

Provincia di Agrigento



Regione Sicilia



Provincia di Trapani



Comune di Menfi



Comune di Castelvetro



Comune di Sambuca di Sicilia



Comune di Montevago



REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA DENOMINATO "MAGAGGIARO", POTENZA NOMINALE 49,6 MWdc DA REALIZZARSI NEI COMUNI DI MENFI (AG) E CASTELVETRANO (TP) E RELATIVE OPERE CONNESSE ED INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI NEI COMUNI DI MENFI (AG), MONTEVAGO (AG), SAMBUCA DI SICILIA (AG) E CASTELVETRANO (TP).

DOC 22 – RELAZIONE FLORO-FAUNISTICA

Committente: FRI-EL S.p.A. Piazza della Rotonda, 2 - 00198 Roma (RM) - Italia	
---------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------

Il Tecnico				
	Dott. Agr. Paolo Castelli			
				
			Rev.00	
		Revisione	Data Ott/21	
Descrizione	Relazione Floro-faunistica			
Commessa				

Sommario

1. Inquadramento Geografico e Territoriale	3
2. Premessa	7
3. Habitat	8
4. ZSC IT 040006 “Complesso Monte Telegrafo e Rocca Ficuzza”	9
5. ZSC IT 020035 “Monte Genuardo e Santa Maria del Bosco”	11
6. ZPS IT 020048 “Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza”	12
7. ZSC IT 010011 “Sistema dunale Capo Granitola, Porto Palo e Foce del Belice”	15
8. ZSC IT 040012 “Fondali di Capo San Marco – Sciacca”	17
9. Carta degli Habitat e Carta Natura (ISPRA) in relazione alle aree di progetto	18
10. IBA (Important Birds Area)	25
10.1 Scheda IBA 215 “Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza”	28
11. Aree umide d’interesse internazionale	30
12. Zone di Ripopolamento e Cattura (ZRC)	30
13. Ecosistema e serie di vegetazione	31
14. Area della pianura costiera occidentale – Ambito 2 del PTPR	33
15. Studio floro-vegetazionale	35
15.1. Interferenze sull’agroecosistema	37
15.2 Analisi metodologica della flora e della vegetazione	38
15.3 Effetti delle opere sulla flora e sulla vegetazione	39
16. Studio faunistico	41
16.1 Anfibi	45
16.2 Rettili	49
16.3 Uccelli	54
17. Migrazione ed aree di svernamento dell’avifauna	61
18. Analisi impatti sull’avifauna	64
18.1 Metodologia per l’analisi dell’avifauna	71
19. Analisi degli altri gruppi animali	73
19.1 Chiroteri	74
19.2 Metodologia per l’analisi degli altri gruppi animali	82
19.3 Effetti delle opere sulla fauna	84
20. Mitigazione degli impatti	89

20.1 Mitigazione impatti chiroterofauna 95

21. Conclusioni 98

Relazione floro-faunistica

1. Inquadramento Geografico e Territoriale

Il presente studio floro-faunistico ha come obiettivo la caratterizzazione delle componenti flora, vegetazione e fauna dell'area interessata dal progetto per la realizzazione del parco eolico denominato “Magaggiaro”. Saranno analizzate le interazioni tra la vocazione naturale delle aree di progetto in rapporto alle attività antropiche legate alla realizzazione del parco eolico.

L'area in cui sorgerà l'impianto in progetto, ricade nei territori comunali di Menfi (AG) e Castelvetrano (TP) per ciò che riguarda gli aerogeneratori, in quelli di Montevago (AG) e Sambuca di Sicilia (AG) per ciò che concerne le aree di attraversamento del cavidotto e l'allacciamento alla stazione elettrica esistente. Catastralmente i terreni su cui verranno realizzate le opere per il posizionamento degli aerogeneratori ricadono in agro di Menfi e in quello di Castelvetrano e risultano identificati ai rispettivi catasti secondo il piano particellare che fa parte degli elaborati di progetto.

Di seguito le coordinate topografiche dei centri torre (formato WGS 84 UTM).

ID Aerogeneratori	COORDINATE WGS 84 UTM - ZONE 33		Quota s.l.m. (m)
	EST (m)	NORD (m)	
WTG01	316326	4167082	146
WTG02	315987	4168090	173
WTG03	316460	4168965	192
WTG04	315524	4168934	166
WTG06	317764	4168108	188
WTG07	319311	4168778	247
WTG08	315677	4169945	205
WTG09	317378	4169476	216

Dal punto di vista morfologico l'area di progetto si inquadra in un contesto basso collinare a quote mediamente comprese tra i 150 ed i 300 metri s.l.m. in corrispondenza di un ampio versante che accorda i rilievi carbonatici del Monte Magaggiaro (Dolomie, Calcari Dolomitici e Marne Calcareae) con la linea di costa.

La vegetazione presente nel sito per quanto concerne i terreni inerenti all'impianto eolico, dai rilievi effettuati sia durante il sopralluogo che dall'analisi dell'apposita documentazione cartografica, risulta caratterizzata dalla notevole influenza agricola del comprensorio in esame.

La superficie che racchiude gli aerogeneratori è estesa per circa 470 ha; i centri abitati più prossimi al sito sono rispettivamente:

- Menfi (AG) ubicata a Sud-Est rispetto al Parco ed è distante circa 4.6 km;
- Santa Margherita Belice (AG) ubicata a Nord – Est rispetto al Parco ed è distante circa 7.4 km;
- Montevago (AG) ubicata a Nord – Est rispetto al Parco ed è distante circa 6.9 km;
- Partanna (TP) ubicata a Nord – Ovest rispetto al Parco ed è distante circa 6 km;
- Castelvetrano (TP) ubicata a Ovest rispetto al Parco ed è distante circa 9 km.

L'area di parco è perimetrabile dai tratti delle reti viarie rappresentate dalle strade Provinciali SP41, SP42 e SP48 e dalla strada statale SS624. L'accesso ai singoli aerogeneratori, nonché alla stazione utente, verrà garantito mediante una serie di nuovi tratti stradali in progetto, in diramazione dalla rete stradale esistente; in particolare:

- Le torri WTG01, WTG02, WTG03, WTG09 saranno accessibili mediante quattro dorsali derivazione dalla SP48;
- Le torri WTG06 E WTG08 sono raggiungibili mediante due nuove distinte dorsali in derivazione rispettivamente dalla SP42 e dalla SP48;
- Le torri WTG04 e WTG07 sono raggiungibili da due nuove distinte dorsali in derivazione da due strade vicinali che hanno origine dalla SP42;
- La stazione utente, lo stallo condiviso e la Stazione RTN sono invece accessibili da un nuovo raccordo stradale in derivazione dalla strada vicinale “Santa Margherita”, uscente dalla SP41;

La Società ha ottenuto la disponibilità dei terreni sui cui saranno installati gli aerogeneratori tramite la stipula di contratti preliminari di diritto di superficie e/o servitù di elettrodotto.

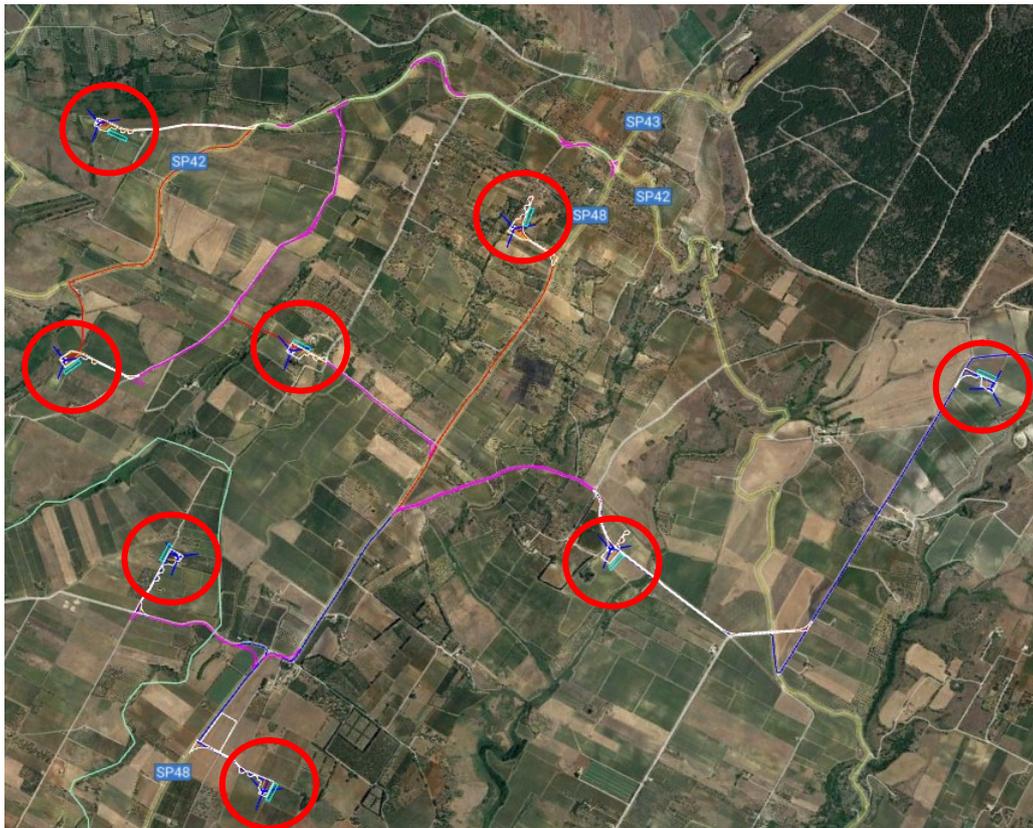
Gli aerogeneratori WTG01, WTG03, WTG04, WTG06, WTG07, WTG08, WTG09 sono ubicati in agro del Comune di Menfi.

Gli aerogeneratori WTG02 è ubicato in agro nel comune di Castelvetrano.

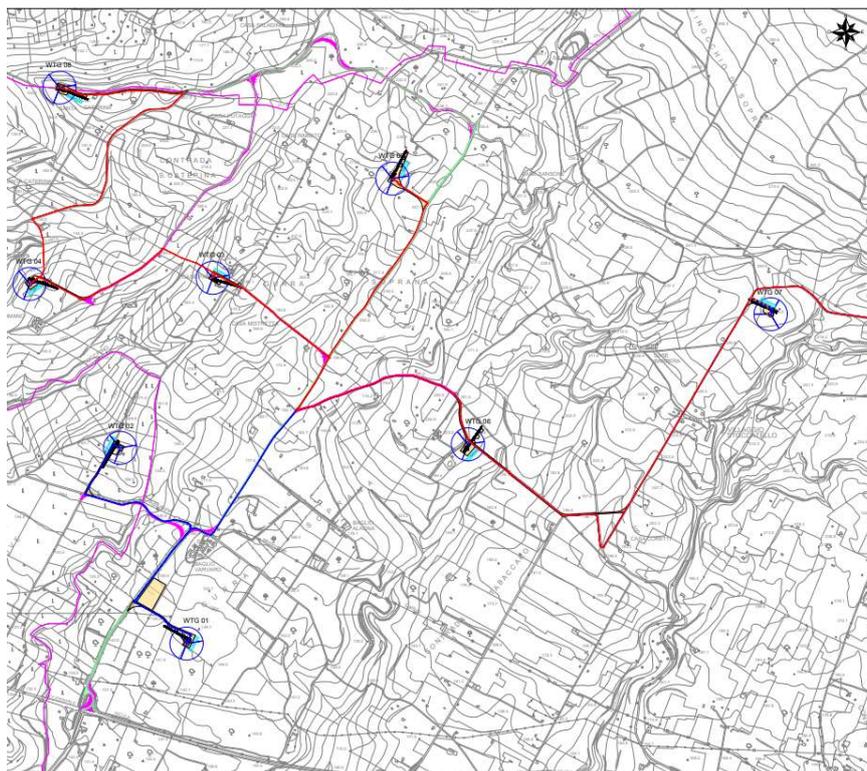
La Stazione Utente e Le opere RTN sono ubicate in agro del Comune di Sambuca di Sicilia.



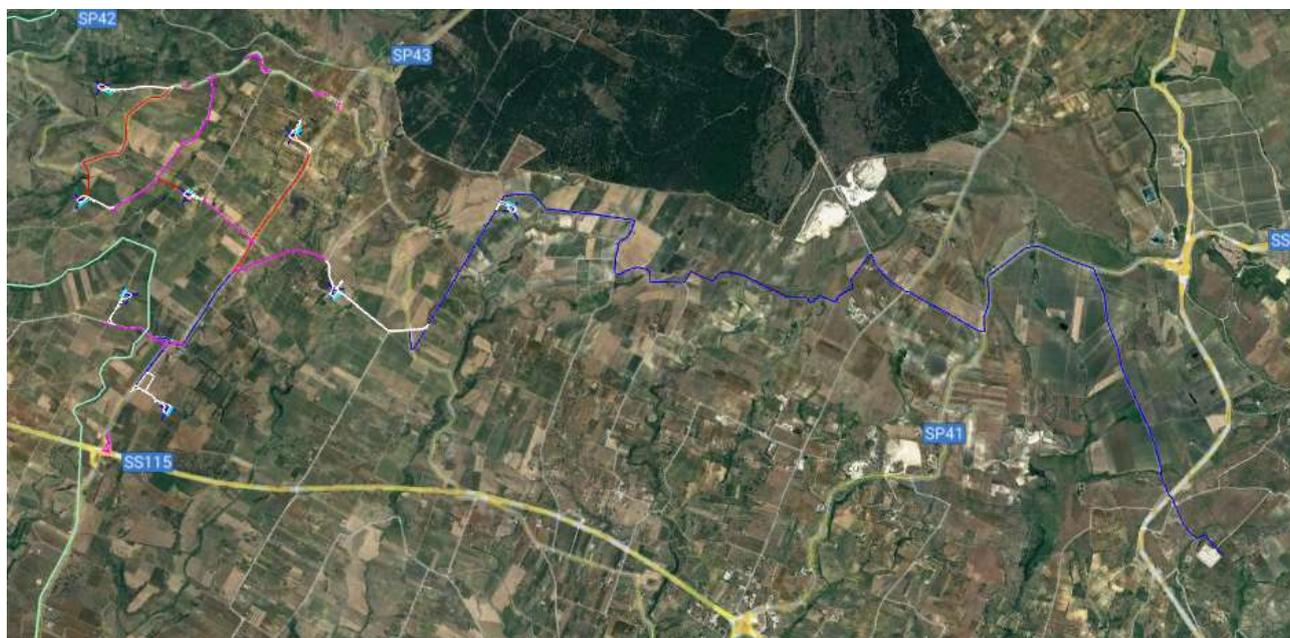
1- Inquadramento area di intervento



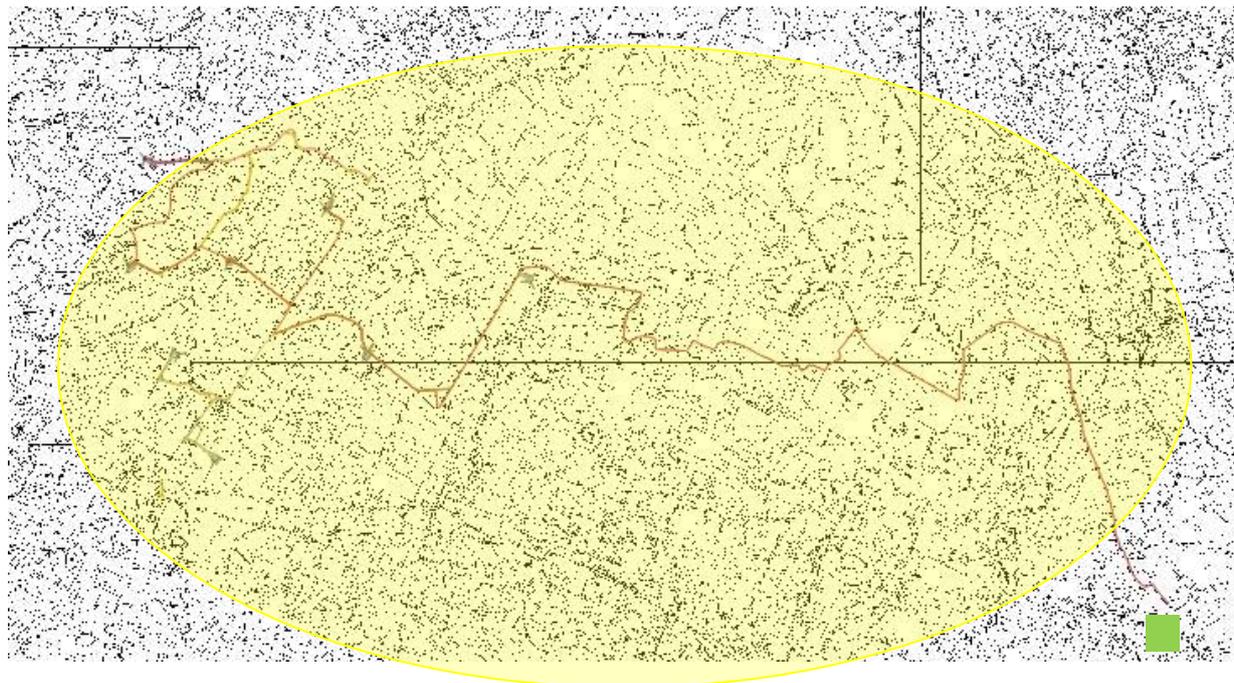
2- Inquadramento area di intervento con posizione aerogeneratori



3- Inquadramento layout su CTR



4- Inquadramento generale su area di intervento parco eolico



5- Inquadramento area di intervento parco eolico e delimitazione di indagine di tipo florofaunistico

2. Premessa

La società FRI-EL S.p.a. con sede in Piazza della Rotonda n.2 a Roma ha in itinere un progetto per la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica con tecnologia eolica da realizzarsi nei comuni di Menfi (AG), Montevago (AG) e Castelvetrano (TP) denominato “Magaggiaro”, comprese le opere relative all’Impianto di Rete per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN). Il progetto prevede l’installazione di N. 8 aerogeneratori aventi una potenza nominale di 6,2 MW, per una potenza complessiva totale di 49,6 MW. La STMG prevede che l’impianto eolico venga collegato in antenna a 220 Kv con la stazione elettrica (SE) della RTN a 220 kv denominata “Sambuca”. La società, per il proseguo dell’iter autorizzativo del progetto, ha incaricato il sottoscritto Dott. Agr. Paolo Castelli, iscritto all’albo dei Dottori Agronomi e dei Dottori Forestali della provincia di Palermo al n° 1198 Sez. A, di redigere il presente studio per meglio comprendere le eventuali criticità florofaunistiche insite nell’inserimento del progetto nel contesto ambientale in cui ci si trova ad operare.

L’inserimento di una tale opera nel contesto in cui si propone l’intervento determina un cambiamento del paesaggio agrario ma la tutela ambientale viene perseguita attraverso politiche di riduzione dell’impatto ambientale delle opere da realizzare e delle attività antropiche, opere e azioni tese al miglioramento ambientale e paesistico del territorio. Il progetto garantisce nel

complesso un elevato grado di compatibilità ambientale ed una accentuata coerenza con gli obiettivi di tutela dell’ambiente e di sviluppo sostenibile identificati in sede comunitaria e nazionale, anche dal punto di vista ecologico e, conseguentemente, floro-faunistico.

3. Habitat

La direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 (detta direttiva Habitat) è stata adottata al fine di contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo. Tale direttiva prevede l’adozione di misure intese ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat naturali e delle specie di fauna e flora selvatiche di interesse comunitario e costituisce una rete ecologica europea coerente di zone speciali di conservazione (ZSC) denominata Natura 2000 formata dai siti in cui si trovano tipi di habitat naturali elencati nell'allegato I della direttiva e habitat delle specie di cui all'allegato II della direttiva; tale rete deve garantire il mantenimento ovvero, all'occorrenza, il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, dei tipi di habitat naturali e degli habitat delle specie interessati nella loro area di ripartizione naturale. La rete «Natura 2000» comprende anche le zone di protezione speciale (ZPS) classificate dagli Stati membri ai sensi della direttiva 2009/147/CE. il D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357, successivamente modificato e integrato, dal D.P.R. 12 marzo 2003, n. 120, con il quale è stato affidato il compito di adottare le misure di conservazione necessarie a salvaguardare e tutelare i siti della stessa Rete Natura 2000, nonché quello di regolamentare le procedure per l’effettuazione della valutazione di incidenza.

L’area interessata al progetto non risulta gravata da vincoli quali, in via esemplificativa, parchi e riserve naturali, siti Natura 2000 (SIC, ZSC e ZPS) e relativi corridoi ecologici, Important Bird Areas (IBA), Rete Ecologica Siciliana (RES), Siti Ramsar (zone umide), Oasi di protezione e rifugio della fauna e Geositi. In relazione a quanto sopra menzionato si fa presente che le aree in esame ricadono, comunque, in un comprensorio variegato e interessante dal punto di vista naturalistico e conservazionistico, in quanto attorno e fuori dal perimetro del futuro parco eolico, sono presenti alcune zone meritevoli di protezione. Dal punto di vista vincolistico, le superfici oggetto di intervento risultano esterne a zone che fanno parte della Rete Natura 2000 e, pertanto, eventuali aree SIC, ZSC o ZPS si trovano al di fuori dell’area di progetto. Considerata la distanza dell’impianto in progetto dalle suddette aree ed in accordo ai criteri di cui al Decreto assessoriale 17 maggio 2006, per l’intervento in progetto si esclude la necessità di attivazione di una procedura di VINCA in quanto tutti gli interventi in progetto risultano esterni alle “zone sensibili” comprendenti, ai sensi del sopracitato Decreto, le aree comprese entro 2 km da siti SIC/ZPS e non

interferisce con i siti Natura 2000 che di seguito vengono elencati.

I siti di interesse comunitario più vicini sono rappresentati da:

Area del cavidotto

ZSC IT 040006 “Complesso Monte Telegrafo e Rocca Ficuzza” – dista circa 5 km;

ZSC IT 020035 “Monte Genuardo e Santa Maria del Bosco” – dista circa 12 Km;

ZPS IT 020048 “Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza” – dista circa 14,5 km;

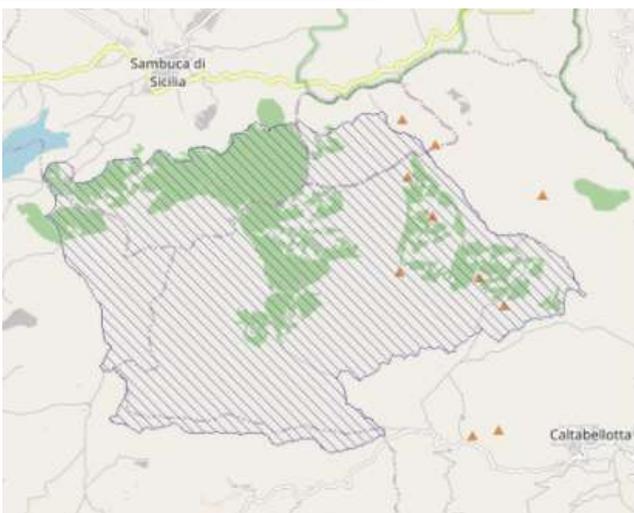
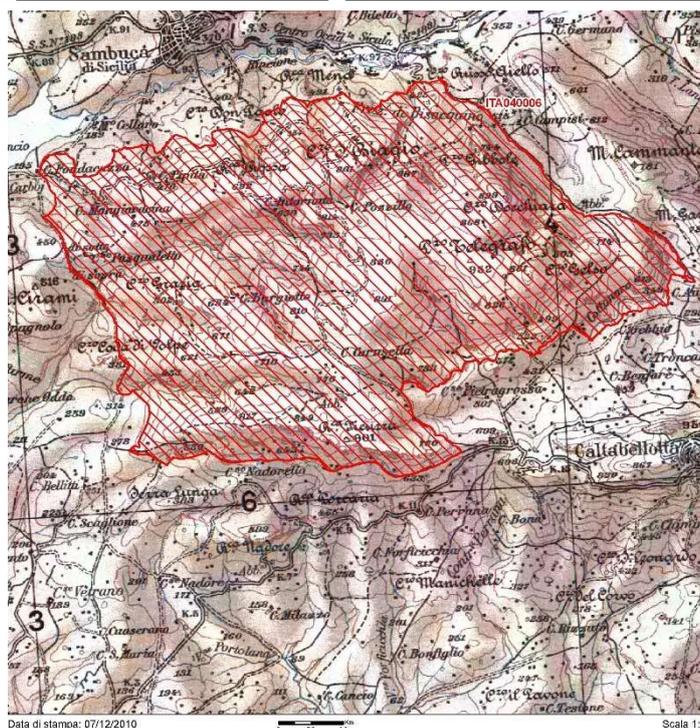
Area degli aerogeneratori

ZSC IT 010011 “Sistema dunale Capo Granitola, Porto Palo e Foce del Belice” – dista circa 5 km;

ZSC IT 040012 “Fondali di Capo San Marco – Sciacca” – dista circa 6,5 km.

