminose, oppure colture orticole stagionali. Di conseguenza non vi sono specie vegetali di interesse comunitario. In seguito alla realizzazione dell'impianto, con la messa in posa degli aerogeneratori e con la collocazione sottotraccia dei cavidotti, sia dal punto di vista delle complessità strutturali che della ricchezza floristica, non si avrà una grande variazione né dal punto di vista qualitativo che quantitativo; è dunque possibile concludere che l'impianto non avrà alcun impatto negativo relativamente alla composizione floristica riscontrata.

Impatto sulla Fauna

L'interazione fra gli impianti eolici e la fauna (avifauna in particolare) sono solitamente legati a:

- modificazione dell'habitat e disturbo di natura antropica;
- decessi per collisione e per elettrocuzione (scarica elettrica);
- variazione della densità di popolazione;
- variazione dell'altezza di volo e della direzione di volo.

I fattori o agenti fisici con azione inquinante o di disturbo antropico che possono provocare alterazioni o modificazioni di varia intensità ed estensione territoriale nel popolamento faunistico sia autoctono che introdotto per le attività di ripopolamento sono:

- gas di scarico degli autoveicoli;
- l'acqua di drenaggio delle piazzole;
- rumori e vibrazioni

- illuminazione notturna che provoca alterazioni comportamentali nella fauna.

Gli effetti negativi sull'avifauna non sono superiori a quello di altre opere umane: un'autostrada o una linea elettrica ad alta tensione (equivalenti) hanno effetti più gravi sugli uccelli (esperimenti condotti presso la centrale di Altamon Pass USA. 1989-1991).

Fase di costruzione

Per quanto riguarda l'Avifauna ed i Mammiferi Chiroterri in fase di costruzione l'attività di cantiere potrebbe causare l'allontanamento temporaneo ed una riduzione degli ambienti di sosta e di ricerca trofico. Essendo un disturbo transitorio ed essendo garantito il recupero dell'area successivo alla realizzazione del Parco Eolico e quindi un impatto reversibile, si ritiene l'impatto non significativo. E' comunque previsto, in fase di costruzione, un periodo di sospensione delle attività tra il 1°Aprile ed il 13 Giugno, in corrispondenza del periodo mediamente più idoneo alla riproduzione delle specie ornitiche più sensibili.

Per quanto riguarda la Piccola fauna terricola invece saranno indispensabili, se attuati lavori di sistemazione delle aree che considerano lo spietramento e lo spianamento dei terreni, comunque prima degli scavi e di aspersione di sostanze estranee alla natura dei suoli, lo spostamento ed il deposito temporaneo dei materiali (pietre e cotico superficiale) al margine dell'area per favorire l'uscita e la dispersione degli individui, in particolare di rettili e piccoli mammiferi, verso aree limitrofe.

Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio è possibile un progressivo allontanamento delle specie selvatiche più sensibili a causa delle emissioni sonore prodotte; per il resto, piccoli mammiferi, rettili, anfibi ed invertebrati, l'impianto non costituisce un ostacolo ai loro spostamenti terrestri e alla colonizzazione delle piazzole degli aerogeneratori.

Le uniche specie passibili di impatti gravi sono gli Uccelli e i Mammiferi Chiroterri.

L'impiego di cavidotti interrati azzerà di fatto il rischio di elettrocuzione per i Corvidi e tutti gli altri grandi volatori.

Per quanto riguarda invece la collisione diretta con le pale in movimento, numerosi studi provano che la percentuale di impatti sia fortemente variabile e dipendente dalle condizioni abiotiche e biotiche dell'area in esame. E' noto anche che il numero delle collisioni è determinato dal comportamento delle specie coinvolte (altezza e velocità del volo, capacità di individuare e schivare ostacoli, modalità di caccia, ecc.), dalle condizioni di visibilità (anche nell'arco del giorno), dall'intensità del vento, dalla presenza di vicini corpi d'acqua o zone umide e dalle caratteristiche

dell'impianto (numero di pale, dimensioni, disposizione sul territorio, presenza di altri impianti, colore delle macchine, velocità di rotazione,...).

Sulla base della letteratura attualmente disponibile in materia, è possibile affermare che i danni di maggiore rilievo (morte per collisione) si osservano sui rapaci (diurni e notturni) e sui corvidi.