4. ZSC IT 040006 “Complesso Monte Telegrafo e Rocca Ficuzza”

L'area del SIC ricade nei comuni di Sambuca di Sicilia, Caltabellotta, Sciacca, S. Biagio Platani. Sotto l'aspetto geologico sono riportati substrati carbonatici e silico-carbonatici delle Unità Sicane (Miocene inferiore – Trias), oltre che depositi recenti, calcareniti, argille, ecc. Il bioclimate è classificabile come Termomediterraneo superiore secco superiore con temperatura media annua di 16-18° C, e piovosità media annua 564 mm (stazione di Sciacca). La vegetazione erbacea, largamente diffusa, è costituita da praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus*, comunità steppiche, nitrofile o ruderali, legate sia all'abbandono colturale che al pascolo ed ai frequenti incendi. A partire dalla vegetazione climacica (*Quercion ilicis*), ormai estremamente frammentaria e limitata, si sono originati aspetti di gariga o macchia più o meno degradata. Il complesso Monte Telegrafo e Rocca Ficuzza, di superficie pari a 5289 ettari, rappresenta un'area collinare e montana soggetta da lunga data ad elevata pressione antropica, con riferimento in particolare a disboscamento, messa a coltura e pascolo. La vegetazione erbacea, largamente diffusa, è costituita da praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus*, comunità steppiche, nitrofile o ruderali, legate sia all'abbandono colturale che al pascolo ed ai frequenti incendi. A partire dalla vegetazione climacica (*Quercion ilicis*), ormai estremamente frammentaria e limitata, si sono originati aspetti di gariga o macchia più o meno degradata. Sotto l'aspetto floristico nel territorio di Caltabellotta sono stati segnalati recentemente interessanti popolamenti di *Celtis tournefortii*, specie qui al limite occidentale dell'areale. Il sito assume una notevole importanza faunistica per la presenza di numerose specie rare e/o minacciate di scomparsa.



Data di stampa: 07/12/2010 Scala 1:1



Legenda
 sito ITA040006
 altri siti
 Base cartografica: IGM 1:100'000

Sito Natura 2000 (codice ITA040006) ai sensi della direttiva Habitat dal settembre 1995

Paese: Italia

Regione amministrativa: Sicilia (ITG1)

Superficie: 53 chilometri² (5289,00 ha)

Area marina: 0%

Situato nella regione biogeografica mediterranea

Protegge 19 specie delle direttive sulla natura

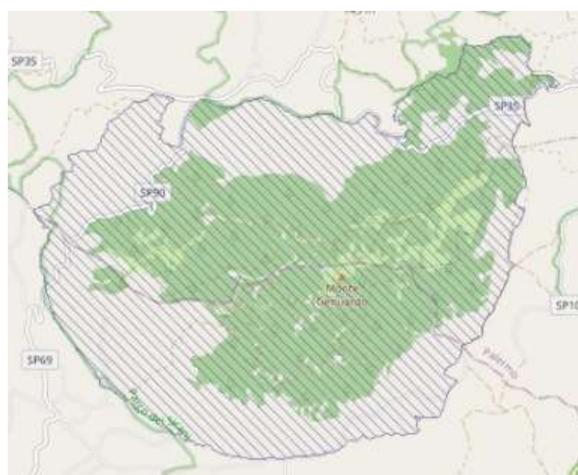
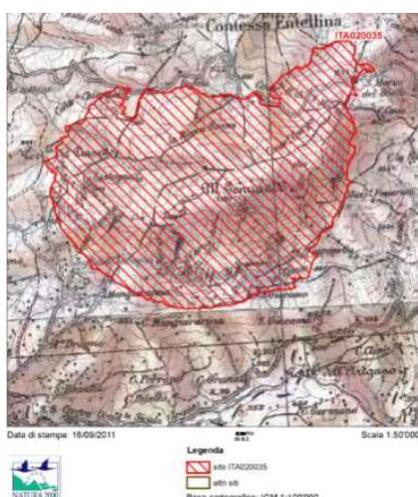
Protegge 5 tipi di habitat della direttiva Habitat

Codice del tipo di habitat	Tipo di habitat nome Inglese	Copertina [ha]
5330	Macchia termo-mediterranea e pre-desertica	566.31
6220	Pseudo-steppe con erbe e annuali della Thero-Brachypodietea	1298.52
8210	Versanti rocciosi calcarei con vegetazione chasmofita	61.71
9340	Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia	9.31
91AA	Boschi di querce bianche orientali	28.95

Gruppo di specie	Numero
Uccelli	18
Piante da fiore	1

5. ZSC IT 020035 “Monte Genuardo e Santa Maria del Bosco”

L'area del SIC si localizza nella parte più occidentale dei Monti Sicani, dove si estende per una superficie complessiva di circa 2630 ettari, ricadendo nei territori comunali di Sambuca di Sicilia e Contessa Entellina (provincia di Agrigento), nonché quello di Giuliana (provincia di Palermo). Essa include la dorsale di Monte Genuardo (m 1180) e le vaste aree boscate di S. Maria del Bosco, la cui area è in buona parte già incluso all'interno di una riserva naturale. Dal punto di vista geologico, si tratta prevalentemente di calcareniti glauconitiche (Tortoniano-Miocene inferiore) e formazioni carbonatiche delle Unità saccensi. Sotto l'aspetto bioclimatico, il territorio è compreso fra le fasce del termomediterraneo (temperatura media annua superiore ai 16 °C) e del mesomediterraneo (temperatura media annua di 16-13 °C), con ombrotipo variabile fra il subumido inferiore e superiore (piovosità media annua di 600-1000 mm). L'elevata eterogeneità ambientale diversifica un paesaggio vegetale alquanto articolato, da riferire prevalentemente ai seguenti sigmeti:- serie tirrenica costiero-collinare, basifila, su calcare, termomediterranea secco-subumida dell'Olivastro (*Oleo-Euphorbio dendroidis* sigmetum); – serie sicula collinare-montana, basifila, su calcari, meso-supramediterranea subumida-umida del Leccio (*Aceri campestris-Quercu ilicis* sigmetum); – serie tirrenica collinare-montana, mesofitica e neutro-basifila, su suoli bruni calcici, termo-mesomediterranea subumida della Quercia castagnara (*Sorbo torminalis-Quercu virgiliana* sigmetum); – serie sicula costiero-submontana, edafo-igrofila, termo-mesomediterranea subumida del Salice pedicellato (*Ulmo-Salico pedicellatae* sigmetum). Alle succitate serie sono altresì da aggiungere le microgeoserie legate a condizioni edafiche particolari, come nel caso delle pareti rocciose, delle aree detritiche, dei calanchi, delle pozze d'acqua, ecc. Si tratta di una delle aree di maggiore pregio naturalistico-ambientale della Sicilia centrale. Il biotopo di S. Maria del Bosco, caratterizzato dalla presenza di espressioni forestali alquanto estese ed integre, è spesso citato in bibliografia per aspetti fitocenotici peculiari, oltre ad un elevato numero di entità vegetali endemiche (alcune delle quali esclusive) o rare.



Sito Natura 2000 (codice ITA 020035) ai sensi della direttiva Habitat dal settembre 1995

Paese: Italia

Regione amministrativa: Sicilia (ITG1)

Superficie: 27 chilometri² (2683,00 ha)

Area marina: 0%

Situato nella regione biogeografica mediterranea

Protegge 20 specie delle direttive sulla natura

Protegge 12 tipi di habitat della direttiva Habitat

Specie di specie delle direttive sulla natura in questo sito (20)

Gruppo di specie	Numero
Uccelli	18
Piante da fiore	1
Rettili	1

Codice del tipo di habitat	Tipo di habitat nome inglese	Copertina [ha]
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione di tipo Magnopotamion o Hydrocharition	0.1
5230	Matorral arborecente con <i>Laurus nobilis</i>	1
5330	Macchia termo-mediterranea e pre-desertica	226.88
6220	Pseudo-steppe con erbe e annuali della Thero-Brachypodietea	134.9
6510	Prati di fieno di pianura (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	84.32
8130	Mediterraneo occidentale e ghiaione termofilo	1
8210	Versanti rocciosi calcarei con vegetazione chasmofita	38.51
9260	Castanea legni sativa	0.1
92A0	Gallerie <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	3.45
9330	Foreste di <i>Quercus suber</i>	0.1
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	325.09
91AA	Boschi di querce bianche orientali	621.21

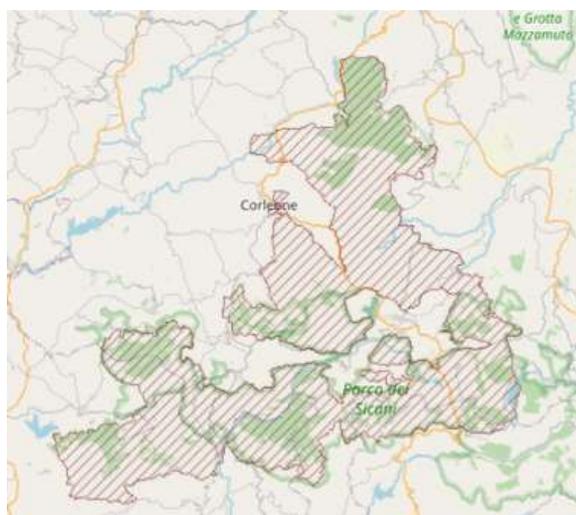
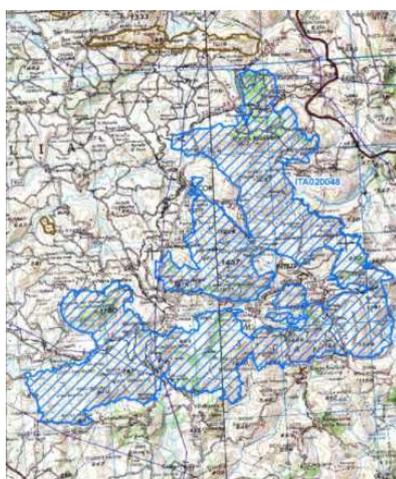
6. ZPS IT 020048 “Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza”

Il comprensorio dei Monti Sicani si sviluppa nella parte centro-occidentale della Sicilia, convenzionalmente limitato a nord dalla Rocca Busambra, a sud-est dal bacino di Caltanissetta e a sud-ovest dal Canale di Sicilia. Essa ricade nelle province di Palermo e Agrigento, interessando territori dei comuni di Monreale, Godrano, Corleone, Bisacchino, Chiusa Sclafani, Prizzi, Palazzo Adriano, Bivona, Contessa Entellina, Sciacca, Sambuca di Sicilia, S. Biagio Platani, Caltabellotta, Giuliana, Campofiorito, Marineo, Mezzojuso, Castronovo di Sicilia, S. Stefano Quisquina e Burgio. Fra le cime più elevate figurano Rocca Busambra (m 1613), Pizzo Cangialoso (m 1420), M. Barracù (m 1420), M. Triona (m 1215), M. Cardellia (m 1266), M. Colomba (m 1197), M. Carcaci (m 1196), M. Scuro (m 1309), M. delle Rose (m 1436), M. Pernice (m 1393), Pizzo San Filippo (m 1352), Cozzo CATERA (m 1192), M. Genuardo (m 1160), Pizzo Gallinaro (m 1120) ecc. La stessa area interessa prevalentemente i bacini dei fiumi Sosio (con i laghi Gammauta, Prizzi e Pian del Leone), dell'Eleuterio, della Fiumara di Vicari, del Platani (con il Lago Fanaco), del Magazzolo, del Carboj e del Belice. Il comprensorio rientra nel vasto sistema del settore siciliano facente parte

della cosiddetta Catena Appennino-Maghrebide, nel cui ambito le complesse vicissitudini geologiche e le diverse sovrapposizioni tettoniche hanno qui originato una morfologia alquanto articolata e varia, caratterizzata da diverse unità stratigrafico-strutturali. Essendo l'area interessata da un fitto reticolo idrografico, laddove prevalgono i litotipi a composizione carbonatica il paesaggio si presenta alquanto accidentato, per divenire relativamente più morbido in corrispondenza dei substrati facenti riferimento al Flisch numidico o delle alluvioni recenti che prevalgono soprattutto nelle aree a morfologia pianeggiante, in particolare lungo i corsi d'acqua che caratterizzano i versanti marginali. Si tratta di una successione di colline argillose e di masse calcareo-dolomitiche di età mesozoica, queste ultime distribuite in maniera irregolare, ora aggregate, ora isolate e lontane, senza pertanto definire un sistema orografico omogeneo. Il territorio interessa varie fasce bioclimatiche comprese fra il termomediterraneo secco-subumido ($T= 18-16\text{ }^{\circ}\text{C}$; $P= 500-650\text{ mm}$), lungo i versanti meridionali più xerici, al supramediterraneo ($T= 13-8\text{ }^{\circ}\text{C}$) con ombrotipo variabile dal subumido superiore ($P= 800-1000\text{ mm}$) all'umido inferiore ($P= > 1000\text{ mm}$); evidentemente, queste ultime condizioni si realizzano sui rilievi più elevati. La parte prevalente del territorio rientra nel mesomediterraneo ($T= 16-13\text{ }^{\circ}\text{C}$) con ombrotipo variabile dal subumido inferiore ($P= 600-800\text{ mm}$) al superiore ($P= 800-1000\text{ mm}$). Il comprensorio, esteso per ettari 44.126,31, comprende le seguenti aree assoggettate a tutela, parzialmente sovrapposte fra loro: quattro Riserve naturali (Ficuzza e Rocca Busambra, M. Genuardo, M. Carcaci, Valle del Sosio), un complesso di aree demaniali e numerose aree SIC/ZPS. Il paesaggio vegetale è da riferire a diverse serie di vegetazione (Gianguzzi & La Mantia, 2004), come quelle della Quercia castagnara (Oleo-Quercus virgiliana sigmetum, Erico-Quercus virgiliana sigmetum, Sorbo torminalis-Quercus virgiliana sigmetum), del Leccio (Aceri campestris-Quercus ilicis sigmetum, Teucro siculi-Quercus ilicis sigmetum, Ostrya-Quercus ilicis sigmetum), della Sughera (Genista aristatae-Quercus suberis sigmetum), del Cerro di Gussone (Quercus gussonei sigmetum), della Quercia leptobalana (Quercus leptobalani sigmetum), del Salice pedicellato (Ulmo-Salico pedicellatae sigmetum), ecc. Alle stesse serie sono altresì da aggiungere i complessi di vegetazione relativi a varie microgeoserie (delle pareti rocciose calcareo-dolomitiche, delle aree detritiche, delle pozze d'acqua, ecc.).

I Monti Sicani costituiscono una delle aree di maggiore pregio naturalistico-ambientale di tutta l'isola, anche se il disboscamento dei secoli scorsi ha consentito la sopravvivenza soltanto di una parte del manto forestale di un tempo. Tuttavia, si tratta di un comprensorio di notevole interesse floro-faunistico e fitocenotico, con vari aspetti di vegetazione peculiari, nel cui ambito è rappresentato un elevato numero di specie vegetali endemiche e di rilevante interesse fitogeografico, diverse delle quali esclusive. Nel territorio sono, altresì, presenti anche numerose

specie animali di inestimabile importanza a livello nazionale ed europeo. Il comprensorio rappresenta, inoltre, un anello di congiunzione di grande interesse per tutta la regione, facendo da tramite tra i grandi parchi regionali della Sicilia settentrionale ed i monti del palermitano a nord, ed il sistema della costa meridionale. L'area dei Sicani fino a pochi decenni fa era considerata il territorio italiano con la maggiore densità di specie di rapaci. Oggi, essendo scomparse alcune specie, è da verificare se ancora mantiene il primato pur ospitandone ancora un buon numero. È ricca di specie anche la mammalofauna e l'erpetofauna. Numerose sono anche le specie di insetti endemiche presenti che alzano notevolmente il valore della biodiversità entomologica, considerando anche le numerose entità rare e minacciate.



Sito Natura 2000 (codice ITA020048) ai sensi della direttiva uccelli dal giugno 2005

Paese: Italia

Regione amministrativa: Sicilia (ITG1)

Superficie: 594 km² (59355,00 ha)

Area marina: 0%

Situato nella regione biogeografica mediterranea

Protegge 39 specie delle direttive sulla natura

Protegge 19 tipi di habitat della direttiva Habitat

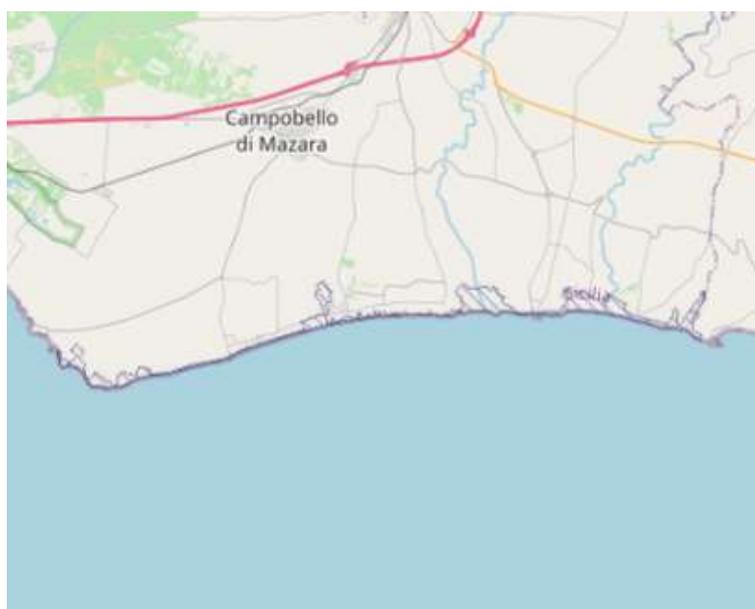
Specie delle direttive sulla natura in questo sito (39)

Gruppo di specie	Numero d'anno
uccelli	28
Piante da fiore	5
invertebrati	2
mammiferi	2
rettili	2

Codice del tipo di habitat	Tipo di habitat nome Inglese	Copertina [ha]
3120	Acque oligotrofiche contenenti pochissimi minerali generalmente su terreni sabbiosi del Mediterraneo occidentale, con Isoetes spp	0.1
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione di tipo Magnopotamion o Hydrocharition	2.4
3290	Fiumi mediterranei a flusso intermittente del Paspalo-Agrostidion	42.92
5230	Matorral arborecente con Laurus nobilis	1
5330	Macchia termo-mediterranea e pre-desertica	5147.59
6220	Pseudo-steppe con erbe e annuali della Thero-Brachypodietea	5008.47
6510	Prati di fieno di pianura (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	4144.49
7220	Sorgenti petrificanti con formazione di tufo (Cratoneurion)	0.01
8130	Mediterraneo occidentale e ghiaione termofilo	60.67
8210	Versanti rocciosi calcarei con vegetazione chasmofita	386.74
8310	Grotte non aperte al pubblico	0
9180	Tilio-Acerion foreste di pendii, ghiaioni e burroni	2.17
9260	Castanea legni sativa	100.04
92A0	Gallerie Salix alba e Populus alba	207.81
92D0	Gallerie e boschetti ripariali meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)	61.47
9330	Foreste di Quercus suber	109.74
9340	Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia	3499.2
9380	Foreste di Ilex aquifolium	0.5
91AA	Boschi di querce bianche orientali	5206.89

7. ZSC IT 010011 “Sistema dunale Capo Granitola, Porto Palo e Foce del Belice”

L'area comprendente la foce del Belice e le dune limitrofe rappresenta un biotopo di notevole interesse geobotanico, faunistico, paesaggistico e ambientale. Ad aspetti fitocenotici inerenti alla serie di vegetazione psammofila si alternano espressioni palustri e ripariali, nonché formazioni di macchia a palma nana insediati lungo le scarpate circostanti. È compresa nella Riserva Bosco Alcamo.



Sito Natura 2000 (codice ITA010011) ai sensi della direttiva Habitat dal settembre 1995

Paese: Italia

Regione amministrativa: Sicilia (ITG1)

Superficie: 5 chilometri² (538,00 ha)

Area marina: 0%

Situato nella regione biogeografica mediterranea

Protegge 30 specie delle direttive sulla natura

Codice del tipo di habitat	Tipo di habitat nome Inglese	Copertina [ha]
1130	Estuari	0.76
1170	Barriere coralline	0.1
1210	Vegetazione annuale delle linee di deriva	70.1
1240	Scogliere vegetate delle coste mediterranee con <i>Limonium</i> spp. endemico	3.32
1410	Prati salati mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)	59.51
2110	Dune embrionali in movimento	0.01
2120	Spostamento delle dune lungo la costa con <i>Ammophila arenaria</i> ("dune bianche")	31.87
2210	<i>Crucianellion maritimae</i> dune fisse sulla spiaggia	68.3
2230	Praterie di dune di <i>Malcolmietalia</i>	17.54
2240	Praterie di dune di <i>Brachypodietalia</i> con annuali	29.94
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione di tipo <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	2.99
5330	Macchia termo-mediterranea e pre-desertica	74.01
6220	Pseudo-steppe con erbe e annuali della <i>Thero-Brachypodietea</i>	37.42
6420	Praterie mediterranee alte e umide del <i>Molinio-Holoschoenion</i>	0.1
8310	Grotte non aperte al pubblico	0
92A0	Gallerie <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	0.87

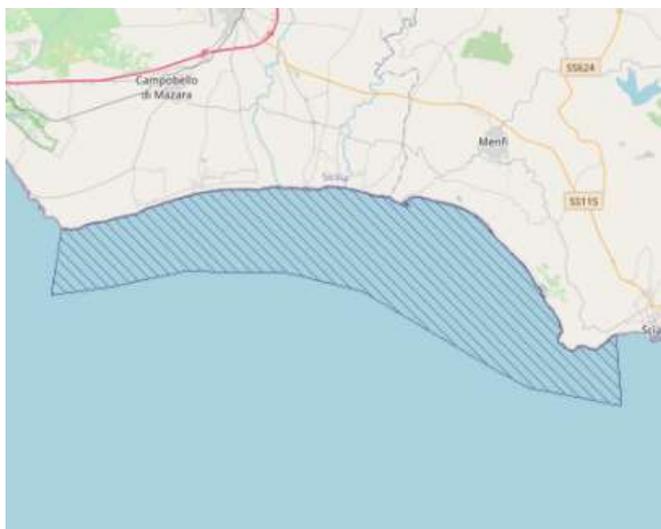
Protegge 16 tipi di habitat della direttiva Habitat

Specie di specie in questo sito per le direttive sulla natura (30)

Gruppo di specie	Numero
Uccelli	26
Piante da fiore	1
Rettili	3

8. ZSC IT 040012 “Fondali di Capo San Marco – Sciacca”

Fra Porto Palo e Capo San Marco il litorale è caratterizzato da un’ampia spianata in dolce declivio costituita da un mantello di sedimenti costieri o subcostieri, prevalentemente calcarenitici, che giacciono in trasgressione sul substrato profondo pliocenico e pre-pliocenico. Lungo le falde di Capo San Marco la costa si fa dirupata. La scarpata argillosa precipita rapidamente oltre i -20 m di profondità. A circa 700 metri dalla riva in direzione SE il prolungamento della formazione di Capo San Marco dà origine alla “Secca di Capo S. Marco” di estensione assai ampia, con una profondità minima di 9 metri. Circa 1.500 metri più al largo, in direzione SW, un nuovo rilievo roccioso si erge sino alla profondità di -28 metri, separato dalla prima secca da uno stretto canalone fangoso compreso tra i 35 ed i 40 metri di profondità, arato dalle paranze più esperte. Il promontorio di Capo San Marco degrada più dolcemente verso levante ed il litorale è circondato da alcuni scogli che racchiudono un bassofondo con caratteristiche lagunari spiccate, con la formazione di “recif-barriere” affioranti di Posidonia oceanica, frammista ad un “pelouse” di Cymodocea nodosa, più estesa verso la riva. L’intera area riveste notevole importanza, sia dal punto di vista paesaggistico che biologico-ambientale, a causa della presenza di vaste praterie di Posidonia oceanica, importante area di nursery per le specie ittiche e dei recif-barriere” affioranti che questa crea nelle zone più superficiali determinando un bassofondo spiccate con caratteristiche lagunari.



Sito Natura 2000 (codice ITA040012) ai sensi della direttiva Habitat dal settembre 1995

Paese: Italia

Area amministrativa: Non disponibile

Superficie: 183 chilometri² (18330,00 ha)

Area marina: 100%

Situato nella regione biogeografica mediterranea

Protegge 2 specie delle direttive sulla natura

Protegge 3 tipi di habitat della direttiva Habitat

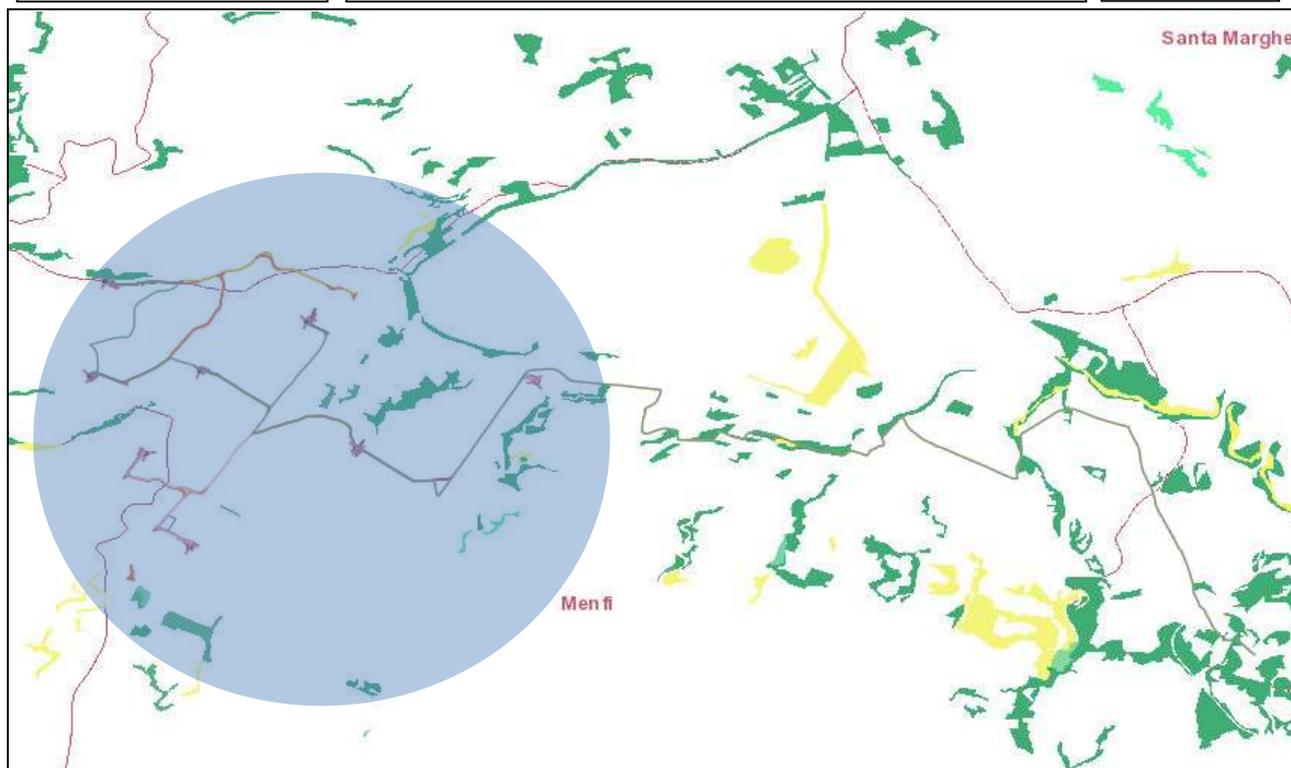
Codice del tipo di habitat	Tipo di habitat nome Inglese	Copertina [ha]
1110	Banchi di sabbia che sono leggermente coperti dall'acqua di mare tutto il tempo	1760.8
1120	Letti di posidonia (Posidonium oceanicae)	1582.53
1170	Barriere coralline	91.55

Specie di specie delle direttive sulla natura in questo sito (2)

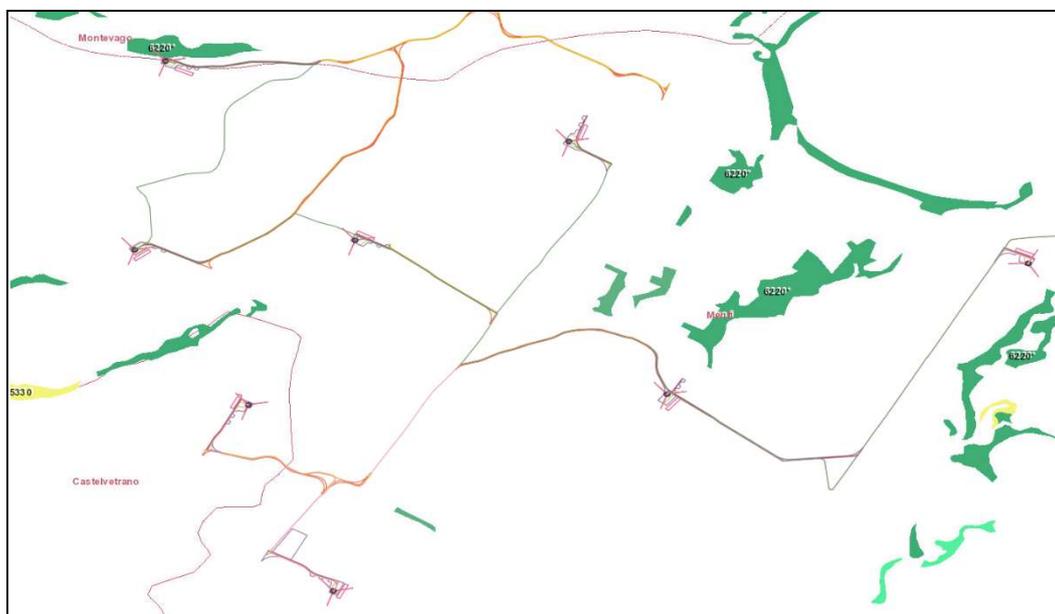
Gruppo di specie	Numero
Mammiferi	1
Rettili	1

9. Carta degli Habitat e Carta Natura (ISPRA) in relazione alle aree di progetto

Si tratta di un'area di notevole interesse faunistico e floristico-fitocenotico, con aspetti di vegetazione in parte peculiari, come nel caso delle comunità rupicole, nel cui ambito è rappresentato un elevato numero di specie vegetali endemiche e di rilevante interesse fitogeografico (le specie riportate fanno riferimento ad entità che in Sicilia risultano alquanto rare, la cui presenza nel territorio in oggetto è comunque ritenuta di rilevante interesse fitogeografico). Il lungo rilievo montuoso che va da monte Iato ad ovest a Pizzo Parrino ad est risulta essere un'area con varie tipologie ambientali che determinano una altrettanto varia ricchezza faunistica. Numerose le specie di rapaci stanziali o migratrici. Il lungo rilievo montuoso che va da monte Iato ad ovest a Pizzo Parrino ad est risulta essere un'area con varie tipologie ambientali che determinano una altrettanto varia ricchezza faunistica. Assai numerose sono le specie di rapaci stanziali o migratrici rappresentate nel territorio.



6- Inquadramento aree di progetto in relazione alla carta degli habitat



7- Carta degli habitat: percorsi substeppici di graminacee e piante annue di Thero-Brachypodietea (6220*) e Macchia termo-mediterranea e pre-desertica (5330)

Per ciò che concerne la carta degli habitat, si fa presente che le aree del parco eolico risultano esterne ai siti di interesse citati nella carta menzionata. All'esterno delle aree interessate dal progetto, sia dei singoli aerogeneratori, sia delle strade di accesso che per le aree di interesse per il cavidotto di collegamento, si osservano le seguenti formazioni.

6220*: Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea

34.5 - Mediterranean xeric grasslands (Thero-Brachypodietea)- Codice CORINE Biotopes

E1.3 - Mediterranean xeric grassland- Codice EUNIS

Rappresentano praterie xerofile e discontinue di piccola taglia a dominanza di graminacee, su substrati di varia natura, spesso calcarei e ricchi di basi, talora soggetti ad erosione, con aspetti perenni (riferibili alle classi Poetea bulbosae e Lygeo-Stipetea, con l'esclusione delle praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus* che vanno riferite all'Habitat 5330 'Arbusteti termo-mediterranei e pre-stepnici', sottotipo 32.23) che ospitano al loro interno aspetti annuali (*Helianthemetea guttati*), dei Piani Bioclimatici Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo, con distribuzione prevalente nei settori costieri e subcostieri dell'Italia peninsulare e delle isole, occasionalmente rinvenibili nei territori interni in corrispondenza di condizioni edafiche e microclimatiche particolari. Per quanto riguarda gli aspetti perenni, possono svolgere il ruolo di dominanti specie quali *Lygeum spartum*, *Brachypodium retusum*, *Hyparrhenia hirta*, accompagnate da *Bituminaria bituminosa*, *Avenula bromoides*, *Convolvulus althaeoides*, *Ruta angustifolia*, *Stipa offneri*, *Dactylis hispanica*, *Asphodelus ramosus*. In presenza di calpestio legato alla presenza del bestiame si sviluppano le comunità a dominanza di *Poa bulbosa*, ove si rinvencono con frequenza *Trisetaria aurea*, *Trifolium subterraneum*, *Astragalus sesameus*, *Arenaria leptoclados*, *Morisia monanthos*. Gli aspetti annuali possono essere dominati da *Brachypodium distachyum* (= *Trachynia distachya*), *Hypochaeris achyrophorus*, *Stipa capensis*, *Tuberaria guttata*, *Briza maxima*, *Trifolium scabrum*, *Trifolium cherleri*, *Saxifraga trydactylites*; sono inoltre specie frequenti *Ammoides pusilla*, *Cerastium semidecandrum*, *Linum strictum*, *Galium parisiense*, *Ononis ornithopodioides*, *Coronilla scorpioides*, *Euphorbia exigua*, *Lotus ornithopodioides*, *Ornithopus compressus*, *Trifolium striatum*, *T. arvense*, *T. glomeratum*, *T. lucanicum*, *Hippocrepis biflora*, *Polygala monspeliaca*. Per ciò che riguarda il riferimento tassonomico, i diversi aspetti dell'Habitat 6220* possono essere riferiti alle seguenti classi: Lygeo-Stipetea Rivas-Martínez 1978 per gli aspetti perenni termofili, Poetea bulbosae Rivas Goday & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez 1978 per gli aspetti perenni subnitrofilo ed *Helianthemetea guttati* (Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952) Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963 em. Rivas-Martínez 1978 per gli aspetti annuali. Nella prima

classe vengono incluse le alleanze: Polygonion tenoreani Brullo, De Marco & Signorello 1990, Thero-Brachypodium ramosi Br.-Bl. 1925, Stipion tenacissimae Rivas-Martínez 1978 e Moricandio-Lygeion sparti Brullo, De Marco & Signorello 1990 dell'ordine Lygeo-Stipetalia Br.-Bl. et O. Bolòs 1958; Hyparrhenion hirtae Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956 (incl. Aristido caerulescentis-Hyparrhenion hirtae Brullo et al. 1997 e Saturejo-Hyparrhenion O. Bolòs 1962) ascritta all'ordine Hyparrhenietalia hirtae Rivas-Martínez 1978. La seconda classe è rappresentata dalle tre alleanze Trifolio subterranei-Periballion Rivas Goday 1964, Poo bulbosae-Astragalion sesamei Rivas Goday & Ladero 1970, Plantaginion serrariae Galán, Morales & Vicente 2000, tutte incluse nell'ordine Poetalia bulbosae Rivas Goday & Rivas-Martínez in Rivas Goday & Ladero 1970. Infine gli aspetti annuali trovano collocazione nella terza classe che comprende le alleanze Hypochoeridion achyrophori Biondi et Guerra 2008 (ascritta all'ordine Trachynietalia distachyae Rivas-Martínez 1978), Trachynion distachyae Rivas-Martínez 1978, Helianthemion guttati Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940 e Thero-Airion Tüxen & Oberdorfer 1958 em. Rivas-Martínez 1978 (dell'ordine Helianthemetalia guttati Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940). La vegetazione delle praterie xerofile mediterranee si insedia di frequente in corrispondenza di aree di erosione o comunque dove la continuità dei suoli sia interrotta, tipicamente all'interno delle radure della vegetazione perenne, sia essa quella delle garighe e nano-garighe appenniniche submediterranee delle classi Rosmarinetea officinalis e Cisto-Micromerietea; quella degli 'Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici' riferibili all'Habitat 5330; quella delle 'Dune con vegetazione di sclerofille dei Cisto-Lavenduletalia' riferibili all'Habitat 2260; quella delle 'Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo' della classe Festuco-Brometea, riferibili all'Habitat 6210; o ancora quella delle 'Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'Alyssso-Sedion albi' riferibile all'Habitat 6110, nonché quella delle praterie con Ampelodesmos mauritanicus riferibili all'Habitat 5330 'Arbusteti termo-mediterranei e pre-steppici'.

Può rappresentare stadi iniziali (pionieri) di colonizzazione di neosuperfici costituite ad esempio da affioramenti rocciosi di varia natura litologica, così come aspetti di degradazione più o meno avanzata al termine di processi regressivi legati al sovrappascolamento o a ripetuti fenomeni di incendio. Quando le condizioni ambientali favoriscono i processi di sviluppo sia del suolo che della vegetazione, in assenza di perturbazioni, le comunità riferibili all'Habitat 6220* possono essere invase da specie perenni arbustive legnose che tendono a soppiantare la vegetazione erbacea, dando luogo a successioni verso cenosi perenni più evolute. Può verificarsi in questi casi il passaggio ad altre tipologie di Habitat, quali gli 'Arbusteti submediterranei e temperati', i 'Matorral arborescenti mediterranei' e le 'Boscaglie termo-mediterranee e pre-steppiche' riferibili

rispettivamente agli Habitat dei gruppi 51, 52 e 53 (per le tipologie che si rinvencono in Italia). Dal punto di vista del paesaggio vegetale, queste formazioni si collocano generalmente all'interno di serie di vegetazione che presentano come tappa matura le pinete mediterranee dell'Habitat 2270 'Dune con foreste di Pinus pinea e/o Pinus pinaster'; la foresta sempreverde dell'Habitat 9340 'Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia' o il bosco misto a dominanza di caducifoglie collinari termofile, quali Quercus pubescens, Q. virgiliana, Q. dalechampi, riferibile all'Habitat 91AA 'Boschi orientali di roverella', meno frequentemente Q. cerris (Habitat 91M0 'Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere').

L'Habitat 6220* nella sua formulazione originaria lascia spazio ad interpretazioni molto ampie e non sempre strettamente riconducibili a situazioni di rilevanza conservazionistica. La descrizione riportata nel Manuale EUR/27 risulta molto carente, ma allo stesso tempo ricca di indicazioni sintassonomiche che fanno riferimento a tipologie di vegetazione molto diverse le une dalle altre per ecologia, struttura, fisionomia e composizione floristica, in alcuni casi di grande pregio naturalistico ma più spesso banali e ad ampia diffusione nell'Italia mediterranea. Non si può evitare di sottolineare come molte di queste fitocenosi siano in realtà espressione di condizioni di degrado ambientale e spesso frutto di un uso del suolo intensivo e ad elevato impatto.

5330: Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici

32.22 *Tree-spurge formations*

32.23 *Diss-dominated garrigues*

32.24 *Palmetto brush*

32.25 *Pre-desert scrub*

32.26 *Thermo-Mediterranean broom fields (retamares).*

Codice CORINE Biotopes

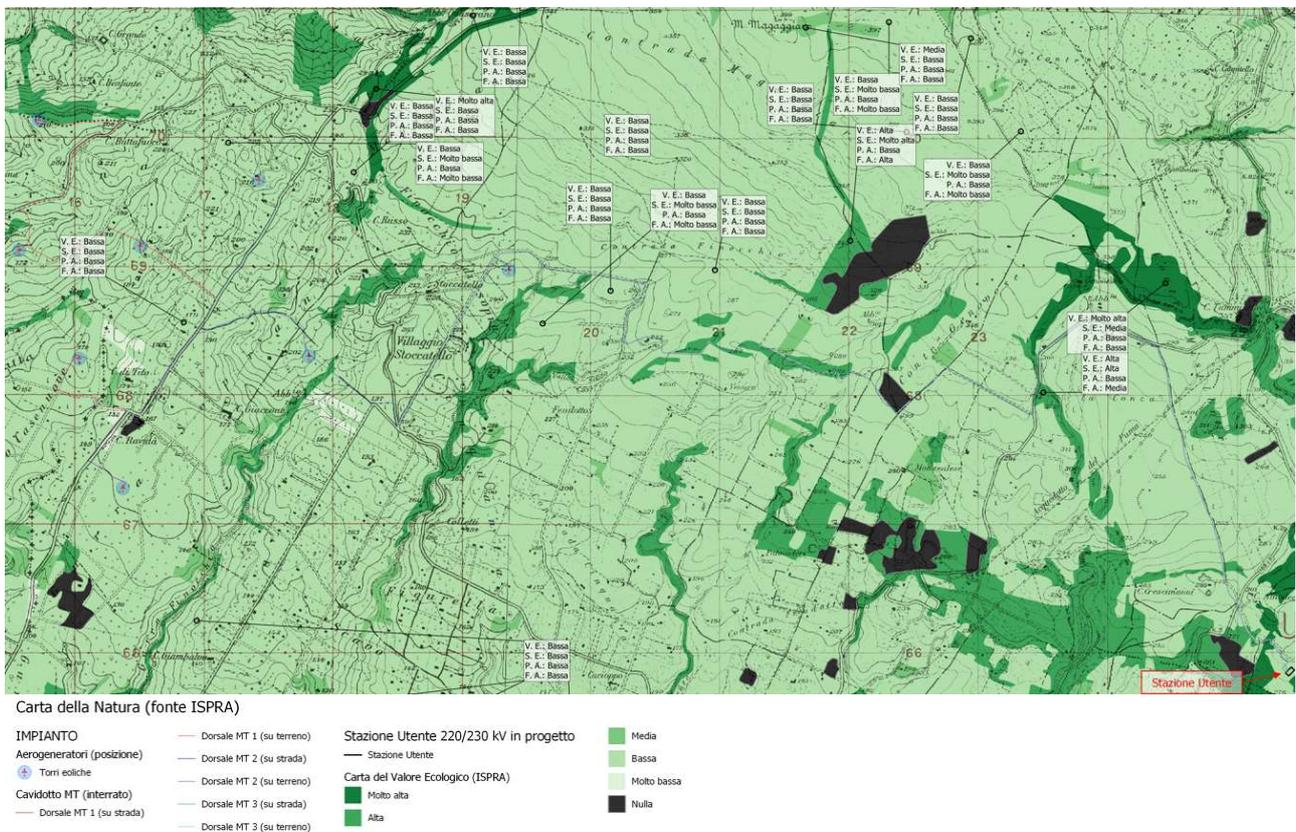
F5.5 Arbusteti xero-termofili dell'area mediterranea - Codice EUNIS

Appartengono alla regione biogeografica mediterranea. Sono arbusteti caratteristici delle zone a termotipo termo-mediterraneo. Si tratta di cenosi piuttosto discontinue la cui fisionomia è determinata sia da specie legnose (Euphorbia dendroides, Chamaerops humilis, Olea europaea, Genista ephedroides, Genista tyrrhena, Genista cilentina, Genista gasparrini, Cytisus aeolicus, Coronilla valentina) che erbacee perenni (Ampelodesmos mauritanicus sottotipo 32.23).

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.

Cenosi ascrivibili a questo habitat sono presenti dalla Liguria alla Calabria e nelle isole maggiori, lungo le coste rocciose. In particolare, sono presenti lungo le coste liguri, sulle coste della Sardegna settentrionale, della Toscana meridionale e delle isole dell'Arcipelago Toscano, lungo le coste del Lazio meridionale e della Campania, a Maratea, sulle coste calabre sia tirreniche che ioniche, con una particolare diffusione nella zona più meridionale della regione. Per quanto riguarda le coste adriatiche comunità di arbusteti termomediterranei sono presenti dal Salento al Conero, in particolare lungo i litorali rocciosi salentini, garganici, alle isole Tremiti ed in corrispondenza del Monte Conero. In Sicilia e Sardegna tutti i sottotipi si rinvencono anche nell'interno ricalcando la distribuzione del termotipo termomediterraneo. Mentre nell'Italia peninsulare, specialmente nelle regioni meridionali, nelle zone interne sono presenti solo cenosi del sottotipo dominato da *Ampelodesmos mauritanicus*, la cui distribuzione è ampiamente influenzata dal fuoco. Per quanto riguarda gli arbusteti a dominanza di *Euphorbia dendroides* le comunità adriatiche rispetto a quelle rinvenute sulle coste tirreniche, ioniche e delle isole maggiori presentano differenze floristiche legate al contesto biogeografico che le differenziano a livello di associazione (Géhu & Biondi 1997) ma mantengono notevoli affinità sia composizionali che fisionomiche e sono quindi tutte riferibili allo stesso gruppo di associazioni (Oleo-Euphorbieta dendroidis Géhu & Biondi 1997 dell'alleanza Oleo-Ceratonion siliquae Br.-Bl. 1936, ordine Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni Rivas Martinez 1975, classe Quercetea ilicis Br.-Bl. 1947). La stessa alleanza è quella di riferimento per le comunità dominate o codominate da *Chamaerops humilis*. Per quanto riguarda invece le praterie ad *Ampelodemos mauritanicus*, queste rientrano nella classe Lygeo-Stipetea Riv.-Mart. 1978 che include le praterie mediterranee termofile dominate da grosse graminacee cespitose ed in particolare nell'ordine Hyparrenietalia Riv.-Mart. 1978. Per quanto riguarda l'inquadramento a livello di alleanza per le comunità siciliane è stata descritta l'alleanza Avenulo-Ampelodesmion mauritanici Minissale 1994, tuttavia le specie proposte da questi autori come caratteristiche sono state rinvenute nelle comunità peninsulari solo per quanto riguarda la Calabria, mentre per le altre regioni in genere viene riportata l'associazione di riferimento che viene inquadrata però solo a livello di ordine. Il sottotipo 32.25 è riferito, come riportato nella descrizione del manuale europeo di interpretazione degli habitat, all'alleanza Periplocion angustifoliae Rivas Martinez 1975 dell'ordine Pistacio-Rhamnetalia Rivas Martinez 1975. Le cenosi a dominanza di specie del genere *Genista* sono inquadrata nella Classe Cisto Lavanduletea Br.-Bl.in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940 e nell'ordine Lavanduletalia Br.-Bl.in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940 em. Rivas Martinez 1968 . In particolare, sono riferite all'alleanza Calicotomo villosae-Genistion tyrrhenae Biondi 1997 le cenosi delle isole tirreniche e del Cilento; sono incluse nell'alleanza Teucrion mari Gamisans & Muracciole 1984 le cenosi della Sardegna;

mentre le comunità a Genista cinerea rilevate in Liguria sono incluse nell’alleanza Lavandulo angustifoliae-Genistion cinerea Barbero, Loisel & Quézel 1972 dell’ordine Ononodetalia striatae Br.-Bl. 1950 (Classe Festuco-Brometea Br.-Bl. & Tüxen ex Br.-Bl. 1949). In ognuno dei sottotipi presenti e analizzati (cenosi a dominanza di Euphorbia dendroides, garighe dominate da Ampelodesmos mauritanicus, cenosi dominante da palma nana, ecc...) sono frequenti dei pattern a mosaico in cui gli arbusteti mediterranei si alternano a comunità erbacee dominate da emicriptofite o da terofite (habitat 6220– Percorsi substepnici di graminacee piante annue dei Thero-Brachypodietea).