L'impatto dei rapaci con le turbine è spesso correlato alle attività di caccia che li porta a focalizzare le attenzioni esclusivamente sulla preda escludendo dal proprio campo visivo tutto il resto. E' certo che i rischi maggiori per gli uccelli si concentrano nel periodo di avviamento dell'impianto e in condizioni meteorologiche avverse (che possono determinare condizioni di scarsa visibilità). Dopo un certo periodo di tempo interviene, per questi animali, un meccanismo di consuetudine ed adattamento locale, tale da far loro "imparare" ad evitare le zone con gli aerogeneratori, solitamente alzando la quota di volo.

Nella "Indagine bibliografica sull'impatto dei parchi eolici sull'avifauna", redatta dal *Centro Ornitologico per la Regione Sicilia* nel luglio 2002, è riportata una sintesi dei risultati dei maggiori lavori sull'argomento. Tali risultati evidenziano effettivamente un impatto, ma esso rimane difficilmente quantificabile a causa della specificità di ogni sito preso in considerazione, caratterizzato da situazioni ambientali e popolamenti ornitici specifici.

Occorre sottolineare, comunque, che la mortalità provocata dagli impianti eolici è di molto inferiore a quella provocata dalle linee elettriche, dalle strade e dall'attività venatoria. Da uno studio effettuato negli USA, le collisioni degli uccelli dovute agli impianti eolici costituiscono solo lo 0,01-0,02% del numero totale delle collisioni (linee elettriche, veicoli, edifici, ripetitori, impianti eolici) (Fonte: Erickson *et al.*, 2001, l.c.), mentre in Olanda rappresentano lo 0,4-0,6% della mortalità degli uccelli dovuta all'uomo (linee elettriche, veicoli, caccia, impianti eolici) (Fonte: Winkelman, 1995, l.c.).

Dall'analisi bibliografica risulta come i maggiori impatti diretti e indiretti siano stati rilevati in impianti eolici situati in aree caratterizzate da alte concentrazioni di uccelli e costruiti senza nessun intervento di mitigazione degli impatti. Al contrario, impianti più recenti mostrano un impatto limitato che può essere ulteriormente ridotto mediante interventi di compensazione.

Il movimento delle pale degli aerogeneratori è un fattore di grande importanza nella determinazione di possibili interferenze con l'avifauna stanziale e migratoria di un territorio, tuttavia tale interferenza è determinata dalla tipologia di macchina ed in particolare dalla grandezza, dal numero di pale e dal ritmo/velocità di rotazione.

Gli aerogeneratori sono infatti elementi fissi, le cui parti mobili sono rappresentate dalle pale in rotazione; nelle macchine di grossa taglia tale movimento è particolarmente lento e ben visibile.

Essendo plausibile un rischio di interferenza tra le pale in rotazione e i volatili presenti nell'area, in particolare nella fascia interessata dalla rotazione, compresa tra i 30 ed i 130 m, tale rischio di interferenza è stato valutato:

“medio” - per le specie che generalmente si spostano al di sopra dei 30 m,

“basso” - per quelle che, anche se possibile, raramente si spostano tra i 30 ed i 130 m,

“nullo” - per quelle specie che di norma non superano i 30 m di quota.

Piano di monitoraggio dell'Avifauna

E' evidente l'utilità degli approfondimenti e dei monitoraggi *ante operam* che permettono una conoscenza appropriata e di solito sufficiente per verificare la situazione naturalistica in generale dell'area di lay-out degli aerogeneratori ed in particolare del target faunistico più sensibile e potenzialmente minacciato. Attività realizzata compiutamente nell'ambito di questo Progetto.

E' altrettanto evidente che risulta continuare il monitoraggio in modo più specifico per valutare effettivamente e dalla fase di entrata in esercizio le possibili interazioni negative con le specie suddette.

Per questo è d'obbligo una continuità delle ricerche, coniugata ad un protocollo di ricerca delle possibili carcasse, risultato –se accertate nei pressi degli aerogeneratori- di avvenute collisioni. I monitoraggi *post operam* consentono di arricchire il livello di conoscenze a disposizione per il territorio e fornirà informazioni utili per la corretta gestione del Parco Eolico, evidenziando, eventualmente, la possibilità di tarare i parametri operativi delle macchine al fine di ridurre il tasso di mortalità.