8–Valore ecologico area di progetto in relazione alle tipologie culturali



Carta della Natura (fonte ISPRA)

IMPIANTO	Carta Natura (ISPRA)			
Aerogeneratori (posizione)	32.211. Macchia bassa a olivastro e lentisco	34.81. Prati mediterranei subnitofili (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postculturale)	82.3. Colture estensive	83.322. Piantagioni di eucalipto
Torri eoliche	32.222. Macchia a Euphorbia dendroides	44.12. Saliceti arbustivi ripariali mediterranei	83.11. Oliveti	85.1. Città, centri abitati
Caviddotto MT (interato)	32.23. Gariga a Ampelodesmos mauritanicus	44.81. Boscelli ripariali a tamerice, oleandri, agracasto	83.15. Frutteti	86.3. Siti industriali attivi
Dorsale MT 1 (su terreno)	34.5. Praterie aride mediterranee	45.21. Sugherete tirreniche	83.16. Agrumeti	86.41. Cave
Dorsale MT 2 (su strada)	34.6. Stoppe di alte erbe mediterranee	46.31A. Liccete sud-italiane e siciliane	83.21. Vigneti	
Dorsale MT 3 (su terreno)		82.1. Colture intensive		
Dorsale MT 1 (su strada)				
Stazione Utente 220/230 kV in progetto				
Stazione Utente				

9–Carta della Natura (fonte ISPRA) con indicazione del parco eolico

Cod.	Popolazione	Taxa	Nome Comune	Famiglia	IUCN
1849	Ruscus aculeatus	Piante vascolari	Ruscus aculeatus	Liliaceae	NE
1661	Galium litorale	Piante vascolari	Caglio litorale	Rubiaceae	NT
1468	Dianthus rupicola	Piante vascolari	Garofano delle rupi	Caryophyllaceae	VU

10 – specie vegetali potenzialmente presenti nell’area di progetto (buffer 30 km)

10. IBA (Important Birds Area)

L'acronimo I.B.A. – Important Birds Areas - identifica i luoghi strategicamente importanti per la conservazione delle oltre 9.000 specie di uccelli ed è attribuito da Bird Life International, l'associazione internazionale che riunisce oltre 100 associazioni ambientaliste e protezioniste. Nate dalla necessità di individuare le aree da proteggere attraverso la Direttiva Uccelli n. 409/79, che già prevedeva l'individuazione di "Zone di Protezione Speciali per la Fauna", le aree I.B.A rivestono oggi grande importanza per lo sviluppo e la tutela delle popolazioni di uccelli che vi risiedono stanzialmente o stagionalmente. Le aree I.B.A., per le caratteristiche che le

contraddistinguono, rientrano spessissimo tra le zone protette anche da altre direttive europee o internazionali come, ad esempio, la convenzione di Ramsar. Le aree I.B.A. sono:

- siti di importanza internazionale per la conservazione dell'avifauna;
- individuate secondo criteri standardizzati con accordi internazionali e sono proposte da enti no profit (in Italia la L.I.P.U.);
- da sole, o insieme ad aree vicine, le I.B.A. devono fornire i requisiti per la conservazione di popolazioni di uccelli per i quali sono state identificate;
- aree appropriate per la conservazione di alcune specie di uccelli;
- parte di una proposta integrata di più ampio respiro per la conservazione della biodiversità che include anche la protezione di specie ed habitat.

Le IBA italiane identificate attualmente sono 172, e i territori da esse interessate sono quasi integralmente stati classificati come ZPS in base alla Direttiva 79/409/CEE.

In Sicilia sono presenti i perimetri delle seguenti IBA:

- 152- “Isole Eolie”;
- 153- “Monti Peloritani”;
- 154- “Nebrodi”;
- 155- “Monte Pecoraro e Pizzo Cirina”;
- 156- “Monte Cofano, Capo San Vito e Monte Sparagio”;
- 157- “Isole Egadi”;
- 158- “Stagnone di Marsala e Saline di Trapani”;
- 162- “Zone Umide del Mazarese”;
- 163- “Medio corso e foce del Simeto, e Biviere di Lentini”;
- 164- “Madonie”;
- 166- “Biviere e piana di Gela”;
- 167- “Pantani di Vendicari e di Capo Passero”;
- 168- “Pantelleria e Isole Pelagie”.
- 215- “Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza”;

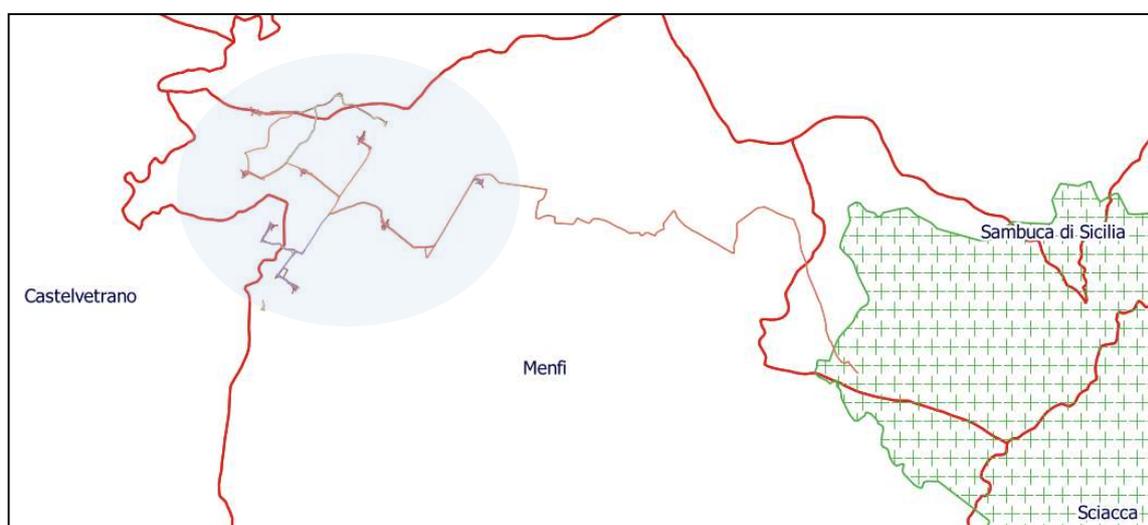
Rispetto all’inventario del 2000, le due IBA 159- “Rocca Busambra” e 160- “Monti Sicani” sono state riunite in un’unica IBA 215- “Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza” in quanto rappresentano, dal punto di vista ornitologico, un unico comprensorio.

L’IBA 161- “Castelluzzo è stata esclusa in fase di revisione dei dati ornitologici.

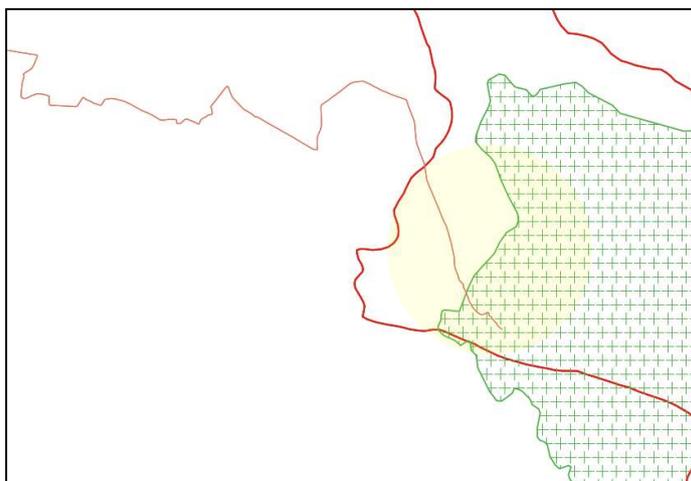
I nomi di tre IBA sono stati modificati per rendere più chiara l’estensione reale dei siti:

- l’IBA 162, da “Capo Feto” a “Zone umide del Mazarese”;
- l’IBA 163, da “Foce del Simeto e Biviere di Lentini” a “Medio corso e foce del Simeto e Biviere di Lentini”.
- l’IBA 167, da “Pantani di Capo Passero” a “Pantani di Vendicari e Capo Passero”

Per la perimetrazione delle IBA siciliane è stata utilizzata in prevalenza la rete stradale ed in alcuni casi quella idrografica. Per le IBA interessate dalla presenza di aree protette e ZPS, ne sono stati spesso utilizzati i perimetri. Anche per la Sicilia va segnalata l’estrema inadeguatezza della cartografia IGM (Serie 25V) che risulta datata di parecchie decine di anni (aerofotografie 1928-68; aggiornamenti 1967). Questo problema rende quasi impossibile l’accurato posizionamento di perimetri che seguono strade ed altre infrastrutture posteriori alla produzione delle carte. L’IBA 215 dista dalle aree di progetto oltre 5 km ma il tratto terminale del cavidotto di collegamento alla SE elettrica di Sambuca di Sicilia, per un tratto di circa 500 m, risulta essere compreso nell’IBA “Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza”.



11 – IBA rispetto alle aree di progetto del parco eolico



12 –IBA 215 “Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza” rispetto al cavidotto di collegamento

10.1 Scheda IBA 215 “Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza”

Nome e codice IBA nel triennio 1998-2000: Rocca Busambra – 159; Monti Sicani - 160

Vasta area collinare (circa 88.724 ha) calcarea ricca di pareti rocciose, altopiani e gole derivata dall’unione dell’IBA 160- “Monti Sicani” e dell’IBA 159- “Rocca Busambra. Si tratta di un unico complesso che rappresenta la “roccaforte” dei rapaci in Sicilia. Si è preferito trattare l’intero comprensorio come unica IBA data la contiguità spaziale di habitat e in quanto racchiude le maggiori popolazioni di alcune specie minacciate. Anche dal punto di vista ambientale e gestionale (minacce, misure di conservazione necessarie) risulta più utile una trattazione unitaria. L’area è delimitata a sud – ovest dal Monte Genuardo e S. Maria del Bosco, Monte e Lago Arancio, Rocca Nadore, Caltabellotta (zona urbana esclusa), Lago Favara, Burgio (zona urbana esclusa), Monte S. Nicola, Monte il Casino, Bivona (zona urbana esclusa), S. Stefano Quisquina (zona urbana esclusa). A nord l’area è delimitata da Chiusa (zona urbana esclusa), Bisacquino (zona urbana esclusa), Campofiorito, Corleone (zona urbana esclusa), la Riserva naturale Bosco della Ficuzza, Pizzo Calandrella, Monte Carcaci Colobria, P.na di Fieravecchia, Pizzo Stagnataro.

Criteri relativi a singole specie

Specie	Nome scientifico	Status	Criterio
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	B	C6
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	B	C6
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	W	C6
Aquila del Bonelli	<i>Hieraaetus fasciatus</i>	B	C6
Capovaccaio	<i>Neophron percnopterus</i>	B	C6
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	B	C6
Lanario	<i>Falco biarmicus</i>	B	B2, C2, C6
Pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	B	C6
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	B	C6
Gracchio corallino	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	B	C6

13 –Categorie e criteri IBA 215 “Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza”

Specie (non qualificanti) prioritarie per la gestione

Aquila reale (*Aquila chrysaetos*)

Coturnice (*Alectoris graeca*)

NUMERO IBA	215				RILEVATORE/I				
NOME IBA	Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza				M Di Vittorio e M. Lo Valvo	M. Sarà	G. Campo		
Specie	Anno/i di riferimento	Popolazione minima nidificante	Popolazione massima nidificante	Popolazione minima svernante	Popolazione massima svernante	Numero minimo individui in migrazione	Numero massimo individui in migrazione	Metodo	Riferimento bibliografico
Nibbio bruno	1990-2000	10	20	1	5	100	500	CE	M. Sarà-1
Nibbio bruno	1990-2001	3	7					SI	G. Campo
Nibbio bruno	2001	8	12						Di Vittorio/Lo Valvo
Nibbio reale	1990-1995	6	12	20	40			CE	M. Sarà-2
Nibbio reale	1990-2001	1	3	25	50			SI	G. Campo
Nibbio reale	2001	6	10						Di Vittorio/Lo Valvo
Capovaccaio	1990-2000	3	6					CE	M. Sarà-2
Capovaccaio	1990-2001	8	9					CE	G. Campo
Capovaccaio	2001	6	8						Di Vittorio/Lo Valvo
Biancone	1990-2000			1	5			SI	M. Sarà-2
Albanella minore	1990-2000						10	SI	M. Sarà-2
Aquila reale	1990-2000	2	3					CE	M. Sarà-2
Aquila reale	1990-2001	4	4					CE	G. Campo
Aquila reale	2001	2	4						Di Vittorio/Lo Valvo
Aquila del Bonelli	1990-2000	2	3					CE	M. Sarà-2
Aquila del Bonelli	1990-2001	3	3					CE	G. Campo
Aquila del Bonelli	2001	2	4						Di Vittorio/Lo Valvo
Grillaio	1990-2000	60	90	1	10			CE	M. Sarà-2
Grillaio	1990-2001	50	100					SI	G. Campo
Grillaio	2001	50	90						Di Vittorio/Lo Valvo
Lanario	1990-2000	4	7					CE	M. Sarà-2
Lanario	1990-2001	10	12					CE	G. Campo
Lanario	2001	35	60						Di Vittorio/Lo Valvo
Pellegrino	1990-2000	4	6					CE	M. Sarà-2
Pellegrino	1990-2001	13	15					CE	G. Campo
Pellegrino	2001	50	100						Di Vittorio/Lo Valvo
Coturnice	1990-2000	20	100					SI	M. Sarà-1
Coturnice	1990-2001	250	400					SI	G. Campo
Ghiandaia marina	2001	5	10						Di Vittorio/Lo Valvo
Gracchio corallino	1990-2000	10	25					SI	M. Sarà
Gracchio corallino	2001	65	100						Di Vittorio/Lo Valvo

14 – Dati sui vari avvistamenti e sui rilievi delle specie presenti nel sito IBA 215

11. Aree umide d’interesse internazionale

In Sicilia, in attuazione del DPR 13/03/1976 n. 448, con il quale è stata recepita in Italia la Convenzione Ramsar 02/02/1971, sono state istituite 6 aree umide d’interesse internazionale (tab. 2.18). Si tratta di aree molto ricche di specie animali e importanti per la nidificazione e la migrazione dell’avifauna, quindi strategiche per la salvaguardia della biodiversità regionale ed internazionale. L’area di progetto non rientra tra le zone “umide” istituite in Sicilia.

Provincia	Denominazione Area Ramsar	Data	Superficie (ha)	Superficie Area Ramsar/superficie regionale (%)
Caltanissetta	Biviere di Gela	12/04/1988	256	0,0100%
Siracusa	Vendicari	11/04/1989	1.450	0,0564%
Trapani	Saline di Trapani e Paceco	04/04/2011	986,25	0,0384%
Trapani	Paludi costiere di Capo Feto, Margi Spano', Margi Nespolilla e Margi Milo	28/06/2011	157	0,0061%
Trapani	Laghi Murana, Preola e Gorghetti Tondi	28/06/2011	249	0,0097%
Trapani	Stagno Pantano Leone	28/06/2011	12	0,0005%
TOTALE			3.110,25	0,1210%

15 –aree umide di interesse internazionale

12. Zone di Ripopolamento e Cattura (ZRC)

Le Zone di Ripopolamento e Cattura (ZRC), sulla base delle disposizioni di legge (L. 157/92), hanno lo scopo di favorire la riproduzione di fauna selvatica, sia stanziale che migratoria. Sono aree altamente vocate, sottratte temporaneamente all’esercizio venatorio, dove si verifica un alto tasso di produttività, che può consentire la cattura della fauna a scopo di ripopolamento e una naturale diffusione nei territori adiacenti. L’istituzione delle Zone di Ripopolamento e Cattura, previste dall’art. 10 comma 8 della L. 157/92 (Piano faunistico-venatorio) è finalizzata alla riproduzione e alla successiva immissione, mediante cattura, di fauna selvatica allo stato naturale sul territorio. Secondo l’art. 46 della L.R. 33/97, le Zone di Ripopolamento e Cattura sono aree destinate alla riproduzione della fauna selvatica, al suo irradiazione nelle zone circostanti ed alla cattura a scopo di ripopolamento. L’istituzione e la gestione delle Zone di Ripopolamento e Cattura preferibilmente:

- devono essere realizzate su territori ricadenti nelle aree ad alta vocazionalità per le specie oggetto di incentivazione;
- devono prevedere interventi diretti di protezione ed incremento numerico delle specie maggiormente rappresentative;
- devono avere dimensioni minime che tengano conto delle esigenze ecologiche delle specie per le quali si vuole l’incremento;

- non devono interessare i siti Natura 2000, tranne che si sia dimostrato in fase di Valutazione di incidenza che le attività connesse alla gestione non incidano negativamente su di essi;
- non devono insistere su aree dove il proliferare della fauna selvatica possa generare impatti negativi sulle attività antropiche;
- non devono essere contigue con aziende faunistico-venatorie o ad aziende agro-venatorie o a zone cinologiche;

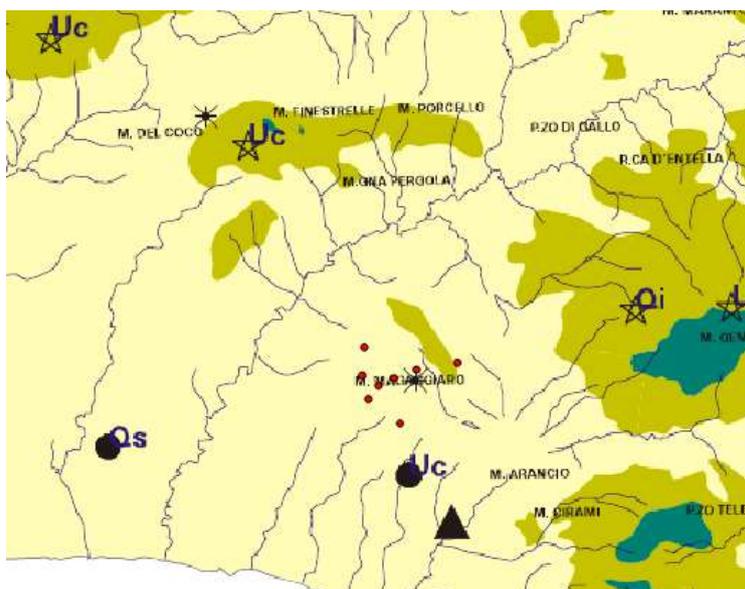
Le catture dovranno essere effettuate in modo tale da non impoverire eccessivamente le popolazioni animali presenti nella zona. Il controllo, l'assistenza tecnica e la gestione della vigilanza delle Zone di Ripopolamento e Cattura, nelle more della costituzione dei comitati di gestione degli ATC è in carico alle Ripartizioni Faunistico-venatorie ed ambientali (art. 14, L.R. 33/97).

Nonostante la loro elevata importanza, attualmente sul territorio regionale siciliano non sono presenti Zone di Ripopolamento e Cattura.

13. Ecosistema e serie di vegetazione

La Regione Siciliana è una delle aree a grande concentrazione di biodiversità tra quelle del Mediterraneo centrale. In particolare, la regione siciliana ha elaborato il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) con lo scopo di migliorare, valorizzare e stabilizzare l'ecologia e le peculiarità del paesaggio con il fine di difendere l'ambiente e le biodiversità attraverso una scala critica dei rischi. Lo studio della vegetazione naturale potenziale, nell'illustrare le realtà pregresse del territorio, costituisce un documento di base per qualsiasi intervento finalizzato sia alla qualificazione sia alla tutela e gestione delle risorse naturali, potendo anche valutare, avendo inserito in essa gli elementi derivanti dalle attività antropiche, l'impatto umano sul territorio (S. Sortino 2002). Le specie vegetali non sono distribuite a caso nel territorio ma tendono a raggrupparsi in associazioni che sono in equilibrio con il substrato fisico di radicazione, il clima ed eventualmente con l'azione antropica esercitata, direttamente o indirettamente. Lo studio della copertura vegetale avviene su tre livelli: floristico, vegetazionale e paesaggistico. L'analisi floristica permette di conoscere le specie presenti in un determinato territorio nella loro complessa articolazione biogeografica, strutturale (forme biologiche e forme di crescita) e tassonomica. Ciò consente di valutare quel territorio sia in termini di ricchezza che di diversità di specie. L'analisi vegetazionale indaga gli aspetti associativi propri degli organismi vegetali e si pone l'obiettivo di riconoscere le diverse fisionomie e fitocenosi. Queste ultime sono oggetto di studio della fitosociologia, una disciplina ecologica ormai ben affermata in Italia e in Europa (Biondi e Blasi,

2004a). Da essa si sono sviluppate, più di recente, altre due discipline: la sinfitosociologia, che studia le relazioni dinamiche esistenti tra comunità diverse presenti in uno stesso ambiente, e la geosinfittosociologia, che studia, invece, i complessi di comunità presenti in un dato territorio. Utilizzando le metodologie proprie di queste due discipline si analizza il paesaggio vegetale (Biondi e Blasi, 2004a). Le associazioni vegetali non sono indefinitamente stabili. Esse sono la manifestazione diretta delle successioni ecologiche e sono soggette, in generale, a una lenta trasformazione spontanea nel corso della quale in una stessa area si succedono associazioni vegetali sempre più complesse, sia per quanto riguarda la struttura che la composizione. Facendo riferimento alla distribuzione in fasce della vegetazione del territorio italiano (Pignatti, 1979), alla carta della vegetazione naturale potenziale della Sicilia (Gentile, 1968), alla classificazione bioclimatica della Sicilia (Brullo et Alii, 1996), alla “Flora” (Giacomini, 1958) e alla carta della vegetazione potenziale dell’Assessorato Beni Culturali ed Ambientali - Regione Siciliana, si può affermare che la vegetazione potenziale dell’area è da inquadrare nell’ambito dell’*alleanza dell’Oleo-Ceratonion*. Per quanto riguarda le serie di vegetazione si fa riferimento alla “Carta delle Serie di vegetazione della Sicilia” scala 1: 250.000 di G. Bazan, S. Brullo, F. M. Raimondo & R. Schicchi.



16 – Carta della serie di vegetazione della Sicilia con riferimento agli aerogeneratori



17 – Carta della serie di vegetazione in riferimento all’area di progetto – *Oleo ceratonia*: macchia sempreverde con dominanza di olivastro e carrubo

14. Area della pianura costiera occidentale – Ambito 2 del PTPR

Il territorio costiero che dalle pendici occidentali di Monte S. Giuliano si estende fino a comprendere i litorali della Sicilia sud-occidentale è costituito da una bassa piattaforma calcareo-arenacea con debole inclinazione verso la costa bordata dalle caratteristiche saline, da spiagge strette limitate da terrazzi e, sulla costa meridionale, da ampi sistemi dunali. Le placche calcarenitiche delle Isole Egadi e dello Stagnone costituiscono un paesaggio unico compreso in un grande sistema paesaggistico che abbraccia Monte S. Giuliano, la falce di Trapani e l’arcipelago delle Egadi. Le parti terminali di diversi corsi d’acqua di portata incostante o nulla durante le stagioni asciutte, anche se fortemente alterate da interventi sulle sponde e sulle foci, segnano il paesaggio. Sistema di grande interesse naturalistico-ambientale è la foce del Belice. Il paesaggio vegetale antropico modellato dall’agricoltura è largamente prevalente ed è caratterizzato dalle colture legnose (vigneto nell’area settentrionale, oliveto nel territorio compreso fra Castelvetrano e la costa) dai mosaici colturali di piantagioni legnose in prossimità dei centri abitati. L’agrumeto compare raramente, concentrato soprattutto nei “giardini” ottenuti dalla frantumazione dello strato di roccia superficiale delle “sciare”. Le terre rosse ed i terreni più fertili ed intensamente coltivati cedono il posto, nel territorio di Marsala, alle “sciare”, costituite da un caratteristico crostone calcarenitico, un tempo interamente coperto da una macchia bassa a palma nana ed oggi progressivamente aggredito da cave a fossa e dalle colture insediate sui substrati più fertili affioranti dopo le successive frantumazioni dello strato roccioso

superficiale. Il paesaggio vegetale naturale in assenza di formazioni forestali è costituito da sparse formazioni di macchia sui substrati più sfavorevoli per l'agricoltura, (macchia a palma nana delle “sciare” di Marsala e di Capo Granitola) dalle formazioni legate alla presenza delle lagune costiere e degli specchi d'acqua naturali di Preola e dei Gorghi Tondi, da quelle insediate sulle formazioni dunali e rocciose costiere. Numerosi biotopi di interesse faunistico e vegetazionale si rinvencono nelle Riserve Naturali Orientate delle Isole dello Stagnone, delle Saline di Trapani e Paceco e della Foce del fiume Belice e dune limitrofe, nelle zone umide costiere dei Margi Spanò, Nespolilli e di Capo Feto (Mazara del Vallo), alle foci dei fiumi Delia e Modione, quest'ultimo incluso all'interno del Parco Archeologico di Selinunte. Il rapporto con le civiltà esterne ha condizionato la formazione storica e lo sviluppo delle città costiere, luoghi di religione e di incontro con le culture materiali e politiche nel bacino del Mediterraneo e più segnatamente con quelle dell'Africa nord-occidentale e della penisola iberica. L'area infatti è stata costante riferimento per popoli e culture diverse: Mozia, Lilibeo, Selinunte, Trapani, Mazara, Castelvetro sono i segni più evidenti di questa storia successivamente integrati dai centri di nuova fondazione di Paceco, Campobello di Mazara, Menfi, legati alla colonizzazione agraria. Questi fattori storici hanno condizionato nel tempo le forme spaziali ed i modelli economico-sociali che hanno originato ambienti urbani e rurali i cui segni persistono negli assetti insediativi attuali. Questo patrimonio culturale ha caratteri di eccezionalità e va salvaguardato. Gli intensi processi di

Caratteristiche Ambito 2 (in cui ricadono le aree di progetto)



comune	n.	denomin.	comp. (1)	tipo	caratteristiche	habitat presenti (2)	regime di tutela
Menfi	142	Costa di Porto Palo	A	Biotopi complessi o disomogenei	tratto di costa presenza di interessanti formazioni dunali con aspetti di vegetazione psammofila (Ammophiletalia, Malcomietalia)	1, 6	L. 431/85
Campobello di Mazara	145	Capo Granitola	A	Biotopi puntuali o omogenei	"scogliera con vegetazione delle coste rocciose a Limonium endemici (specie di rilievo: Limonium furnarii, L. mazarae) e delle dune (Malcomietalia, Ammophiletalia); formazione di macchia a Chamaerops humilis"	1	L. 431/85
Castelvetro	139	Foce del Fiume Modione	B	Biotopi complessi o disomogenei	"alti cordoni di dune costiere con macchia litorale (Malcomietalia, Ammophiletalia); presenza di interessante entomofauna psammo-luto-alobia"	2, 3	L. 431/85

15. Studio floro-vegetazionale

L'indagine è stata finalizzata ad individuare la flora presente nell'area interessata dall'opera. Per flora si intende l'insieme delle specie vegetali spontanee che vive in un determinato territorio. Negli studi oggetto di questo documento si analizza solitamente la sola flora vascolare (Pteridofite, Gimnosperme e Angiosperme), tralasciando Epatiche, Muschi e Licheni, nulla togliendo alla loro importanza in termini ecologici e non dimenticando che anche in questi gruppi tassonomici sono presenti specie di elevato valore conservazionistico (specie endemiche, minacciate, ecc.) e importanti ai fini del monitoraggio della qualità ambientale in quanto bioindicatrici. Tra le componenti biotiche, notevole importanza assume la conoscenza del patrimonio vegetale, inteso non solo come elencazione dei singoli taxa che lo costituiscono ma anche come capacità di aggregazione e di disposizione delle specie vegetali coerenti con il luogo nel quale essi crescono. Esso costituisce altresì il più importante aspetto paesaggistico e rappresenta il presupposto per l'inserimento delle comunità faunistiche nel territorio. La flora nel suo complesso è l'espressione della capacità adattativa delle specie vegetali a determinate condizioni ambientali di una data area. Essa assume maggiore valore naturalistico e scientifico quando, fra gli elementi che la compongono, risultano presenti rarità ed endemie. Ciò avviene in particolari ambienti privi in ogni caso di un forte taxaimpatto antropico. La flora vascolare spontanea della Sicilia viene stimata in circa 2700 taxa specifici ed intraspecifici. L'elevato numero di specie presenti è dovuto alla varietà di substrati e di ambienti presenti nell'Isola. Notevole la componente endemica che comprende anche taxa a distribuzione puntuale, con popolazioni di esigua entità, in taluni casi esposte al rischio di estinzione. Come detto, le specie vegetali non sono distribuite a caso nel territorio ma tendono a raggrupparsi in associazioni che sono in equilibrio con il substrato fisico, il clima ed eventualmente con l'azione esercitata, direttamente o indirettamente, dall'uomo. Le associazioni vegetali non sono comunque indefinitamente stabili. Esse sono soggette in generale a una lenta trasformazione spontanea nel corso della quale in una stessa area si succedono associazioni vegetali sempre più complesse sia per quanto riguarda la struttura sia la composizione floristica, sempre che non intervenga l'uomo. La fase finale e più matura è rappresentata dalla vegetazione climax, la vegetazione in equilibrio con il clima e il suolo. Nell'ambito di questa trasformazione fra la vegetazione iniziale o pioniera e quella finale è possibile riconoscere vari stadi evolutivi o involutivi. A questo riguardo occorre dire che l'attuale copertura vegetale della Sicilia differisce sostanzialmente dalla originaria vegetazione climacica costituita da boschi ed altre formazioni naturali, al punto tale che il paesaggio è dominato dalle colture agrarie. Tali trasformazioni hanno sicuramente inciso sul depauperamento degli elementi espressivi della flora e della vegetazione legata, secondo il proprio grado di specializzazione, ai

diversi habitat del sistema ambientale naturale. I boschi rimasti risultano in parecchi casi estremamente degradati. La vegetazione spontanea, in considerazione della orografia del territorio siciliano e della presenza di montagne che raggiungono quote elevate e, addirittura, nel caso dell'Etna, superano i 3.300 metri, è distribuita in fasce altimetricamente ben definite e ben rappresentabili. Secondo studi recenti (Raimondo, 1999) in Sicilia si possono ipotizzare sette fasce di vegetazione climacica (stabile) distribuite dal livello del mare fino al limite superiore della vegetazione stessa, quest'ultima riscontrabile solo sull'Etna. Di esse solo quattro sono di interesse forestale, riguardando la prima (Ammophiletalia) le piante alofite, di sabbia o di scogliera, influenzate direttamente dall'acqua salata e dal mare; la sesta (Rumici-astragaletalia), gli arbusti spinosi nani d'altura con dominanza di *Astragalus siculus*; la settima, le rade comunità erbacee e crittogamiche rinvenibili sull'Etna al di sotto del deserto lavico d'altura.

Nell'area di progetto la fascia di interesse comprende:

- Oleo ceratonion: macchia sempreverde con dominanza di olivastro e carrubo.

L'Oleo-Ceratonion occupa le aree più aride dell'isola, specialmente quelle centro-meridionali ed orientali, dal livello del mare fino ai primi rilievi collinari. Si tratta di formazioni arbustive, arborescenti e forestali, caratterizzate da una struttura e composizione piuttosto variabile. Le comunità forestali 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*.

- Specie abbondanti e frequenti: *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Phillyrea latifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Smilax aspera*, *Prasium majus*, *Clematis flammula*, *Lonicera implexa*, *Asparagus acutifolius*, *Teucrium fruticans*, *Teucrium flavum*, *Artemisia arborescens*, *Ampelodesmos mauritanicus*, *Brachypodium ramosum*, *Rubia peregrina*, *Euphorbia characias*, *Daphne gnidium*;
- Specie diagnostiche: *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Ceratonia siliqua*, *Euphorbia dendroides*, *Chamaerops humilis*, *Calicotome villosa*, *Calicotome spinosa*, *Cneorum tricocon*.

15.1. Interferenze sull'agroecosistema

Gli effetti indotti dalla costruzione di opere infrastrutturali si esplicano sia in fase di costruzione (occupazione e impermeabilizzazione del suolo, riduzione e frammentazione degli habitat, perdita di ecosistemi residuali, disturbo alla fauna, ecc.), sia in fase di esercizio (inquinamento acustico, luminoso, delle acque e del suolo, aumento della mortalità della fauna, diffusione di specie esotiche, ecc.). La costruzione dell'opera può innescare processi di degradazione a carico della struttura e delle funzioni degli ecosistemi, i quali possono subire una perdita di funzioni essenziali per l'esistenza di molte specie animali e vegetali. A ciò contribuiscono fortemente i processi di frammentazione, che generano la progressiva riduzione areale degli ambienti naturali e seminaturali e la crescente insularizzazione dei lembi residui (APAT, 2003; Battisti, 2004). Sempre più spesso, infatti, pochi lembi naturali residuali si vengono a trovare spazialmente segregati all'interno di una matrice territoriale di origine prevalentemente antropica. In riferimento al potenziale impatto sul sistema costitutivo l'agro-mosaico all'interno dell'areale studiato con riferimento alle strutture morfologiche legate al paesaggio agricolo se ne possono valutare le caratteristiche in riferimento a:

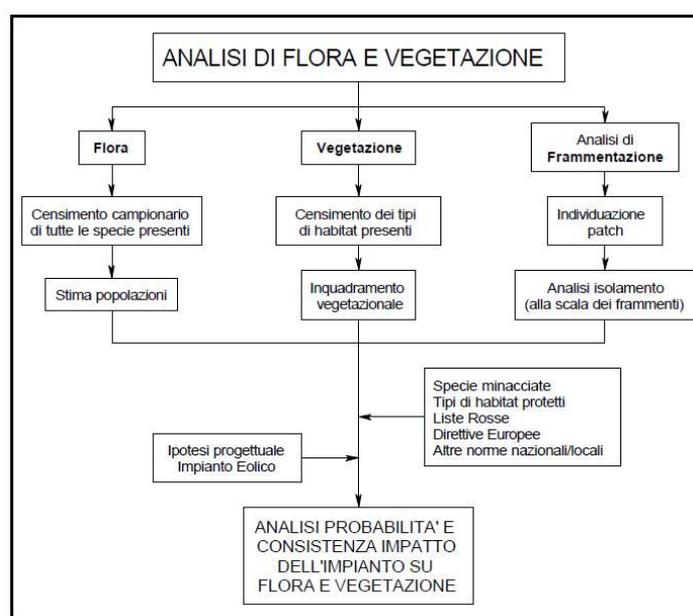
1. la presenza di elementi naturali ed aree rifugio immersi nella matrice agricola (filari, siepi, muretti e macchie boscate);
2. la presenza di ecotoni;
3. la vicinanza a biotopi;
4. la complessità e diversità dell'agroecosistema (intesa come numero e dimensione degli appezzamenti e diversità colturale fra monocoltura e policoltura).

Per far ciò si farà riferimento allo stato dell'agro-ecosistema così come può essere influenzato dall'effetto dovuto alla presenza dall'impianto in progetto. Gli ecotoni sono limitati ad aree lontane all'area di installazione del parco eolico e non si rinvergono nell'area di studio mentre le aree di interesse nel territorio, che presentano un'elevata biodiversità (aree tutelate) si trovano a circa 800 m dal sito di progetto. I biotipi interessanti nelle aree non antropizzate si possono apprezzare solo diversi km dall'area di installazione degli aerogeneratori. Non si riscontra, inoltre, complessità agro-ecosistemica, risultando assenti del tutto le ampie aree naturali fraposte a quelle agricole. La predominanza colturale è quella del seminativo asciutto. Si rinvergono, altresì, in aree comunque esterne alle zone di lavorazione, appezzamenti di terra destinati a vigneto e oliveto. Non sono appezzamenti di grande dimensione né tanto meno di gran numero e non riescono, nel complesso, a restituire un quadro di variabilità apprezzabile per l'agro-mosaico analizzato. Nel valutare le conseguenze delle opere sulle specie e sugli habitat occorre premettere due importanti considerazioni. In primo luogo, non esistono, presenze di interesse conservazionistico la cui

distribuzione sia limitata a un'area ristretta, tale che l'istallazione di un impianto eolico possa comprometterne un ottimale stato di conservazione. Le formazioni vegetali di origine naturale, risultano infatti ben rappresentate e diffuse all'esterno di quest'ultimo e, comunque, nell'area in esame non c'è presenza di aspetti vegetazionali rari o di particolare interesse fitogeografico e/o conservazionistico, così come mancano le formazioni realmente caratterizzate da un elevato livello di naturalità. La “naturalità” di queste superfici appare modesta e non sembrano sussistere le condizioni per inquadrare tali aree nelle tipologie di vegetazione seminaturale. Le planimetrie mostrano l'assenza di interferenze delle strutture in progetto con le potenziali specie floristiche evidenziate nella carta degli habitat, del valore ecologico e edite dalla Regione Siciliana ad eccezione dell'IBA per cui si prevedranno vari accorgimenti che di seguito verranno esposti.

15.2 Analisi metodologica della flora e della vegetazione

Le indagini della flora, della vegetazione e l'analisi di frammentazione seguono le metodologie ormai consolidate ed hanno come obiettivo, anche in questo caso, la valutazione di eventuali interferenze. La scala di indagine varia in funzione del tema da analizzare e sarà piuttosto limitata, ma a grana molto fine, nel caso della flora, (poligono di 3 km). Per le indagini condotte a scala di paesaggio, al contrario di quanto accade per flora e vegetazione, non si può disporre di riferimenti bibliografici o normativi tali da guidare nella analisi degli indicatori di sensibilità, a tale scopo, andranno quindi valutate le caratteristiche, geometriche ed ecologiche, dei frammenti individuati in rapporto con quelli simili ed in relazione con la matrice ambientale.



18- Diagramma per analisi componenti di biodiversità nell'ambito della predisposizione di impianti eolici

Flora

Saranno realizzate nell’area oggetto dell’intervento sopralluoghi mensili durante il periodo marzo-novembre al fine di individuare la presenza di specie meritevoli di tutela e/o conservazione.

Vegetazione

Sopralluoghi di campo per la redazione di una carta fitosociologica dell'area interessata dall'impianto e dell'area circostante per un raggio di 1 km e carta degli habitat elencati nell'allegato I della Direttiva 92/43/CEE “Habitat”.

In ordine ai risultati, gli studi riporteranno i seguenti dati:

- periodi e metodologia di campionamento;
- lista delle specie notevoli, florula;
- la localizzazione cartografica delle stazioni di piante della Lista rossa regionale delle piante e delle specie inserite negli allegati II e IV della Direttiva “Habitat”;
- indicazione ed analisi degli indici di abbondanza e stima della consistenza delle popolazioni;
- carta fitosociologica;
- carta dei tipi di habitat con particolare riferimento quelli indicati nelle eventuali schede Natura 2000.

Analisi bibliografica

Gli studi comprenderanno un’approfondita analisi bibliografica delle ricerche e dei rapporti relativi alla presenza e alla possibile interazione con gli aerogeneratori, di specie inserite negli allegati delle direttive comunitarie, nelle Liste rosse dei vertebrati e invertebrati d’Italia e nelle Liste rosse regionale delle piante. Tale analisi sarà estesa a studi e ricerche svolte su un’area di almeno 15 km dal sito oggetto dell’intervento.

15.3 Effetti delle opere sulla flora e sulla vegetazione

Interferenze in fase di cantiere

Numerose ricerche scientifiche svoltesi nei paesi interessati allo sfruttamento dell’energia eolica già da diversi anni hanno evidenziato che l’impatto di tali impianti sulla flora e sulla vegetazione è generalmente trascurabile, in quanto sostanzialmente riconducibile al suolo e all’habitat sottratti. Tuttavia, la messa in esercizio dei parchi eolici comporta comunque alcune modificazioni permanenti e costanti, anche se molto limitate nello spazio, che vanno prese in considerazione, come in particolare la limitata occupazione di suolo, la limitata sottrazione di superfici

all'agricoltura e la possibile frammentazione e/o eliminazione di habitat di interesse naturalistico-conservazionistico.

Area dei singoli aerogeneratori

In generale le aree di impianto non presentano delle caratteristiche di particolare pregio ambientale ed hanno una bassa biodiversità, soprattutto a causa delle pratiche agricole che hanno interessato il comprensorio negli ultimi decenni e anche negli ultimi anni. La vegetazione che si andrà ad alterare e/o a ridurre sarà per lo più di basso valore naturalistico in quanto le aree interessate dai lavori risultano essere esterne alle aree di pregio e assimilabili agli habitat Natura 2000 (per esempio il 6220* “Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea”). Durante la fase di cantiere tali zone saranno interessate dai lavori di costruzione, sia per ciò che riguarda una parte della viabilità di accesso alle turbine eoliche che per ciò che concerne porzioni di superfici relative a viabilità di accesso e di costruzione dell'aerogeneratore. L'introduzione di elementi antropici per la produzione di energia da fonte eolica determina, ovviamente, una modifica il paesaggio agrario rispetto allo stato di fatto. Un elemento di mitigazione potrebbe, per esempio, essere rappresentato dalla piantumazione con relativo ripopolamento a mezzo di specie autoctone sia sui bordi delle piazzole che nelle aree presenti attorno agli aerogeneratori che lungo la nuova viabilità di progetto. Sarà opportuno prevedere in fase di lavorazione l'impiego di specie arbustive, cespugliose, erbacee e/o arboree in relazione alla sottrazione di parti di suolo. In particolare, nelle zone acclivi e nelle scarpate, attraverso opere di ingegneria naturalistica si potrebbero ricreare le condizioni originarie *ante-operam* per la ricostituzione di ecosistemi locali temporaneamente degradati. La realizzazione delle pale eoliche non determinerà danni significativi: per le poche emergenze floristiche presenti localmente verranno proposti interventi di ripopolamento degli ambienti trasformati dalle opere previste in progetto. Le aree interessate al progetto non rappresentano superfici di pregio dal punto di vista floristico-vegetazionale in quanto non vi sono individui vegetali di interesse conservazionistico. Ad ogni modo qualora si incontrassero esemplari di valore paesaggistico, anche se sporadici e/o isolati, questi saranno espianati, opportunamente conservati e ricollocati in sito a fine cantiere.

Area del cavidotto interrato di collegamento

Relativamente ai lavori necessari all'interramento del cavidotto, questi avverranno per lo più lungo strade esistenti, sia asfaltate che sterrate e, quindi, in ambiti antropizzati in cui si ha già una certa attività legata a traffico veicolare per attività agricole; in contesti del genere, e in particolare

lungo i bordi e i cigli delle strade, risulta facile e comune verificare la presenza di specie annue tipiche della classe Stellarietea (che raggruppa tutti i tipi di vegetazione nitrofila e ipernitrofila tipiche delle aree agricole). In particolare, lungo tali i bordi si favorirà le specie dell’Echio-Galactition che in termini di gestione, non rappresenta priorità di tipo conservazionistico. Infine, tenendo conto che il cantiere per l’interramento del cavidotto non sarà intero ma prevedrà uno sviluppo in funzione del massimo di lavoro giornaliero, misurato nella fattispecie in metri lineari di scavo, il livello di disturbo causato dai mezzi e dai macchinari, nonché dal personale addetto, sarà limitato e non duraturo e, quindi, non significativo. Anche dal punto di vista floristico ed ecologico si prevede che i suddetti lavori non comporteranno problematiche particolari e non incideranno sugli habitat e sulle specie in termini di tutela della biodiversità. Ciò detto, ad ogni modo, verrà affrontato e sviluppato in fase di studio di incidenza.

Interferenze in fase di esercizio

In fase d’esercizio non si prevede nessuna interazione con la flora e la vegetazione presente nell’area d’impianto perché questa interessa esclusivamente i fattori biotici.

Interferenze in fase di dismissione

La fase di ripristino del sito risulterà molto meno impattante rispetto alla fase di preparazione o di cantiere e consisterà nel recupero e/o nello smaltimento delle singole componenti e nel riportare il sito nello stato di fatto originario. Particolare attenzione verrà riposta nel trattamento e/o smaltimento dei rifiuti al fine di recuperare le caratteristiche originarie dei luoghi, migliorati nei vari aspetti, ambientale e paesaggistico, con gli interventi di ricostituzione prima menzionati.

16. Studio faunistico

La Direttiva del Consiglio del 21 maggio 1992, Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche o Direttiva "Habitat", insieme alla Direttiva Uccelli costituisce il cuore della politica comunitaria in materia di conservazione della biodiversità e, nella fattispecie, per ciò che concerne le tematiche e le problematiche di conservazione della fauna. Nel caso di studio l’analisi è stata condotta sul sito, partendo dai dati bibliografici presenti in letteratura e integrandoli con nuovi dati acquisiti su campo. L’indagine svolta non ha considerato unicamente il sito individuato per la progettazione dell’intervento bensì l’unità ecologica di cui fa parte il sito. La caratterizzazione condotta sull’area vasta ha avuto lo scopo di inquadrare la funzionalità che il sito ha assunto nell’ecologia della fauna presente e ciò soprattutto

in considerazione della mobilità caratteristica della maggior parte degli animali presenti. L'unità ecologica è risultata formata dal mosaico di ambienti, di cui fa parte l'area di progetto, che complessivamente costituiscono lo spazio vitale per gruppi tassonomici di animali. L'analisi faunistica prodotta ha mirato a determinare il ruolo che l'area in esame riveste nella biologia dei vertebrati terrestri: Mammiferi, Rettili, Anfibi e Uccelli. La classe sistematica degli uccelli comprende il più alto numero di specie, tra “stanziali” e “migratrici”. Gli animali selvatici mostrano un legame con l'habitat che pur variando nelle stagioni dell'anno resta in ogni caso persistente. La biodiversità e la “vocazione faunistica” di un territorio può essere considerata mediante lo studio di determinati gruppi tassonomici, impiegando metodologie d'indagine che prevedono l'analisi di tali legami di natura ecologica. In particolare, è stato fatto riferimento a:

- Dir. 79/409/CEE che si prefigge la protezione, la gestione e la regolamentazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico. In particolare, per quelle incluse nell'all. I della stessa, sono previste misure speciali di conservazione degli habitat che ne garantiscano la sopravvivenza e la riproduzione. Tali habitat sono definiti Zone di Protezione Speciale (ZPS).
- Dir. 92/43/CEE che ha lo scopo di designare le Zone Speciali di Conservazione, ossia i siti in cui si trovano gli habitat delle specie faunistiche di cui all'all. II della stessa e di costituire una rete ecologica europea, detta Natura 2000, che includa anche le ZPS (già individuate e istituite ai sensi della Dir. 79/409/CEE).
- Lista Rossa Nazionale: elenco Vertebrati (1998) secondo le categorie IUCN-1994.
- SPECS (Species of European Conservation Concern): revisione dello stato di conservazione delle specie selvatiche nidificanti.
- Sicilia: “Legge Regionale n. 33/1997”, firmata il 1° settembre 1997, riguarda le “Norme per la protezione, la tutela e l'incremento della fauna selvatica e per la regolamentazione del prelievo venatorio”. Secondo il terzo comma dell'art. 2 di questa legge, sono “particolarmente protette”, anche sotto il profilo sanzionatorio, le specie di fauna selvatica elencate nell'art. 2, comma 1, della legge 11 febbraio 1992, n. 157. Sono altresì “protette” le specie elencate all'allegato IV, lett. A, della direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992.