Pertanto per valutare le possibili interferenze tra il Parco Eolico “Agrabona” e il popolamento di Avifauna e dei Mammiferi Chiroterti potenzialmente presenti o in attraversamento nell'area interessata, si ritiene necessario condurre un piano di monitoraggio annuale, con particolare attenzione ai periodi coincidenti con le migrazioni primaverili e con le stagioni riproduttive, in attuazione dei protocolli B.A.C.I. (Before After Control Impact). L'approccio B.A.C.I. permette di misurare il potenziale impatto di un disturbo, o un evento. Si basa sulla valutazione dello stato delle risorse *ante* e *post* intervento, confrontando l'area soggetta alla pressione con siti in cui l'opera non ha effetto, in modo da distinguere le conseguenze dipendenti dalle modifiche apportate da quelle non dipendenti.

Il monitoraggio dell'Avifauna riguarderà tutti gli aspetti e sarà effettuato con le più adatte metodologie (transetti, punti di ascolto, distance sampling, playback). A conclusione di almeno un

biennio di osservazioni saranno applicati modelli matematici, per il calcolo del rischio di collisione, e archiviate tutte le osservazioni in ambiente GIS. Sarà così possibile l'individuazione degli aerogeneratori a maggior impatto o quelli sui quali intervenire con l'applicazione di sistemi di allontanamento sonoro o di blocco automatico del rotore.

Monitoraggio della Chiroterofauna

Durata e obiettivi: Il monitoraggio sarà svolto per i primi 2 anni di funzionamento del nuovo impianto eolico.

Tempi di indagine e obiettivi

- Periodo dal 15 aprile al 15 maggio: una volta a settimana, 4 ore nella prima metà della notte, a cominciare da mezz'ora dopo il tramonto.
- Periodo dal 01 giugno al 15 luglio: 4 volte, sempre per una notte intera.
- Periodo dal 01 agosto al 31 agosto: una volta a settimana 4 ore nella prima metà della notte, a cominciare da mezz'ora dopo il tramonto, includendo 2 notti intere.
- Periodo dal 01 settembre al 31 ottobre: una volta a settimana, 4 ore nella prima metà della notte, a cominciare da mezz'ora dopo il tramonto, includendo 2 notti intere a settembre e nella prima metà della notte in ottobre.

Gli obiettivi principali saranno:

- la conoscenza ed il monitoraggio dell'entità delle migrazioni primaverili (aprile-maggio) e autunnale (fine agosto-settembre);
- l'identificazione ed il monitoraggio delle aree di foraggiamento nella zona di studio (sia nei punti esatti di installazione delle torri eoliche, sia nel raggio di almeno 3 km dal punto di installazione delle torri eoliche),
- l'individuazione dei corridoi biologici utilizzati per i transiti, dai siti di riproduzione a quelli di foraggiamento (nel raggio di almeno 3 km dal punto di installazione delle torri eoliche);
- la ricerca e l'ispezione dei siti di svernamento, riproduttivi e di *swarming* (= siti di accoppiamento/aggregazione/incontro).

Rilevamenti con bat-detector

Saranno effettuati con rilevatore di ultrasuoni (in manuale e automatico) in *real time*, con successiva analisi dei sonogrammi, tramite punti di ascolto e registrazione su scheda di tutti i contatti, al fine di determinare un indice di attività (numero contatti/ora) per ciascun habitat nella zona di studio per ogni specie (indice di attività = numero di contatti/ora). Nei risultati sarà indicata la percentuale di "sequenze di cattura" (feeding-buzz) delle prede, e la distinzione, quando possibile, fra attività di caccia e movimenti in transito degli animali.

Ricerca dei roost

Saranno condotte la ricerca e l'ispezione di rifugi invernali, estivi e di *swarming* idonei alla Chiroterofauna, quali cavità sotterranee naturali e artificiali, chiese, case abbandonate, cascine, ponti, nel raggio di 5 km dal sito baricentro e dagli estremi dell'impianto eolico. Per quanto i tempi di indagine siano condizionati dalla raggiungibilità del sito, dai tempi operativi e dalla tipologia di censimento adottato, devono essere previste almeno 2 giornate di ricerca in periodo invernale e 2 giornate in periodo estivo. Per ogni rifugio censito si dovranno riportare le specie presenti e il conteggio degli individui (eventualmente mediante sedute di ripresa con la videocamera a raggi infrarossi), con la descrizione di eventuali tracce di presenza (guano, resti di pasto, ecc.) al fine di dedurre la frequentazione del sito, nonché le coordinate geografiche.