La Sicilia e le isole minori sono ricchissimi di fauna: numerosi i piccoli mammiferi, bene rappresentati i rettili e gli anfibi, moltissime le specie di uccelli stanziali e migratori, ingente il numero degli invertebrati. Tra i mammiferi si ricordano: il gatto selvatico (*Felix sylvestris*), l'istrice (*Hystrix cristata*), il riccio (*Erinaceus europaeus*), la martora (*Martes martes*), la donnola

(*Mustela nivalis*), la lepre siciliana (*Lepus corsicanus*), il coniglio (*Oryctolagus cuniculus*), il ghiro (*Myoxus glis*). Tra i rettili si citano: il biacco (*Coluber viridiflavus*), la biscia d’acqua (*Natrix natrix*), il colubro liscio (*Coronella austriaca*), la lucertola campestre (*Podarcis sicula*), la lucertola siciliana (*Podarcis wagleriana*), il ramarro (*Lacerta viridis*), la vipera (*Vipera aspis hugyi*), la testuggine comune e d’acqua dolce (*Testudo hermanni*, *Emys orbiculatus*). Gli anfibi sono rappresentati dalla raganella (*Hyla arborea*), dalla rana verde minore (*Rana esculenta*), dal rospo (*Bufo bufo*), dal discoglossa (*Discoglossus pictus*). Ricchissima la lista degli uccelli. Nel solo periodo 1984-1992 sono state censite 139 specie nidificanti (di cui 101 sedentarie e 38 migratorie) e 61 specie giunte in Sicilia nel periodo autunnale per svernarvi (Lo Valvo M. et al., 1994). Nella lunga lista di nomi si trovano uccelli che popolano ogni ambiente: boschi, macchie, radure, pascoli, siti acquatici fluviali e lacustri, costoni rocciosi; uccelli rapaci, diurni e notturni; uccelli di pianura, di collina e di montagna. A titolo di esempio basta ricordarne alcuni tra quelli più esposti a pericoli di estinzione: aquila reale, falco pellegrino, poiana, gheppio, lanario, nibbio reale, capovaccaio, grillaio, barbogianni, allocco, gufo comune, berta maggiore, occhione, coturnice. I pericoli possono essere di varia natura: eccessivo prelievo venatorio, mancato controllo dei predatori, forme di agricoltura intensiva, uso massiccio di sostanze inquinanti, scomparsa delle fonti alimentari, modifica sostanziale o totale distruzione degli habitat a cui certe specie animali sono indissolubilmente legate. Fra le azioni antropiche negative, si valuteranno in questa sede quelle che agiscono sull’ecosistema agroforestale e, in particolare, gli interventi che hanno per effetto la riduzione di biodiversità, sia in senso fisico che ecosistemico. Tali azioni, oltre a modificare gli aspetti vegetazionali e paesaggistici, agiscono sulla fauna invertebrata, compromettendo l’equilibrio della catena alimentare. Designati ai sensi della Direttiva 92/43/CEE “Habitat”, esistono aree con caratteristiche naturali e seminaturali che contengono zone terrestri e/o acquatiche che si distinguono grazie alle loro caratteristiche geografiche, abiotiche e biotiche e che contribuiscono in modo significativo a conservare o a ripristinare un tipo di habitat naturale o una specie della flora e della fauna selvatiche di cui all’Allegato I e II della direttiva suddetta. Tali aree vengono indicate come Siti di Importanza Comunitaria (SIC). Inoltre, nate dalla necessità di individuare le aree da proteggere attraverso la Direttiva Uccelli 409/79, che già prevedeva l’individuazione di “Zone di Protezione Speciali per la Fauna”, le aree IBA rivestono oggi grande importanza per lo sviluppo e la tutela delle popolazioni di uccelli che vi risiedono stanzialmente o stagionalmente. L’agricoltura convenzionale negli anni si è resa responsabile dell’incremento delle loro produzioni agricole attraverso lo sviluppo della cerealicoltura modificando le aree e rendendole maggiormente produttive grazie all’impiego di fertilizzanti di sintesi e pesticidi vari. Tutto ciò ha determinato conseguenze negative sul mantenimento e sullo

sviluppo della fauna locale: in definitiva si sono persi habitat specializzati e indispensabili soprattutto per quelle specie numericamente poco rappresentate. Considerato che nel comprensorio in studio la pratica agricola è piuttosto attiva, i vertebrati oggi presenti sono nettamente diminuiti e le poche specie di animali sopravvissuti sono molto comuni a livello regionale. Questi sono concentrati nelle zone più marginali, più depresse e negli anfratti dove trovano nascondigli per la loro sopravvivenza. Lo scopo dell'indagine, inoltre, è stato quello di verificare l'esistenza di eventuali emergenze per le quali si rendano necessarie specifiche misure di tutela. Le specie oggetto dell'indagine sono rappresentate dagli anfibi, dagli insetti, dai rettili, e dai mammiferi di media e grossa taglia. Le specie di dimensioni più ridotte sono, altresì, state oggetto di un'ulteriore indagine effettuata a livello bibliografico. Il sito in esame, come anche i terreni circostanti, fanno parte di un'area agricola destinata tradizionalmente alla coltura del vigneto, dell'oliveto e delle coltivazioni cerealicole. Non sono presenti nel sito habitat naturali o di particolare interesse per la fauna. Questo ecosistema è spesso attraversato da fauna gravitante sulle zone più integre nei loro passaggi da una zona ad un'altra. Soprattutto nel periodo invernale e primaverile, in particolare per le aree a seminativo, queste possono essere equiparate, dal punto di vista di funzione ecologica, ai pascoli, assistendo ad una loro parziale colonizzazione da parte della componente faunistica meno sensibile ai cambiamenti degli ecosistemi. La fauna ha saputo colonizzare, con le specie meno esigenti, gli ambienti pur artificiali dei coltivi oppure con quelle che hanno trovato, in questi ambienti artificiali, il sostituto ecologico del loro originario ambiente naturale. L'area, pur essendo caratterizzata da ambienti modellati dall'azione dell'uomo così come specificato, ospita una discreta diversità faunistica. Si tratta di specie a grande diffusione che per le loro caratteristiche ecologiche, mostrano un generale sensibile calo demografico dovuto in particolare all'intensificazione delle pratiche agricole.

In particolare, la fauna vertebrata, riferendoci esclusivamente alla componente dei rettili e dei mammiferi, risente fortemente dell'assenza di estese formazioni forestali e della scarsità dello strato arbustivo. Sono assenti, pertanto, molte delle specie che caratterizzano la mammalofauna. Data la carenza di ambienti acquatici la batracofauna si presenta povera e rappresentata da specie estremamente ubiquitarie e con scarso interesse conservazionistico, come la Rana verde comune (*Rana esculenta*) ed il Rospo comune (*Bufo viridis*). L'ampia estensione di terreni coltivati consente la presenza di alcune specie di Rettili; tra queste oltre alle più diffuse lucertole come la Lucertola campestre (*Podarcis sicula campestris*) e muraiola (*Podarcis sicula*), il Ramarro (*Lacerta viridis*), ed i più diffusi Ofidi come il Biacco (*Coluber viridiflavus*). La mammalofauna è rappresentata da entità tipiche mediterranee con elementi di notevole interesse naturalistico che tuttavia non sono strettamente legate all'area per le basse idoneità ecologiche dell'habitat. Le

emergenze faunistiche all'interno di questa classe di vertebrati sono rappresentate da animali di modeste e piccole dimensioni. Annoveriamo, in linea generale, l'istrice (*Hystrix cristata*), la martora (*Martes martes*) e diversi altri che di seguito verranno riportati in apposite tabelle. Per quanto concerne le specie di uccelli presenti, sia migratrici che nidificanti, queste sono molte. La struttura ambientale generale condiziona fortemente la comunità ornitica dell'area favorendo le specie di piccole dimensioni, maggiormente adattate alle aree aperte con vegetazione dominante erbacea e alla scarsità di copertura arborea, soprattutto di tipo boschivo. Sia nell'area interessata direttamente dal progetto che nella fascia di 10 km attorno sono presenti aree in grado di

SPECIE ANIMALI POTENZIALMENTE PRESENTI NELL'AREA

Cod.	Popolazione	Taxa	Nome Comune	Famiglia	IUCN
6136	Elaphe lineata	Rettili	Saettone occhirossi	Colubridae	DD
5370	Emys trinacris	Rettili	Testuggine palustre siciliana	Emididi	DD
1293	Elaphe situla	Rettili	Colubro leopardo	Colubridae	LC
1284	Coluber viridiflavus	Rettili	Biacco	Colubridae	LC
1283	Coronella austriaca	Rettili	Colubro liscio	Colubridae	NE
1274	Chalcides ocellatus	Rettili	Gongilo	Scincidi	-
1263	Lacerta viridis	Rettili	Ramarro orientale	Lacertidi	LC
1250	Podarcis sicula	Rettili	Lucertola campestre	Lacertidae	LC
1244	Podarcis wagleriana	Rettili	Lucertola siciliana	Lacertidae	LC
1224	Caretta caretta	Rettili	Tartaruga marina comune o	Chelonidi	EN
1217	Testudo hermanni	Rettili	Testuggine comune o di Her	Testudinidi	NT
1028	Pinna nobilis	Molluschi	Nacchera	Pinnidae	CR
1027	Lithophaga lithophaga	Molluschi	Dattero di mare	Mytilidae	-
4001	Crocifera sicula	Mammiferi	Crocifera di Sicilia	Soricidi	LC
2621	Balaenoptera physalus	Mammiferi	Balenottera comune	Balenoteridi	EN

Cod.	Popolazione	Taxa	Nome Comune	Famiglia	IUCN
2034	Stenella coeruleoalba	Mammiferi	Stenella striata	Delfinidi	LC
1344	Hystrix cristata	Mammiferi	Istrice	Istricidi	LC
1090	Scyllarides latus	Artropodi	Cigala o Magnosa	Scyllaridae	DD
1088	Cerambyx cerdo	Artropodi	Ceramice della quercia	Cerambycidae	VU
1210	Rana esculenta	Anfibi	Rana verde	Ranidae	LC
1203	Hyla arborea	Anfibi	Raganella comune	Ilidi	LC
1201	Bufo viridis	Anfibi	Rospo smeraldino	Bufonidae	LC
1189	Discoglossus pictus	Anfibi	Discoglossa dipinto	Discoglossidi	LC
1008	Centrostephanus longispinus	Altri inverte	Riccio corona	Diadematiidae	-
1001	Corallium rubrum	Altri inverte	Corallo rosso	Coralliidae	NF

CHIROTTERI POTENZIALMENTE PRESENTI NELL'AREA

Cod.	Popolazione	Taxa	Nome Comune	Famiglia	IUCN
5365	Hypsugo savii	Mammiferi	Pipistrello di Savi	Vespertilionidi	LC

ospitare specie di uccelli rapaci.

19 – Specie animali potenzialmente presenti nell'area

16.1 Anfibi

La Sicilia si dimostra una terra inospitale per questa classe di vertebrati, che comprende solamente 9 specie tutte appartenenti al solo ordine Anura.

Nome italiano	Specie
Discoglossa dipinto	Discoglossus pictus Otth, 1837
Rospo comune	Bufo bufo (Linnaeus, 1758)
Rospo smeraldino italiano	Bufo balearicus Boettger, 1880
Rospo smeraldino nordafricano	Bufo boulengeri Lataste, 1879
Rospo smeraldino siciliano	Bufo siculus Stöck, Sicilia, Belfiore, Buckley, Lo Brutto, Lo Valvo e Arculeo, 2008
Xenopo liscio	Xenopus laevis (Daudin, 1803)
Raganella italiana	Hyla intermedia Boulenger, 1882
Rana verde di Lessona	Pelophylax (Rana) lessonae (Camerano, 1882)
Rana esculenta	Pelophylax (Rana) kl. esculenta (Linnaeus, 1758)

20- Lista sistematica delle specie di Anfibi presenti sul territorio regionale siciliano

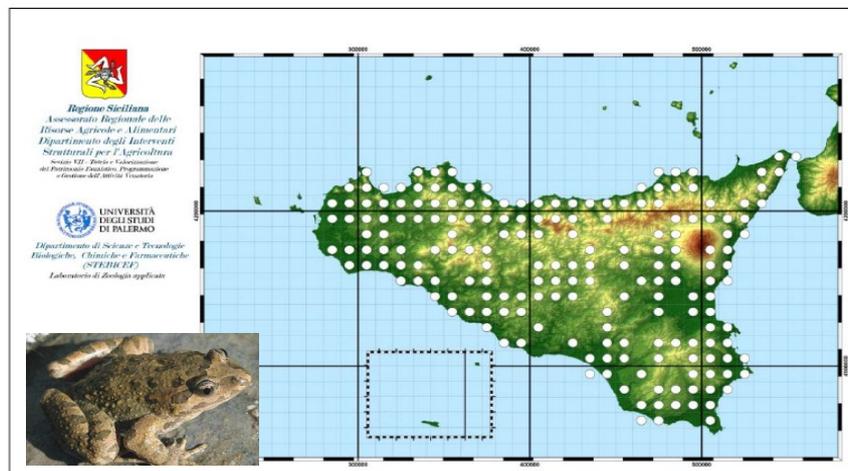
Il Rospo smeraldino siciliano rappresenta, ad oggi, l'unico taxon endemico del territorio regionale, mentre lo Xenopo liscio è l'unica specie alloctona (Lillo et al., 2005), invasiva (Lillo et al., 2011) e con areale in espansione (Faraone et al., 2008). Anche se non seriamente minacciata, la fauna anfibia siciliana risulta in lieve e costante decremento, principalmente dovuto alla maggiore siccità avvenuta negli ultimi anni, alla bonifica degli ambienti umidi, ad una elevata antropizzazione, all'uso di pesticidi ed all'introduzione di specie ittiche, spesso alloctone. Maggiori problemi di conservazione esistono per le popolazioni delle specie autoctone sintopiche con quelle di Xenopo liscio (Lillo et al., 2011). Per ciò che concerne le specie di prevalente interesse naturalistico e conservazionistico, sono sei le specie di anfibi presenti sul territorio regionale siciliano e che risultano inserite negli allegati II e IV della Direttiva “Habitat”. Come conseguenza di recenti revisioni sistematiche, condotte soprattutto su base biomolecolare, accade che oggi alcuni taxa non compaiano nell'elenco degli allegati o perché il nome del genere è cambiato oppure perché suddivisi in più taxa. Rimane il fatto che le popolazioni appartenenti a questi nuovi taxa, anche se con nomenclatura differente da quelli riportati negli allegati, facevano parte della popolazione di un taxon tutelato dagli allegati.

Nome italiano	ALL. II	ALL. IV
Discoglossò dipinto		X
Rospo smeraldino italiano*		X
Rospo smeraldino nordafricano*		X
Rospo smeraldino siciliano*		X
Raganella italiana*		X
Rana verde di Lessona		X

21 - Elenco sistematico delle specie di Anfibi presenti in Sicilia e inserite negli allegati II e/o IV della Direttiva “Habitat”

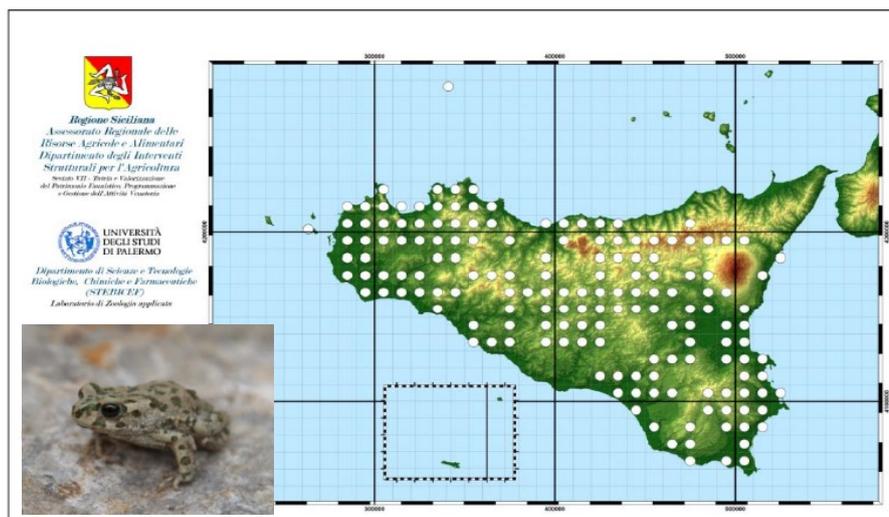
* = taxon presente negli allegati prima di revisione sistematica

Discoglossus dipinto: oggi risulta discretamente diffuso in quasi tutta la regione, con scarse segnalazioni nella zona centrale dell’Isola (cfr. anche Capula, 2006), probabilmente dovute a carenza di esplorazione. È assente da tutte le isole minori. Fossili di questa specie risalenti al Pleistocene sono stati ritrovati in diverse località siciliane (Bonfiglio e Insacco, 1992).



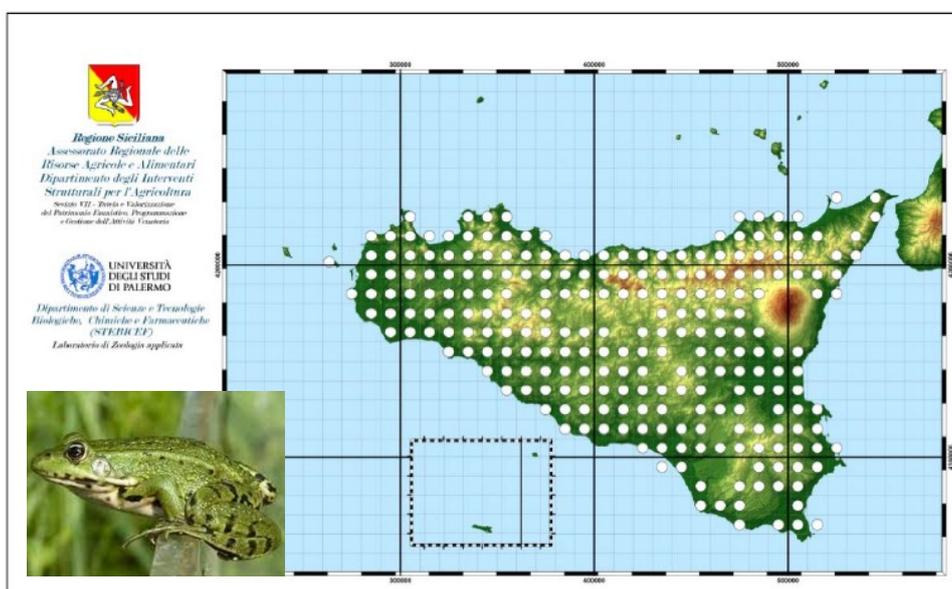
22 - Discoglossus dipinto e riscontro rispetto alle aree di progetto

Rospo smeraldino siciliano: specie endemica siciliana, la sua presenza in Sicilia è riportata già all’inizio dell’Ottocento. Oggi questa specie è diffusa in tutta la Sicilia, anche se sono ancora scarse le segnalazioni relative alla zona centrale dell’isola; vive anche ad Ustica, dove la sua riproduzione era già nota nel XIX secolo (Doderlein, 1881) e a Favignana. In assenza di segnalazioni recenti, la sua presenza a Marettimo andrebbe verificata. Questa specie può essere inclusa tra quelle a basso rischio di minaccia. Poiché frequenta aree coltivate un’ulteriore minaccia è rappresentata dall’uso di piccole macchine agricole per la lavorazione del suolo (La Mantia, 1997).



23 – Rospo smeraldino siciliano e riscontro rispetto alle aree di progetto

Rana verde di Lessona: Presente nell’Italia continentale (ad esclusione dell’area alpina), peninsulare, in Sicilia ed in Corsica. In generale, le rane verdi erano già in passato ritenute abbastanza diffuse sull’isola (Rafinesque Schmaltz, 1814; Fitzinger, 1826; Risso, 1826; Bonaparte, 1836, 1837), soprattutto nei pantani di Catania, nei dintorni di Palermo (Doderlein, 1872, 1881) e sulle Madonie e Caronie (Minà Palumbo, 1863, 1893), anche se venivano citate con nomi di specie diverse da quella attuale. Oggi la Rana verde di Lessona è molto comune e diffusa in tutta la Sicilia e continua a mancare da tutte le isole minori. La popolazione siciliana di questa specie di rana non soffre per particolari minacce, se non quelle legate all’inquinamento delle acque e all’uso indiscriminato di pesticidi.



24 – Rana verde di Lessona e riscontro rispetto alle aree di progetto

16.2 Rettili

La classe dei Rettili è rappresentata da due soli ordini, Testudinati e Squamati, che comprendono 22 specie.

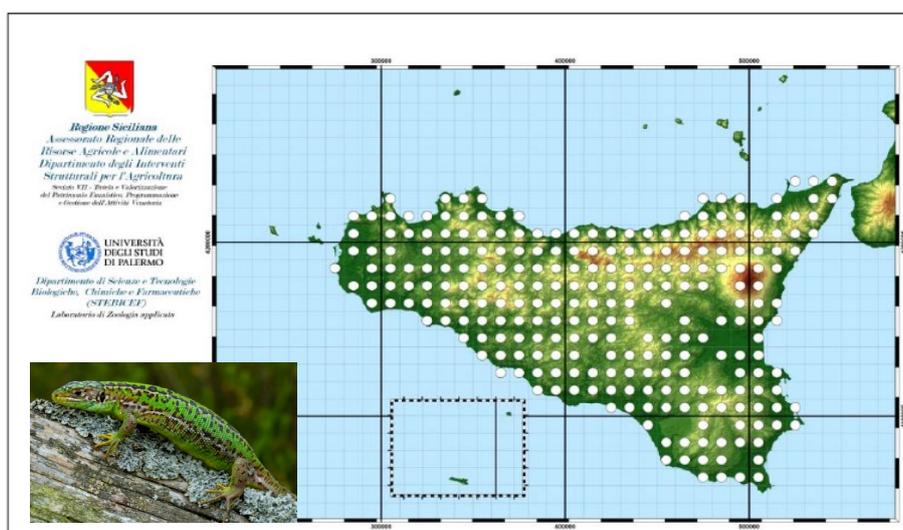
Nome italiano	Nome scientifico
Testuggine palustre siciliana	<i>Emys trinacris</i> Fritz, Fattizzo, Guicking, Tripepi, Pennisi, Lenk, Joger e Wink, 2005
Testuggine di Hermann	<i>Testudo hermanni</i> Gmelin, 1789
Tartaruga caretta	<i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758)
Emidattilo	<i>Hemidactylus turcicus</i> (Linnaeus, 1758)
Geco	<i>Tarentola mauritanica</i> (Linnaeus, 1758)
Ramarro occidentale	<i>Lacerta bilineata</i> Daudin, 1802
Lucertola maltese	<i>Podarcis filfolensis</i> (Bedriaga, 1876)
Lucertola delle Eolie	<i>Podarcis raffonei</i> (Mertens, 1952)
Lucertola campestre	<i>Podarcis siculus</i> (Rafinesque, 1810)
Lucertola di Wagler	<i>Podarcis waglerianus</i> Gistel, 1868
Psammodromo algerino	<i>Psammodromus algirus</i> (Linnaeus, 1758)
Luscengola	<i>Chalcides chalcides</i> (Linnaeus, 1758)
Gongilo	<i>Chalcides ocellatus</i> (Forskål, 1775)
Colubro liscio	<i>Coronella austriaca</i> Laurenti, 1768
Colubro ferro di cavallo	<i>Hemorrhois hippocrepis</i> (Linnaeus, 1758)
Biacco	<i>Hierophis viridiflavus</i> (Lacépède, 1789)
Colubro dal cappuccio	<i>Macroprotodon cucullatus</i> (Geoffroy Saint-Hilaire in Savigny, 1827)
Colubro lacertino	<i>Malpolon monspessulanus</i> (Hermann, 1804)
Natrice dal collare	<i>Natrix natrix</i> (Linnaeus, 1758)
Sattone occhirossi	<i>Zamenis lineatus</i> (Camerano, 1891)
Colubro leopardino	<i>Zamenis situla</i> (Linnaeus, 1758)
Vipera	<i>Vipera aspis</i> (Linnaeus, 1758)

Questa classe comprende tre specie endemiche: la Testuggine palustre siciliana, esclusiva dell'isola maggiore, la Lucertola di Wagler, endemica della Sicilia e dell'arcipelago delle Egadi, e la Lucertola eoliana, endemica di parte dell'Arcipelago delle Eolie. Per quanto riguarda lo stato di conservazione sul territorio siciliano, risultano particolarmente minacciate le tre specie appartenenti all'ordine dei Testudinati. In relazione alle specie di interesse naturalistico e conservazionistico, sono 14 le specie di Rettili presenti sul territorio regionale siciliano e che risultano inserite negli allegati II e IV della Direttiva “Habitat”. Come conseguenza di recenti revisioni sistematiche, condotte soprattutto su base biomolecolare, accade che oggi alcuni taxa non compaiano nell'elenco degli allegati o perché il nome del genere è cambiato oppure perché suddivisi in più taxa. Rimane il fatto che le popolazioni appartenenti a questi nuovi taxa, anche se con nomenclatura differente da quelli riportati negli allegati, facevano parte della popolazione di un taxon tutelato dagli allegati.