Ricerca carcasse

Sarà necessario aggiungere al monitoraggio così descritto anche il controllo periodico della base di ciascuna torre, al fine di verificare la presenza di spoglie di chiroteri uccisi o feriti nell'impatto con le pale rotanti. Il numero di cadaveri trovati è influenzato dalla predazione (carnivori, corvidi), dall'efficienza dell'operatore e dalla copertura vegetazionale in prossimità dell'impianto eolico.

Per questi motivi, in fase di analisi dei risultati, potranno essere stabiliti appositi fattori di correzione (bias predazione e bias ricercatori).

Gli obiettivi principali saranno:

- la valutazione dell'entità dell'impatto eolico sulla chiroterofauna del territorio;
- la stima del tasso di mortalità mediante analisi statistiche;
- la stima della perdita dei cadaveri dovuta alla predazione.

Metodi: Le carcasse dei pipistrelli saranno ricercate al suolo in un raggio uguale all'altezza della torre eolica; nei siti dove la superficie è coperta da vegetazione si cercherà di "pattugliare" almeno tutte le zone prive o quasi di vegetazione.

Tutti gli aerogeneratori saranno interessati dal controllo anche se con turnazione. La zona controllata equivarrà ad un quadrato di circa 100 metri di lato marcata ai quattro lati con picchetti visibili; possibilmente -per una maggiore accuratezza dei rilevamenti- all'interno dell'area altri picchetti di diverso colore individueranno una griglia di lato di 25 metri ciascuno (per un totale di 16 quadranti per ogni torre eolica). Verranno seguiti dei transetti a piedi da un lato all'altro del quadrato controllando una fascia larga circa 5 metri. Il rilevatore percorrerà ciascun transetto ad un passo lento e regolare, cercando i cadaveri da una parte e dall'altra della linea del circuito. Il controllo dovrà iniziare un'ora dopo l'alba.

Per determinare i coefficienti di correzione (coeff. di scomparsa dei cadaveri e coeff. sull'efficacia

della ricerca), propri del sito e dell'osservatore, saranno effettuati trial ricerca-carcasse stagionali usando quaglie di allevamento e pulcini (già morti). Una persona differente dall'osservatore abituale dispone i cadaveri nel settore di ricerca. Al fine di rilevare in continuo gli eventuali impatti contro le pale in movimento, saranno compiute registrazioni digitali con una termocamera opportunamente posizionata.

Tempi di indagine

Periodo dal 1° aprile al 15 luglio: 1 controllo alla settimana.

Periodo dal 16 luglio al 15 settembre: 1 controllo ogni 3-5 giorni.

Periodo dal 16 settembre al 31 ottobre: 1 controllo alla settimana.

Misure di Mitigazione e Compensazione

L'analisi delle specie presenti evidenziate nel monitoraggio *ante operam* e le stime di collisioni definito durante almeno un biennio di monitoraggio *post operam* consentono di attivare e formalizzare le più efficaci azioni volte alla riduzione degli impatti negativi sulla fauna del territorio potenzialmente derivanti dalla realizzazione del Parco Eolico.

Interventi di compensazione

Possibilità di definire aree limitrofe da rimboschire con specie autoctone oppure realizzare cortine arbustive e fasce ecotonali per compensare le superfici "alterate" dalla costruzione delle piazzole. Tali compensazioni possono risultare strategici per dislocare gli "interessi" dell'Avifauna e dei Mammiferi Chiroterteri dall'area di esercizio dell'impianto. Questo può avvenire se le essenze sono produttrici di frutti commestibili dai piccoli uccelli e se i sestri di impianto apportano con la crescita una adeguata "cortina" vegetale che favorisce la nidificazione ed il rifugio dei piccoli Uccelli e di molta altra fauna. Per i Mammiferi Chiroterteri, che di solito si spostano nottetempo favoriti proprio dalle fasce ecotonali arboreo-arbustive, queste linee vegetate una volta cresciute porteranno gli individui a spostarsi lontano dagli aerogeneratori e dai rischi di impatto. Per riuscire questi impianti necessitano di una adeguata manutenzione, con irrigazione in emergenza, e con una sostituzione per almeno tre anni delle fallanze. E per funzionare ecologicamente devono avere una estensione di almeno un centinaio di metri per transetto.

Incremento della visibilità dell'impianto

Gli impatti diretti potranno essere mitigati adottando una colorazione tale da rendere più visibili agli uccelli le pale rotanti degli aerogeneratori: saranno impiegate fasce colorate di segnalazione (ideale sarebbe una o più fasce nere o rosso scuro larghe almeno due metri su almeno una delle pale), luci (intermittenti e non bianche, e con radiazione fredda per non attirare insetti volatori) ed

eventualmente, su una delle tre pale, vernici opache nello spettro dell'ultravioletto, in maniera da far perdere l'illusione di staticità percepita dagli uccelli (la Flicker Fusion Frequency per un rapace è di 70-80 eventi al secondo). Le torri e le pale saranno costruite in materiali non trasparenti e non riflettenti.

Cura delle piazzole

E' opportuno evitare la presenza di piccoli Mammiferi Roditori e di Rettili nelle piazzole intorno agli aerogeneratori. E questo si può ottenere soltanto con la costipazione e compattamento spinto della superficie per evitare fessurazioni e la possibilità di scavo di gallerie sotterranee.

I piccoli mammiferi e i serpenti che li ricercano, oppure le lucertole, si insediano favorevolmente sulle aree libere da vegetazione oppure con possibilità di rifugio. I Rapaci sono di conseguenza invogliati a pattugliare queste zone per cacciare e focalizzando la propria vista sulle prede perdono la cognizione delle dimensioni e della posizione delle pale rotanti. Pertanto prima dell'entrata in esercizio verranno valutati da questo punto di vista tutte le superfici dei terreni circostanti per un raggio di 50 metri dalla base degli aerogeneratori. Periodicamente, soprattutto dopo abbondanti piogge ed il passaggio di veicoli che possano aver compromesso la compattezza delle piazzole, saranno manutate le superfici in questione, spargendo nel caso nuovo ghiaietto.

Arresto controllato degli aerogeneratori

Il monitoraggio in situ porterà ad evidenziare le zone interessate da un maggiore passaggio di Avifauna (per disponibilità trofiche nell'area, per minor disturbo antropico, per favorevole passaggio migratorio, ecc.).

Nel caso dei flussi migratori sarà prevista una gestione specifica per le torri ritenute pericolose, consistente nella fermata programmata e/o nella gestione dei parametri operativi degli aerogeneratori, al fine di consentire la creazione di un varco, per un agevole passaggio ornitico.

Conclusioni

Questo lavoro ha comportato lo studio ed la valutazione naturalistica dell'area coinvolta dalla realizzazione del progetto di Parco Eolico "Agrabona" della VCC Energia Licata Srl. Questo infatti sorgerà in un contesto agricolo, dove le colture caratterizzanti sono quelle tipiche dei seminativi in asciutto, dell'olivicoltura e della viticoltura.

L'area di progetto si inserisce in un contesto caratterizzato da un medio interesse dal punto di vista naturalistico trattandosi, per la maggior parte, di un'area profondamente alterata per le coltivazioni,

per le serre, per le strutture correlate, per le piccole superfici incolte adibite a pascolo, in cui l'analisi dei luoghi ha messo in evidenza un assetto floro-vegetazionale di scarsa rilevanza naturalistica.

Nonostante la scarsa rilevanza della vegetazione presente, per rendere minimo l'impatto sull'ambiente, nella progettazione della viabilità di servizio si è cercato, ove possibile, di prevedere l'utilizzo di carreggiate preesistenti mentre gli elettrodotti di collegamento tra gli aerogeneratori e la stazione elettrica saranno tutti interrati al margine della rete viaria, in concomitanza con le opere di risistemazione ed adeguamento.

L'analisi della fauna presente ha permesso, inoltre, di giungere alla conclusione che la disposizione sparsa degli aerogeneratori, gli ampi spazi (> di 500 m) tra un aerogeneratore e l'altro, nonché la forte pressione antropica già presente, rendono minime le interazioni con la fauna locale.

Nella realizzazione degli interventi non saranno intaccate e/o utilizzate risorse naturali, e sulla base agli studi effettuati, si ritiene che le modificazioni indotte sull'area dalla realizzazione del progetto non genereranno interferenze o incidenze significative sulle componenti biotiche di rilievo, né saranno tali da diminuire la coerenza ecologica dei più vicini Siti di Rete Natura 2000.

La realizzazione delle opere, inoltre, non comporterà nessuna distruzione di specie vegetali protette e non frammenterà habitat naturali, né interferirà con la contiguità delle unità ambientali presenti. Tutti i possibili impatti sulle componenti floristiche e faunistiche, legati all'inserimento ambientale dell'impianto eolico, possono considerarsi irrilevanti, pertanto il progetto risulta compatibile con il contesto territoriale nel quale si colloca.