Nome italiano	ALL. II	ALL. IV	
Testuggine palustre siciliana*	X	X	Endemica di Sicilia
Testuggine di Hermann	X	X	
Tartaruga caretta	X	X	
Ramarro occidentale*		X	
Lucertola maltese		X	Forma sottospecifica endemica delle Isole Pelagie
Lucertola delle Eolie*		X	Endemica dell'Arcipelago delle Isole Eolie
Lucertola campestre		X	
Lucertola di Wagler		X	Endemica di Sicilia e dell'Arcipelago delle Isole Egadi
Gongilo		X	
Colubro liscio		X	
Colubro ferro di cavallo		X	
Biacco		X	
Sattone occhiorossi*		X	
Colubro leopardino	X	X	

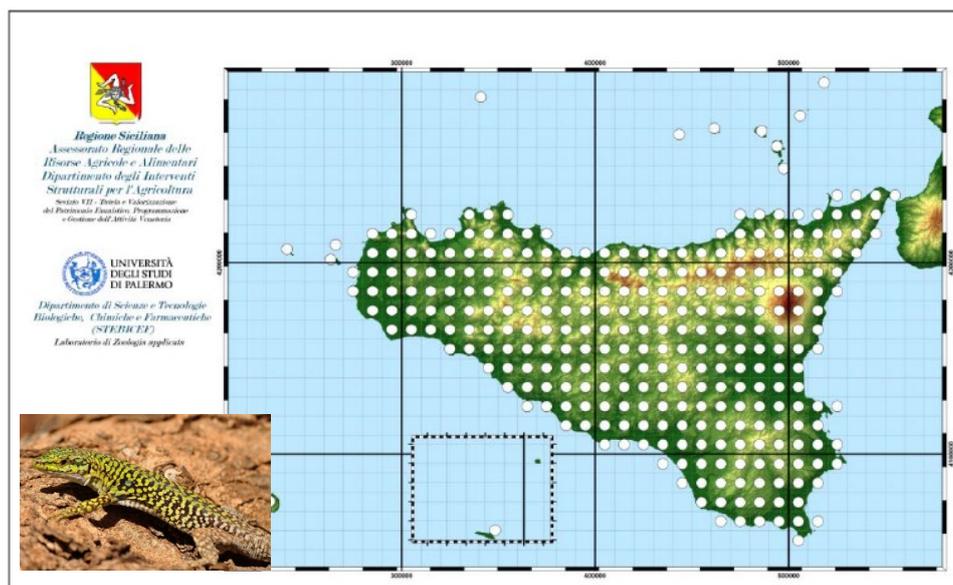
25- Elenco sistematico delle specie di Rettili presenti sul territorio siciliano ed inserite negli allegati II e/o IV della Direttiva “Habitat”. (* = taxon presente negli allegati prima di revisione sistematica)

Ramarro occidentale: Comunissimo in passato (Rafinesque Schmaltz, 1810, 1814; Bonaparte, 1837; Sava, 1844; De Natale, 1847; Minà Palumbo, 1863, 1893; Doderlein, 1872, 1881; De Betta, 1874), oggi il Ramarro occidentale è da ritenersi discretamente diffuso in tutta la Sicilia e assente da tutte le isole minori. Nonostante siano ancora scarse le conoscenze, allo stato attuale il Ramarro occidentale in Sicilia non sembra da considerarsi specie minacciata.



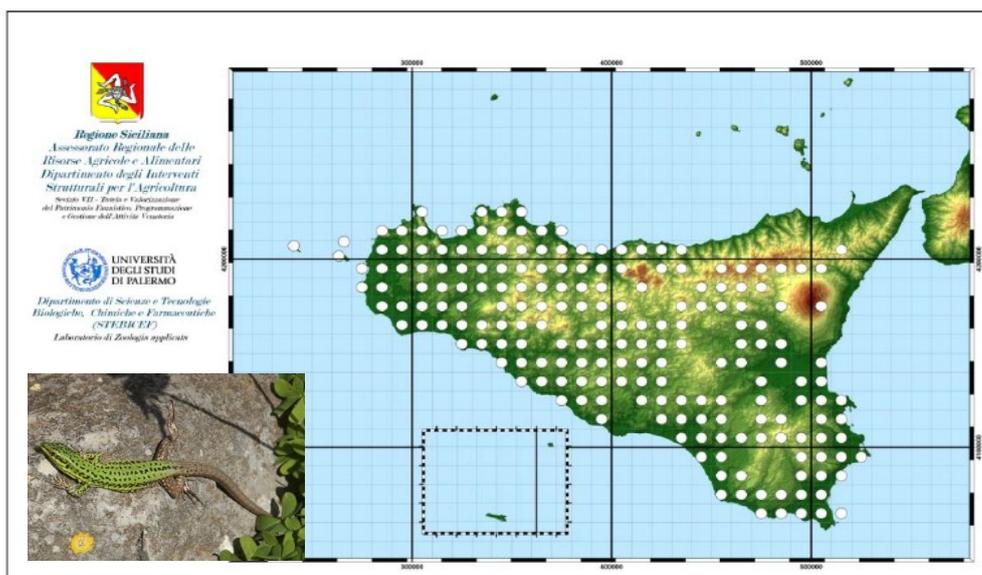
26- Ramarro occidentale e riscontro rispetto alle aree di progetto

Lucertola campestre: Già nota per la Sicilia (Rafinesque-Schmaltz, 1810, 1814; Bonaparte, 1836, 1837; Sava, 1844; Minà Palumbo, 1863, 1893; Doderlein, 1872, 1881; De Betta, 1874), è la lucertola più comune in tutta la Sicilia. Recentemente una piccola popolazione è stata trovata sullo scoglio Maraone (Trapani) (Maggio et al., 2005), dove in passato era stata segnalata la presenza della Lucertola di Wagler (cfr. Lo Valvo, 1998). Considerata la sua diffusione in Sicilia, la Lucertola campestre non è una specie minacciata. Ben altra considerazione andrebbe fatta sulle piccole popolazioni endemiche presenti sui piccoli scogli, che andrebbero considerate minacciate a livello critico, come ad esempio ad Isola Bella, dove l'intera popolazione è stata stimata in circa un migliaio di individui (Lo Valvo et al., 2004a).



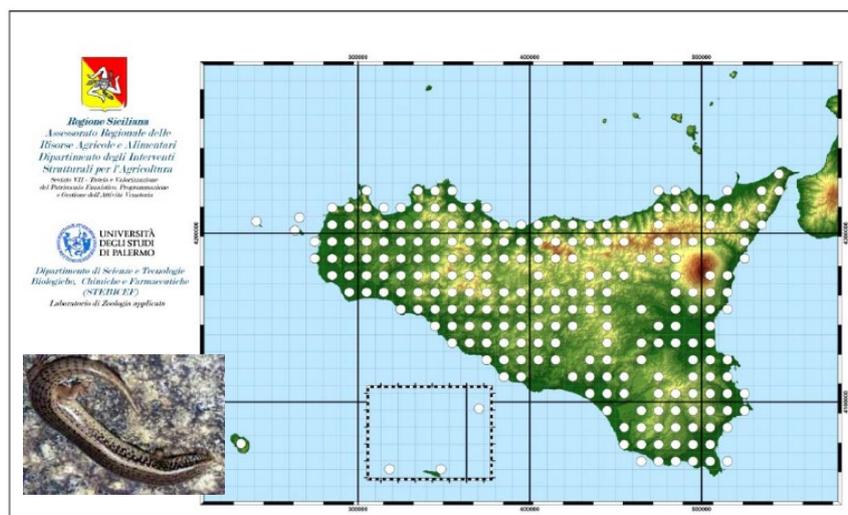
27 – Lucertola campestre e riscontro rispetto alle aree di progetto

Lucertola di Wagler: Specie endemica della Sicilia e delle isole Egadi, è discretamente diffusa in Sicilia, tranne che nell'area dei Peloritani ed attorno a Messina, dove la presenza non è mai stata segnalata. È presente in tutte e tre isole Egadi, dove in alcune aree vive insieme alla Lucertola campestre e con la quale può dare origine ad individui ibridi (Capula, 1993). È presente anche sull'Isola Grande dello Stagnone, mentre la popolazione localizzata sullo scoglio Maraone (Lo Valvo, 1998) non è stata più ritrovata (F.P. Faraone e M. Lo Valvo, oss. pers.) ed al suo posto è stata osservata la Lucertola campestre (Maggio et al., 2005). Anche se si tratta di un endemismo siciliano, allo stato attuale la Lucertola di Wagler non è da considerarsi una specie minacciata, né in Sicilia né nelle isole Egadi, in quanto abbastanza diffusa e discretamente numerosa, anche se risulta inclusa tra le specie minacciate a basso rischio della lista rossa dei vertebrati italiani (Bulgarini et al., 1998).



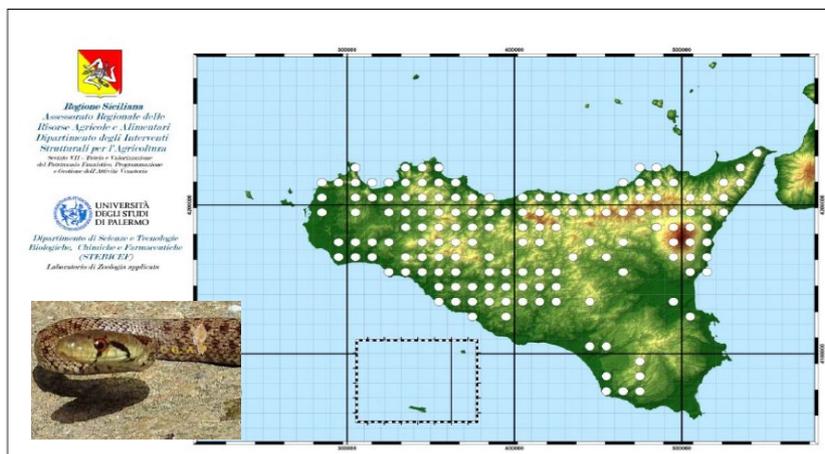
28 – Lucertola di Wagler e riscontro rispetto alle aree di progetto

Gongilo: Già noto per la Sicilia (Cupani, 1713; Rafinesque Schmaltz, 1814; Cuvier, 1836; Bonaparte, 1838; 1840; Sava, 1844, De Natale, 1853; Minà Palumbo, 1863, 1893; Doderlein, 1872, 1881; De Betta, 1874) e per Linosa e Lampedusa (Camerano, 1885; Minà Palumbo, 1893), il Gongilo oggi è ancora molto diffuso e popola anche le isole Egadi, le isole dello Stagnone di Marsala, isolotto Formica, Pantelleria, Isola di S. Maria e Isola di S. Pantaleo (Trapani), Isola di Capo Passero (Siracusa), Isole Pelagie (Corti et al, 1998) e lo scoglio di Isola delle Femmine (Palermo). La presenza di *Chalcides ocellatus* sull'isola andrebbe verificata con attenzione in quanto, dopo un'unica osservazione (Panuccio, 2003), la specie non viene segnalata sull'isola da almeno sette anni. Non è considerarsi specie minacciata.



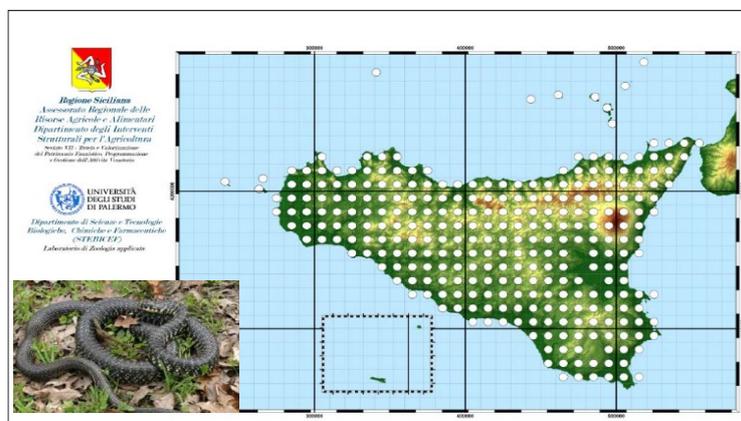
29 – Gongilo e riscontro rispetto alle aree di progetto

Saettone occhirossi: Specie in passato comunissima in tutta la Sicilia (Rafinesque Schmaltz, 1814; Bonaparte, 1833; Minà Palumbo, 1863, 1893; Doderlein, 1872, 1881; Camerano, 1891), oggi è ancora abbastanza diffusa ed è assente solamente dalle isole circumsiciliane. La popolazione siciliana non è da considerarsi minacciata, anche se spesso esemplari vengono catturati e tenuti in cattività a scopo amatoriale.



30 – Saettone occhirossi e riscontro rispetto alle aree di progetto

Biacco: La presenza storica di questa specie in Sicilia viene citata praticamente da quasi tutti i naturalisti passati a partire dal 700 (Cupani, 1713; Rafinesque-Schmaltz, 1810, 1814; Bonaparte, 1833; Schlegel, 1837; Sava, 1841; Dumeril, 1853; Minà Palumbo, 1863, 1893; Doderlein, 1872, 1881; De Betta, 1874; Boettger, 1882-1884; Camerano, 1891). Oggi è presente praticamente in tutto il territorio siciliano e lo si riscontra in tutte le isole degli arcipelaghi delle Eolie e delle Egadi, nelle isole dello Stagnone di Marsala, sull'isolotto delle Femmine. Le popolazioni della Sicilia e delle sue isole minori non soffrono di alcuna minaccia, anche se spesso, sia gli adulti che soprattutto i giovani, vengono uccisi o perché vicino alle case o perché confusi con le vipere.



31 – Biacco e riscontro rispetto alle aree di progetto

16.3 Uccelli

Specie nidificanti

La classe degli Uccelli comprende poco più della metà di quelle nidificanti in Italia (cfr. Brichetti e Massa, 1997), con 155 specie nidificanti regolari e irregolari appartenenti a 19 ordini.

<p>Tuffetto - <i>Tachybaptus ruficollis</i> (Pallas, 1764) Svasso piccolo - <i>Podiceps nigricollis</i> (C. L. Brehm, 1831) Svasso maggiore - <i>Podiceps cristatus</i> (Linnaeus, 1758) Berta maggiore - <i>Calonectris diomedea</i> (Scopoli, 1769) Berta minore mediterranea - <i>Puffinus yelkouan</i> (Acerbi, 1827) Uccello delle tempeste - <i>Hydrobates pelagicus</i> (Linnaeus, 1758) Marangone dal ciuffo - <i>Phalacrocorax aristotelis</i> (Linnaeus, 1761) Cormorano - <i>Phalacrocorax carbo</i> (Linnaeus, 1758) Tarabusino - <i>Ixobrychus minutus</i> (Linnaeus, 1766) Nitticora - <i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758) Sgarza ciuffetto - <i>Ardeola ralloides</i> (Scopoli, 1769) Airone guardabuoi - <i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758) Garzetta - <i>Egretta garzetta</i> (Linnaeus, 1766) Airone cenerino - <i>Ardea cinerea</i> Linnaeus, 1758 Airone rosso - <i>Ardea purpurea</i> Linnaeus, 1766 Cicogna bianca - <i>Ciconia ciconia</i> (Linnaeus, 1758) Mignattaio - <i>Plegadis falcinellus</i> (Linnaeus, 1766) Volpoca - <i>Tadorna tadorna</i> (Linnaeus, 1758) Mestolone - <i>Anas clypeata</i> Linnaeus, 1758 Germano reale - <i>Anas platyrhynchos</i> Linnaeus, 1758 Marzaiola - <i>Anas querquedula</i> Linnaeus, 1758 Canapiglia - <i>Anas strepera</i> Linnaeus, 1758 Anatra marmorizzata - <i>Marmaronetta angustirostris</i> (Ménétriés 1832) Fistione turco - <i>Netta rufina</i> (Pallas, 1773) Moriglione - <i>Aythya ferina</i> (Linnaeus, 1758) Moretta tabaccata - <i>Aythya nyroca</i> (Guldenstadt, 1770) Falco pecchiaiolo - <i>Pernis apivorus</i> (Linnaeus, 1758) Nibbio bruno - <i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783) Nibbio reale - <i>Milvus milvus</i> (Linnaeus, 1758) Capovaccaio - <i>Neophron percnopterus</i> (Linnaeus, 1758) Grifone - <i>Gyps fulvus</i> (Habliz, 1783) Sparviere - <i>Accipiter nisus</i> (Linnaeus, 1758) Poiana - <i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758) Aquila reale - <i>Aquila chrysaetos</i> (Linnaeus, 1758) Aquila del Bonelli - <i>Hieraetus fasciatus</i> (Vieillot, 1822) Lanario - <i>Falco biarmicus</i> Temminck, 1825 Falco della regina - <i>Falco eleonora</i> Génés, 1839 Grillaio - <i>Falco naumanni</i> Fleischer, 1818 Pellegrino - <i>Falco peregrinus</i> Tunstall, 1771 Lodolaio - <i>Falco subbuteo</i> Linnaeus, 1758 Gheppio - <i>Falco tinnunculus</i> Linnaeus, 1758 Coturnice di Sicilia - <i>Alectoris graeca whitakeri</i> (Schiebel, 1934) Quaglia - <i>Coturnix coturnix</i> (Linnaeus, 1758) Porciglione - <i>Rallus aquaticus</i> Linnaeus, 1758</p>

Gallinella d'acqua - *Gallinula chloropus* (Linnaeus, 1758)
Pollo sultano - *Porphyrio porphyrio* (Linnaeus, 1758)
Folaga - *Fulica atra* Linnaeus, 1758
Cavaliere d'Italia - *Himantopus himantopus* (Linnaeus, 1758)
Avocetta - *Recurvirostra avosetta* Linnaeus, 1758
Occhione - *Burhinus oediconemus* (Linnaeus, 1758)
Pernice di mare - *Glareola pratincola* (Linnaeus, 1766)
Fratino - *Charadrius alexandrinus* Linnaeus, 1758
Corriere piccolo - *Charadrius dubius* Scopoli, 1786
Piro piro piccolo - *Actitis hypoleucos* (Linnaeus, 1758)
Gabbiano corso - *Ichthyaeus audouinii* Payraudeau, 1826
Gabbiano reale mediterraneo - *Larus michahellis* Naumann, 1840
Gabbiano comune - *Larus ridibundus* Linnaeus, 1766
Fratichello - *Sternula albifrons* (Pallas, 1764)
Sterna comune - *Sterna hirundo* Linnaeus, 1758
Beccapesci - *Sterna sandvicensis* Latham, 1878
Piccione selvatico - *Columba livia* Gmelin, 1789
Colombaccio - *Columba palumbus* Linnaeus, 1758
Tortora dal collare orientale - *Streptopelia decaocto* (Frivaldszky, 1838)
Tortora - *Streptopelia turtur* (Linnaeus, 1758)
Tortora delle palme - *Streptopelia senegalensis* (Linnaeus, 1766)
Cuculo - *Cuculus canorus* Linnaeus, 1758
Cuculo dal ciuffo - *Clamator glandarius* (Linnaeus, 1758)
Parrocchetto dal collare - *Psittacula krameri* (Scopoli, 1769)
Barbagianni - *Tyto alba* (Scopoli, 1769)
Assiolo - *Otus scops* (Linnaeus, 1758)
Civetta - *Athene noctua* (Scopoli, 1769)
Allocco - *Strix aluco* Linnaeus, 1758
Gufo comune - *Asio otus* (Linnaeus, 1758)
Succiacapre - *Caprimulgus europaeus* Linnaeus, 1758
Rondone - *Apus apus* (Linnaeus, 1758)
Rondone maggiore - *Apus melba* (Linnaeus, 1758)
Rondone pallido - *Apus pallidus* (Shelley 1870)
Martin pescatore - *Alcedo atthis* (Linnaeus, 1758)
Gruccione - *Merops apiaster* Linnaeus, 1758
Ghiandaia marina - *Coracias garrulus* Linnaeus, 1758
Upupa - *Upupa epops* Linnaeus, 1758
Torcicollo - *Jynx torquilla* Linnaeus, 1758
Picchio rosso maggiore - *Picoides major* (Linnaeus, 1758)
Calandra - *Melanocorypha calandra* (Linnaeus, 1766)
Calandrella - *Calandrella brachydactyla* (Leisler, 1814)
Cappellaccia - *Galerida cristata* (Linnaeus, 1758)
Tottavilla - *Lullula arborea* (Linnaeus, 1758)
Allodola - *Alauda arvensis* Linnaeus, 1758
Rondine montana - *Ptyonoprogne rupestris* (Scopoli, 1769)
Rondine rossiccia - *Cecropis daurica* Linnaeus, 1771
Rondine - *Hirundo rustica* Linnaeus, 1758
Balestruccio - *Delichon urbicum* (Linnaeus, 1758)
Calandro - *Anthus campestris* Linnaeus, 1758
Ballerina bianca - *Motacilla alba* Linnaeus, 1758

Ballerina gialla - *Motacilla cinerea* Tunstall, 1771
Cutrettola - *Motacilla flava* Linnaeus, 1758
Merlo acquaiolo - *Cinclus cinclus* (Linnaeus, 1758)
Scricciolo - *Troglodytes troglodytes* (Linnaeus, 1758)
Pettiroso - *Erithacus rubecula* (Linnaeus, 1758)
Usignolo - *Luscinia megarhynchos* Brehm, 1831
Codirosso spazzacamino - *Phoenicurus ochrurus* Gmelin, 1789
Saltimpalo - *Saxicola torquatus* (Linnaeus, 1766)
Monachella - *Oenanthe hispanica* Linnaeus, 1758
Culbianco - *Oenanthe oenanthe* Linnaeus, 1758
Codirossone - *Monticola saxatilis* Linnaeus, 1766
Passero solitario - *Monticola solitarius* Linnaeus, 1758
Merlo - *Turdus merula* Linnaeus, 1758
Tordela - *Turdus viscivorus* Linnaeus, 1758
Usignolo di fiume - *Cettia cetti* (Temminck 1820)
Beccamoschino - *Cisticola juncidis* (Rafinesque, 1810)
Cannareccione - *Acrocephalus arundinaceus* Linnaeus, 1758
Cannaiola - *Acrocephalus scirpaceus* Hermann, 1804
Capinera - *Sylvia atricapilla* Linnaeus, 1758
Sterpazzolina - *Sylvia cantillans* Pallas, 1784
Sterpazzola - *Sylvia communis* Latham, 1787
Sterpazzola sarda - *Sylvia conspicillata* Temminck, 1820
Occhiocotto - *Sylvia melanocephala* Gmelin, 1789
Magnanina - *Sylvia undata* (Boddaert, 1783)
Lui piccolo - *Phylloscopus collybita* Vieillot, 1817
Fiorrancino - *Regulus ignicapilla* (Temminck, 1820)
Pigliamosche - *Muscicapa striata* Pallas, 1764
Codibugnolo di Sicilia - *Aegithalos caudatus siculus* (Whitaker, 1901)
Cincia mora - *Periparus ater* (Linnaeus, 1758)
Cinciarella - *Cyanistes caeruleus* (Linnaeus, 1758)
Cinciallegra - *Parus major* Linnaeus, 1758
Cincia bigia - *Periparus palustris* (Linnaeus, 1758)
Cinciarella algerina - *Cyanistes teneriffae ultramarinus* (Bonaparte, 1841)
Picchio muratore - *Sitta europae* Linnaeus, 1758
Rampichino - *Certhia brachydactyla* Brehm, 1820
Pendolino - *Remiz pendulinus* (Linnaeus, 1758)
Rigogolo - *Oriolus oriolus* Linnaeus, 1758
Averla piccola - *Lanius collurio* Linnaeus, 1758
Averla cenerina - *Lanius minor* Gmelin, 1788
Averla capirossa - *Lanius senator* Linnaeus, 1758
Ghiandaia - *Garrulus glandarius* Linnaeus, 1758
Gazza - *Pica pica* (Linnaeus, 1758)
Gracchio corallino - *Pyrhocorax pyrrhocorax* (Linnaeus, 1758)
Corvo imperiale - *Corvus corax* Linnaeus, 1758
Cornacchia grigia - *Corvus cornix* Linnaeus, 1758
Taccola - *Corvus monedula* Linnaeus, 1758
Storno nero - *Sturnus unicolor* Temminck, 1820
Storno - *Sturnus vulgaris* Linnaeus, 1758
Passera sarda - *Passer hispaniolensis* (Temminck, 1820)
Passera mattugia - *Passer montanus* (Linnaeus, 1758)

Passera lagia - *Petronia petronia* (Linnaeus, 1766)
Fringuello - *Fringilla coelebs* Linnaeus, 1758
Verzellino - *Serinus serinus* (Linnaeus, 1766)
Fanello - *Carduelis cannabina* (Linnaeus, 1758)
Cardellino - *Carduelis carduelis* (Linnaeus, 1758)
Verdone - *Carduelis chloris* (Linnaeus, 1758)
Lucherino - *Carduelis spinus* (Linnaeus, 1758)
Crociere - *Loxia curvirostra* Linnaeus, 1758
Zigolo muciatto - *Emberiza cia* Linnaeus, 1758
Zigolo nero - *Emberiza cirulus* Linnaeus, 1758
Strillozzo - *Emberiza calandra* Linnaeus, 1758

32 -Lista sistematica delle specie di uccelli presenti con popolazioni certamente riproduttive sul territorio regionale siciliano.