Alla luce di quanto esposto e delle valutazioni effettuate, la realizzazione del progetto esclude il possibile degrado del sistema ed esclude possibili incidenze e impatti negativi sulle componenti ambientali.

Bibliografia di riferimento

BOLOGNA M. & LA POSTA S. (Eds), 2004 – The Conservation status of threatened Amphibians and Reptiles species of Italian Fauna. Italian Journal Zoology, 71 (Suppl. 1): 185 pp.

BULGARINI F., CALVARIO E., FRATICELLI F., PETRETTI F. & SARROCCO S. (Eds), 1998 – Libro rosso degli animali d'Italia – Vertebrati. WWF Italia, Roma, 210 pp.

DOOD, C.K.J., 2010 - Amphibians ecology and conservation. A handbook of techniques. Oxford University Press, Oxford.

FARAONE F.P., CHIARA R., BARRA S.A., GIACALONE G., LO VALVO M., 2016. Nuovi dati sulla presenza di *Eryx jaculus* (Linnaeus, 1758) in Sicilia. Atti XI Cong. Naz.le SHI, Trento, 75-79

FERRI V. & BRESSI N., 2000 - Interventi di Conservazione. In Aa.Vv., "Simposio Bufo viridis". Atti del 2° Congr. Naz.le SHI, Praia a Mare, 6-10 ottobre 1998.

FERRI V., 1999 - G.A.D. (Global Amphibian Decline): il declino delle popolazioni di Anfibi e l'esperienza italiana. Comunicazione. Secondo Convegno Nazionale "Salvaguardia Anfibi", Morbegno (Sondrio), 15-16 Maggio 1997. Riv. Idrobiol., n. 40/2001

INSACCO, G., SPADOLA, F., RUSSOTTO, S., SCARAVELLI, D. (2015): *Eryx jaculus* (Linnaeus, 1758): a new species for the Italian herpetofauna (Squamata: Erycidae). Acta Herpetologica 10(2): 149-153.

HEYER R.W., DONNELLY M.A., MCDIARMID R.W., HAYEK L. & FOSTER M.S. (Eds.), 1994 - Measuring and Monitoring Biological Diversity. Standard Methods for Amphibians. M.S.Foster Series Editor, Smithsonian Inst., pp. 362.

HONEGGER R.E., 1978 - Amphibiens et Reptiles menaces en Europe. Conseil de l'Europe, Strasbourg, Collec. Sanv. Nat., 15: 127 pp.

HONEGGER R.E., 1981 - Threatened amphibians and Reptiles in Europe. Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas" (Suppl.). Akademische Verlagsgesellschaft, Weisbaden, 158 pp.

KIESECKER J.M., ANDREW R. BLAUSTEIN A.R. & BELDEN L.K., 2001 - Complex causes of amphibian population declines. Nature, 410: 681 - 684

SCOCCIANTI C., 2001 - Amphibia: aspetti di ecologia della conservazione. [Amphibia: Aspects of Conservation Ecology] WWF Italia, Sezione Toscana. Editore Guido Persichino Grafica, Firenze: XIII+43 pp., 70 figg.

Impianti eolici e Chiroteri

Aa.Vv., 2005 - Relationships between Bats and Wind Turbines in Pennsylvania and West Virginia: An Assessment of Fatality Search Protocols, Patterns of Fatality, and Behavioral Interactions with Wind Turbines Bats and Wind Energy Cooperative, Scientists Release 2004 Final Report. The Bats and Wind Energy Cooperative was founded by the American Wind Energy Association, Bat Conservation International, the National Renewable Energy Laboratory (U.S. Department of Energy) and the U.S. Fish and Wildlife Service.

Ahlen, I. 2003. Wind turbines and bats – a pilot study. Final Report. Dnr 5210P-2002-00473, P-nr P20272-1.

Ahlen, I. 2002. Fladdermoss och faglar dodade av vindkraftverk. (Bats and birds killed by wind power turbines). Fauna och flora 97:14-21.

Ahlen., L. Bach and P. Burkhardt. 2002. Bat migration in southern Sweden. – Poster auf dem 9. European Bat Research Symposium, Le Havre, August 2002.

Alcalde, J.T. 2003. Impacto de los parques eólicos sobre las poblaciones de murciélagos. *Barbastella*, 2 : 3-6

Benzal, J. and E. Moreno. 2001. Interacciones de los murciélagos y los aerogeneradores en parques eólicos de la comunidad foral de Navarra. *V Jornadas de la Sociedad Espanola de Conservacion y Estudio de Mamiferos*. Brinkman, R. and H. Schauer-Weissahn. 2002. Welche Auswirkungen haben Windenergieanlagen auf Fledermäuse? In: "*Der Flattermann*", Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Fledermausschutz Baden-Württemberg e.V., Vol. 14, 21-22.

Osborn, R. G., K. F. Higgins, C. D. Dieter, and R. E. Usgaard. 1996. Bat collisions with wind turbines in Southwestern Minnesota. *Bat Research News* 37: 105-108.

Van Gelder, R. G. 1956. Echo-location failure in migratory bats. *Trans. Kansas Academy of Science* 59: 220-222.

Impianti Eolici e Avifauna

- Battisti C., Dodaro G., 2010. Attendibilità dei dati nelle consulenze ambientali: una proposta di scheda sintetica di autovalutazione. *Biologia ambientale*, 25: 63-67.
- Bibby C.J., Burgess N.D., Hill D.A., Mustoe S., 2000. *Bird Census Techniques*. 2nd edition. Academic Press, London.
- Ferrer M., de Lucas M., Janss G.F.E., Casado E., Muñoz A.R., Bechard M.J., Calabuig C.P., 2011. Weak relationship between risk assessment studies and recorded mortality in wind farms. *Journal of Applied Ecology*, in press. DOI: 10.1111/j.1365-2664.2011.02054.x
- Hunt G., 2002. Golden eagles in a perilous landscape: predicting the effects of mitigation for wind turbine blade strike mortality. Consultant Report. California Energy Commission. 52 pp.
- Huso M.M.P., 2010. An estimator of wildlife fatality from observed carcasses. *Environmetrics*, DOI:10.1002/env.1052.
- Johnson G.D., Erickson W.P., 2010. Avian, bat and habitat cumulative impacts associated with wind energy development in the Columbia Plateau Ecoregion of Eastern Washington and Oregon. Klickitat County Planning Department, Western EcoSystems Technology, Inc.
- Kerlinger P., Curry R., 1997. Analysis of golden eagle and red-tailed hawk fatalities at Kenetech wind power's Altamont Wind Resource Area (WRA). U.S. Fish and Wildlife Service.
- Langston R.H.W., Pullan J.D., 2003. Windfarms and birds: an analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. XXIII Meeting of Standing Committee, BirdLife International, RSPB, Strasbourg.
- Martí M.R.E., Barrios J., 1995. Effects of wind turbine power plants on the avifauna in the campo de Gibraltar region. Spanish Ornithological Society.
- Noguera J.C., Pérez I., Minguez E., 2010. Impact of terrestrial wind farms on diurnal raptors developing a spatial vulnerability index and potential vulnerability maps. *Ardeola*, 57:41-53.
- Richardson W.J., 2000. Bird Migration and Wind Turbines: Migration Timing, Flight Behaviour, and Collision Risk. In PNAWPPM-III. pp 132-140. Richardson, 2000.
- Teofili C., Petrella S., Varriale M., 2009. Valutazione di idoneità ecologica per la realizzazione di impianti eolici industriali in Italia. Atti XV Convegno italiano di Ornitologia, Sabaudia. *Alula*, 16: 53-58.
- Trille M., Liozon R., Talhoët S., 2008. Suivi ornithologique et chiroptérologique du parc éolien de Castelnaud-Pégayrols. Bilan de la première année de suivi. LPO-AVEYRON, 47 pp.
- Winkelman J.E., 1992. The impact of the Sep wind park near Oosterbierum (Fr.), the Netherlands, on birds, 1: collision victims. DLO Instituut voor Bos-en Natuuronderzoek. RIN-rapport 92/3. 4 volumes.
- Winkelman J.E., 1995. Bird/wind turbine investigations in Europe. Proceedings National Avian-Wind Power Planning Meeting. Denver, Colorado 1994. Pp. 110-140.
- Zieliński P., Bela G., Marchlewski A., 2009. Report on monitoring of the wind farm impact on birds in the vicinity of Gnieźdżevo (gmina Puck, pomorskie voivodeship). Available on line.