Quattro risultano invece le specie che, con buona possibilità e/o probabilità, potrebbero aggiungersi all’elenco delle specie nidificanti:

Nome italiano	Nome scientifico
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i> (Linnaeus, 1758)
Poiana codabianca	<i>Buteo rufinus</i> (Cretzschmar, 1827)
Aquila minore	<i>Hieraaetus pennatus</i> (Gmelin, 1788)
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i> (Gmelin, 1788)

33- Elenco sistematico delle specie di uccelli ritenute possibili o probabili nidificanti

Oltre alle specie nidificanti, la Sicilia conta un altro centinaio di altre specie che frequentano, più o meno regolarmente, la regione esclusivamente durante i periodi di migrazione e/o di svernamento e/o estivazione.

Sula *Sula bassana* (Linnaeus, 1758)
Tarabuso *Botaurus stellaris* (Linnaeus, 1758)
Airone bianco maggiore *Casmerodius albus* (Linnaeus, 1758)
Cicogna nera *Ciconia nigra* (Linnaeus, 1758)
Spatola *Platalea leucorodia* Linnaeus, 1758
Fenicottero *Phoenicopterus ruber* Linnaeus, 1758
Cigno reale *Cygnus olor* (Gmelin, 1789)
Oca selvatica *Anser anser* (Linnaeus, 1758)
Casarca *Tadorna ferruginea* (Pallas, 1764)
Codone *Anas acuta* Linnaeus, 1758
Alzavola *Anas crecca* Linnaeus, 1758
Fischione *Anas penelope* Linnaeus, 1758
Moretta *Aythya fuligula* (Linnaeus, 1758)
Smergo maggiore *Mergus merganser* Linnaeus, 1758
Smergo minore *Mergus serrator* Linnaeus, 1758

Falco di palude *Circus aeruginosus* (Linnaeus, 1758)
Albanella reale *Circus cyaneus* (Linnaeus, 1766)
Albanella pallida *Circus macrourus* (Gmelin, 1771)
Aquila anatraia minore *Aquila pomarina* Brehm C.L., 1831
Falco pescatore *Pandion haliaetus* (Linnaeus, 1758)
Smeriglio *Falco columbarius* Linnaeus, 1758
Falco cuculo *Falco vespertinus* Linnaeus, 1766
Schiribilla *Porzana parva* (Scopoli, 1769)
Voltolino *Porzana porzana* (Linnaeus, 1766)
Schiribilla grigiata *Porzana pusilla* (Pallas, 1766)
Re di quaglie *Crex crex* (Linnaeus, 1758)
Gru *Grus grus* (Linnaeus, 1758)
Beccaccia di mare *Haematopus ostralegus* Linnaeus, 1758
Corriere grosso *Charadrius hiaticula* Linnaeus, 1758
Piviere tortolino *Charadrius morinellus* Linnaeus, 1758
Piviere dorato *Pluvialis apricaria* (Linnaeus, 1758)
Pivieressa *Pluvialis squatarola* (Linnaeus, 1758)
Pavoncella *Vanellus vanellus* (Linnaeus, 1758)
Piovanello tridattilo *Calidris alba* (Pallas, 1764)
Piovanello pancianera *Calidris alpina* (Linnaeus, 1764)
Piovanello *Calidris ferruginea* (Pontoppidan, 1763)
Gambecchio *Calidris minuta* (Leisler, 1812)
Gambecchio nano *Calidris temminckii* (Leisler, 1812)
Combattente *Philomachus pugnax* (Linnaeus, 1758)
Frullino *Lymnocruptes minimus* (Brunnich, 1746)
Beccaccino *Gallinago gallinago* (Linnaeus, 1758)
Beccaccia *Scolopax rusticola* Linnaeus, 1758
Pittima minore *Limosa lapponica* (Linnaeus, 1758)
Pittima reale *Limosa limosa* (Linnaeus, 1758)
Chiurlo maggiore *Numenius arquata* (Linnaeus, 1758)
Chiurlo piccolo *Numenius phaeopus* (Linnaeus, 1758)
Totano moro *Tringa erythropus* (Pallas, 1746)
Piro piro boschereccio *Tringa glareola* Linnaeus, 1758
Pantana *Tringa nebularia* (Gunnerus, 1767)
Piro piro culbianco *Tringa ochropus* Linnaeus, 1758
Albastrello *Tringa stagnatilis* (Bechstein, 1803)
Pettegola *Tringa totanus* (Linnaeus, 1758)
Voltapietre *Arenaria interpres* (Linnaeus, 1758)
Labbo codalunga *Stercorarius longicaudus* Vieillot, 1819
Stercorario mezzano *Stercorarius pomarinus* Temminck, 1815
Labbo *Stercorarius parasiticus* (Linnaeus, 1758)
Gavina *Larus canus* Linnaeus, 1758
Zafferano *Larus fuscus* Linnaeus, 1758
Gabbiano roseo *Larus genei* Breme, 1839
Gabbiano corallino *Larus melanocephalus* Temminck, 1820
Gabbianello *Larus minutus* Pallas, 1776
Gabbiano tridattilo *Rissa tridactyla* (Linnaeus, 1758)
Sterna zampanere *Gelochelidon nilotica* (Gmelin, 1789)
Sterna maggiore *Sterna caspia* Pallas, 1770
Mignattino piombato *Chlidonias hybridus* (Pallas, 1811)

Mignattino alibianche *Chlidonias leucopterus* (Temminck, 1815)
Mignattino *Chlidonias niger* (Linnaeus, 1758)
Pulcinella di mare *Fratercula arctica* (Linnaeus, 1758)
Gufo di palude *Asio flammeus* (Pontoppidan, 1763)
Topino *Riparia riparia* (Linnaeus, 1758)
Pispola golarossa *Anthus cervinus* Pallas, 1811
Calandro maggiore *Anthus richardi* Vieillot, 1818
Pispola *Anthus pratensis* (Linnaeus, 1758)
Prispolone *Anthus trivialis* Linnaeus, 1758
Passera scopaiola *Prunella modularis* Linnaeus, 1758
Pettazzurro *Luscinia svecica* (Linnaeus, 1758)
Stiaccino *Saxicola rubetra* Linnaeus, 1758
Culbianco isabellino *Oenanthe isabellina* Temminck, 1829
Tordo sassello *Turdus iliacus* Linnaeus, 1758
Tordo bottaccio *Turdus philomelos* Brehm, 1831
Cesena *Turdus pilaris* Linnaeus, 1758
Merlo dal collare *Turdus torquatus* Linnaeus, 1758
Forapaglie macchiettato *Locustella naevia* (Boddaert, 1783)
Forapaglie castagnolo *Acrocephalus melanopogon* (Temminck, 1823)
Forapaglie *Acrocephalus schoenobaenus* Linnaeus, 1758
Canapino maggiore *Hippolais icterina* Vieillot, 1817
Canapino *Hippolais polyglotta* (Vieillot, 1817)
Beccafico *Sylvia borin* Boddaert, 1783
Bigiarella *Sylvia curruca* Linnaeus, 1758
Lù bianco *Phylloscopus bonelli* Vieillot, 1819
Lù verde *Phylloscopus sibilatrix* Bechstein, 1793
Lù grosso *Phylloscopus trochilus* Linnaeus, 1758
Regolo *Regulus regulus* Linnaeus, 1758
Balia dal collare *Ficedula albicollis* Temminck, 1815
Balia nera *Ficedula hypoleuca* Pallas, 1764
Pigliamosche pettirosso *Ficedula parva* Bechstein, 1794
Peppola *Fringilla montifringilla* Linnaeus, 1758
Frosone *Coccothraustes coccothraustes* (Linnaeus, 1758)
Zigolo giallo *Emberiza citrinella* Linnaeus, 1758
Zigolo minore *Emberiza pusilla* Pallas, 1766
Migliarino di palude *Emberiza schoeniclus* (Linnaeus, 1758)

34- Elenco sistematico delle specie di uccelli non nidificanti, ma ritenute esclusivamente migratrici e/o svernanti e/o estivanti in maniera più o meno regolare.

Di seguito riportiamo alcuni esempi significativi di uccelli riscontrati e/o potenzialmente presenti in riferimento all'areale di progetto.

POPOLAZIONI DI UCCELLI POTENZIALMENTE PRESENTI NELL'AREA

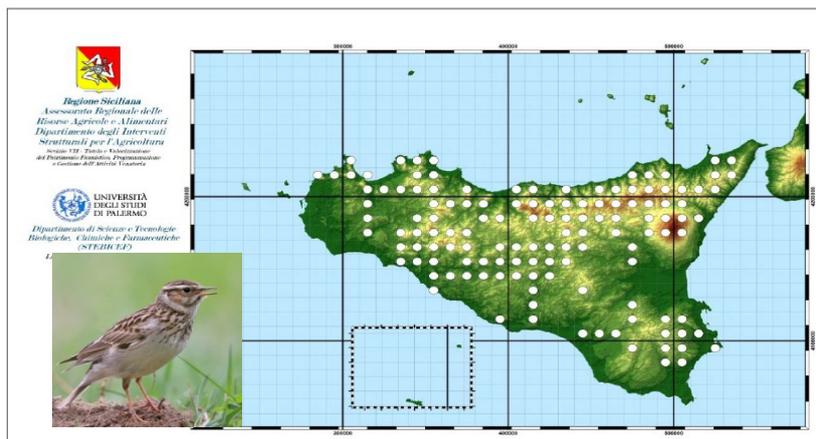
Cod.	Popolazione	Nome comune	trend a b.t.	trend a l.t.	IUCN	Cod.	Popolazione	Nome comune	trend a b.t.	trend a l.t.	IUCN
A087	Buteo buteo	Poiana	▲(2000-2012)	▲(1990-2012)	LC	A350	Corvus corax	Corvo imperiale	=(2000-2012)	=(1980-2012)	LC
A096	Falco tinnunculus	Gheppio	▲(2000-2012)	▲(1990-2012)	LC	A352	Sturnus unicolor	Storno nero	x(2000-2012)	x(1980-2012)	LC
A101	Falco biarmicus	Lanario	x(2001-2012)	▼(1986-2012)	VU	A356	Passer montanus	Passera mattugia	▼(2000-2012)	▼(1990-2012)	VU
A133	Burhinus oedipnemus	Occhione	▼(2001-2011)	▲(1980-2011)	VU	A361	Serinus serinus	Verzellino	=(2000-2012)	▲(1990-2012)	LC
A168	Actitis hypoleucos	Piro piro piccolo	x(2001-2012)	x(1980-2012)	NT	A364	Carduelis carduelis	Cardellino	▼(2000-2012)	▼(1990-2012)	NT
A206	Columba livia	Piccione selvatico	x(2001-2012)	x(1980-2012)	DD	A366	Carduelis cannabina	Fanello	▼(2000-2012)	▼(1990-2012)	NT
A209	Streptopelia decaocto	Tortora dal collare	▲(2000-2012)	▲(1990-2012)	LC	A377	Emberiza cirius	Zigolo nero	▲(2000-2012)	▲(1980-2012)	LC
A210	Streptopelia turtur	Tortora selvatica	x(2001-2012)	x(1980-2012)	LC	A413	Alectoris graeca whitakeri	Coturnice	▼(1993-2006)	▼(1980-2012)	EN
A213	Tyto alba	Barbagianni	▼(2001-2010)	▼(1980-2010)	LC	A617-A	Ixobrychus minutus minutus	Tarabusino	▼(2001-2011)	▼(1980-2011)	VU
A214	Otus scops	Assiolo	x(2001-2012)	x(1980-2012)	LC	A637	Certhia brachydactyla	Rampichino comune	▲(2000-2012)	▲(1990-2012)	LC
A218	Athene noctua	Civetta	▼(2000-2011)	x(1980-2012)	LC	A648	Sylvia cantillans	Sterpazzolina	=(2001-2010)	=(1980-2012)	LC
A226	Apus apus	Rondone comune	=(2000-2011)	=(1980-2011)	LC	A667-A	Ciconia ciconia ciconia	Cicogna bianca	▲(1999-2013)	▲(1980-2013)	LC
A227	Apus pallidus	Rondone pallido	▲(2000-2011)	▲(1980-2011)	LC	A676	Troglodytes troglodytes	Scricciolo	▲(2000-2012)	▲(1990-2012)	LC
A228	Tachymarptis melba	Rondone maggiore	=(2000-2011)	=(1990-2011)	LC	A682-A	Charadrius alexandrinus alexandrinus	Fratino	▼(2000-2010)	▼(1989-2010)	EN
A230	Merops apiaster	Gruccone	▲(2000-2012)	▲(1990-2012)	LC	A687	Columba palumbus palumbus	Colombaccio	▲(2000-2012)	▲(1990-2012)	LC
A232	Upupa epops	Upupa	x(2001-2012)	x(1980-2012)	LC	A690	Tachybaptus ruficollis ruficollis	Tuffetto	x(2001-2012)	x(1980-2012)	LC
A244	Galerida cristata	Cappellaccia	=(2000-2012)	▼(1980-2012)	LC	A691	Podiceps cristatus cristatus	Svasso maggiore	▼(2000-2006)	▲(1980-2006)	LC
A246	Lullula arborea	Tottavilla	▲(2000-2012)	▲(1990-2012)	LC	A697	Egretta garzetta garzetta	Garzetta	▼(2001-2012)	▲(1981-2012)	LC
A251	Hirundo rustica	Rondine	=(2000-2012)	▼(1980-2012)	NT	A705	Anas platyrhynchos platyrhynchos	Germano reale	▼(2000-2011)	x(1980-2011)	LC
A262	Motacilla alba	Ballerina bianca	=(2000-2012)	=(1990-2012)	LC	A707	Aquila fasciata	Aquila di Bonelli	x(2001-2012)	▼(1980-2012)	CR
A271	Luscinia megarhynchos	Usignolo	=(2000-2012)	=(1990-2012)	LC	A710	Falco peregrinus	Falco pellegrino	▲(1997-2007)	▲(1981-2007)	LC
A276	Saxicola torquatus	Saltimpalo africano	▼(2000-2012)	▼(1990-2012)	VU	A721	Gallinula chloropus chloropus	Gallinella d'acqua	x(2001-2012)	=(1980-2012)	LC
A281	Monticola solitarius	Passero solitario	x(2000-2012)	x(1980-2012)	LC	A723	Fulica atra atra	Folaga	x(2001-2012)	x(1980-2012)	LC
A283	Turdus merula	Merlo	▲(2000-2012)	▲(1990-2012)	LC	A726	Charadrius dubius curonicus	Corriere piccolo	x(2001-2012)	▼(1980-2004)	NT
A288	Cettia cetti	Usignolo di fiume	=(2000-2012)	=(1990-2012)	LC	A737	Hirundo rupestris	Rondine montana	=(2000-2012)	=(1980-2012)	LC
A289	Cisticola juncidis	Beccamoschino	▲(2000-2012)	▲(1990-2012)	LC	A738	Delichon urbicum	Balestruccio	▼(2000-2012)	▼(1990-2012)	NT
A297	Acrocephalus scirpaceus	Cannaiole	▼(2000-2012)	▼(1990-2012)	LC	A742	Corvus corone cornix	Cornacchia grigia	▲(2000-2012)	▲(1990-2012)	LC
A303	Sylvia conspicillata	Sterpazzola della Sardegna	x(2000-2012)	x(1980-2012)	LC	A745	Carduelis chloris	Verdone	▼(2000-2012)	▼(1990-2012)	NT
A305	Sylvia melanocephala	Occhiocotto	=(2000-2012)	=(1990-2012)	LC	A746	Miliaria calandra	Strillozzo	▲(2000-2012)	▲(1990-2012)	LC
A311	Sylvia atricapilla	Capinera	▲(2000-2012)	▲(1990-2012)	LC	A771	Passer hispaniolensis	Passera sarda	x(2001-2012)	x(1980-2012)	VU
A319	Muscicapa striata	Pigliamosche	=(2000-2012)	=(1980-2012)	LC						
A329	Parus caeruleus	Cinciallegra	▲(2000-2012)	▲(1990-2012)	LC						
A330	Parus major	Cinciallegra	▲(2000-2012)	▲(1990-2012)	LC						
A336	Remiz pendulinus	Pendolino	▼(2001-2011)	▼(1980-2007)	VU						
A342	Garrulus glandarius	Ghiandaia	▲(2000-2012)	▲(1990-2012)	LC						
A343	Pica pica	Gazza	▲(2000-2012)	▲(1990-2012)	LC						
A347	Corvus monedula	Taccola	▲(2000-2011)	▲(1980-2012)	LC						

Legenda tabelle
Cod.: Codice Natura 2000
Trend: della popolazione a breve e a lungo termine
segno (periodo di riferimento)
▲ in incremento
= stabile
▼ in decremento
F fluttuante
x segno sconosciuto

35- popolazioni di uccelli riscontrati e potenzialmente presenti nell'area di progetto

Tottavilla: in Sicilia, la presenza della Tottavilla come nidificante era nota già in passato (Benoit, 1840; Minà Palumbo, 1853; Doderlein, 1870, 1874; Giglioli, 1907) ed è stata poi confermata anche dagli Autori più recenti (Priolo, 1954;

Massa e Schenk, 1983; Massa, 1985). Si tratta di una specie sedentaria e parzialmente svernante (Lo Valvo et al., 1993), piuttosto frequente su buona parte dell'Isola (AA.VV., 2008). Durante l'inverno, alle popolazioni stanziali si aggiungono individui svernanti provenienti da zone più settentrionali dell'areale (Iapichino e Massa, 1989; AA.VV., 2008). I fattori che minacciano questa specie sono la trasformazione e la degradazione degli habitat, l'imboschimento naturale e la riforestazione, le modificazioni dei tradizionali sistemi di allevamento e le uccisioni illegali. A livello europeo, la Tottavilla appare vulnerabile e in declino generalizzato. Per la sua salvaguardia sarebbe necessario adottare misure di conservazione che prevedano il mantenimento o la creazione di aree aperte all'interno dei boschi e di zone ecotonali.



36 – Tottavilla e riscontro rispetto alle aree di progetto

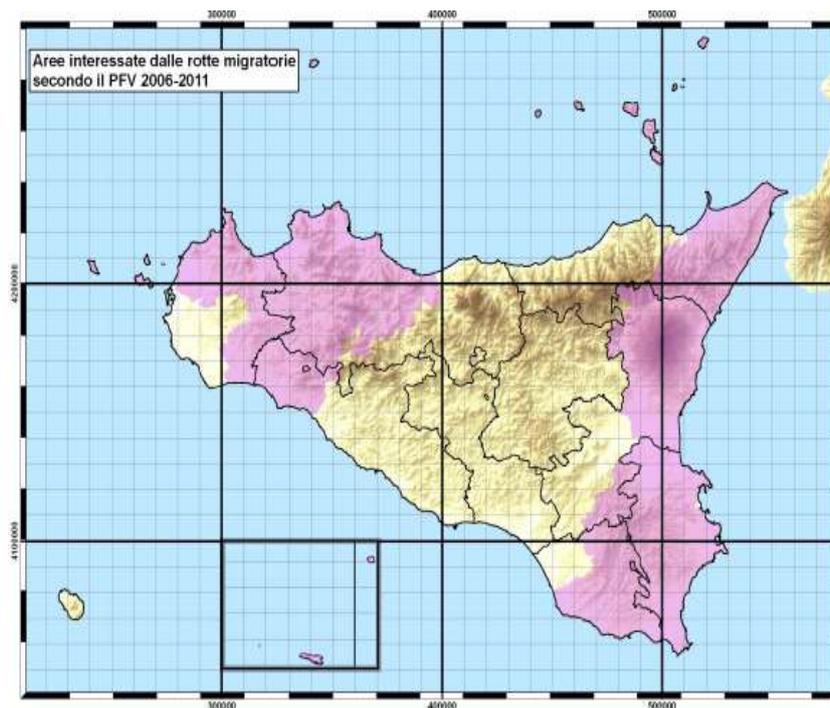
17. Migrazione ed aree di svernamento dell'avifauna

Il territorio regionale siciliano, per la sua collocazione geografica, al centro del Mediterraneo, al confine meridionale del continente europeo e a poche centinaia di chilometri dalle coste nordafricane, ogni anno è interessato diffusamente da uno dei più importanti flussi migratori del paleartico di contingenti migratori di uccelli. Le principali rotte migratorie relativi ai vari piani faunistici individuati risultano essere i seguenti:

Sicilia orientale - Direttrice sud-nord (da Isola delle correnti a Messina) - fascia delimitata ad est della costa ed a ovest dalla linea ideale che passa dai seguenti punti: Marina di Ragusa, Modica, Chiaramonte Gulfi, Licodia Eubea, Vizzini, Scordia, Paternò, Adrano, Bronte, Randazzo, Mazzarà S. Andrea, Barcellona Pozzo di Gotto, Milazzo, isole Eolie;

Sicilia sudoccidentale - Direttrice sud-ovest nord-est (dalle isole Pelagie a Termini Imerese) - fascia delimitata ad est, dalla linea ideale che passa dai seguenti punti: Sciacca, Burgio, Prizzi, Roccapalumba, Cerda, foce del fiume Imera; ed a ovest, dalla linea ideale che passa dai seguenti punti: Capo Feto, Santa Ninfa, Roccamena, Marineo, S. Nicola l'Arena;

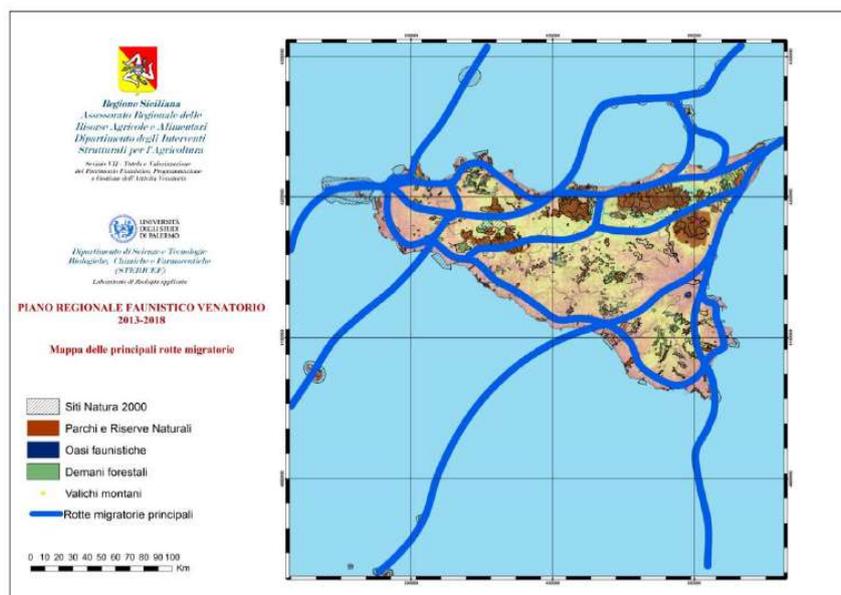
Sicilia settentrionale - Direttrice ovest-nord-est (dalle Egadi a Buonfornello) - fascia delimitata a nord della costa, comprese le isole minori ed a sud, dalla linea ideale che passa dai seguenti punti: isole Egadi, Torre Nubia, Paceco, Dattilo, Calatafimi, Camporeale, Marineo, Baucina, Cerda, Buonfornello.



37 – Aree interessate dalle rotte migratorie individuate e riportate nel Piano faunistico venatorio 2006-2011.

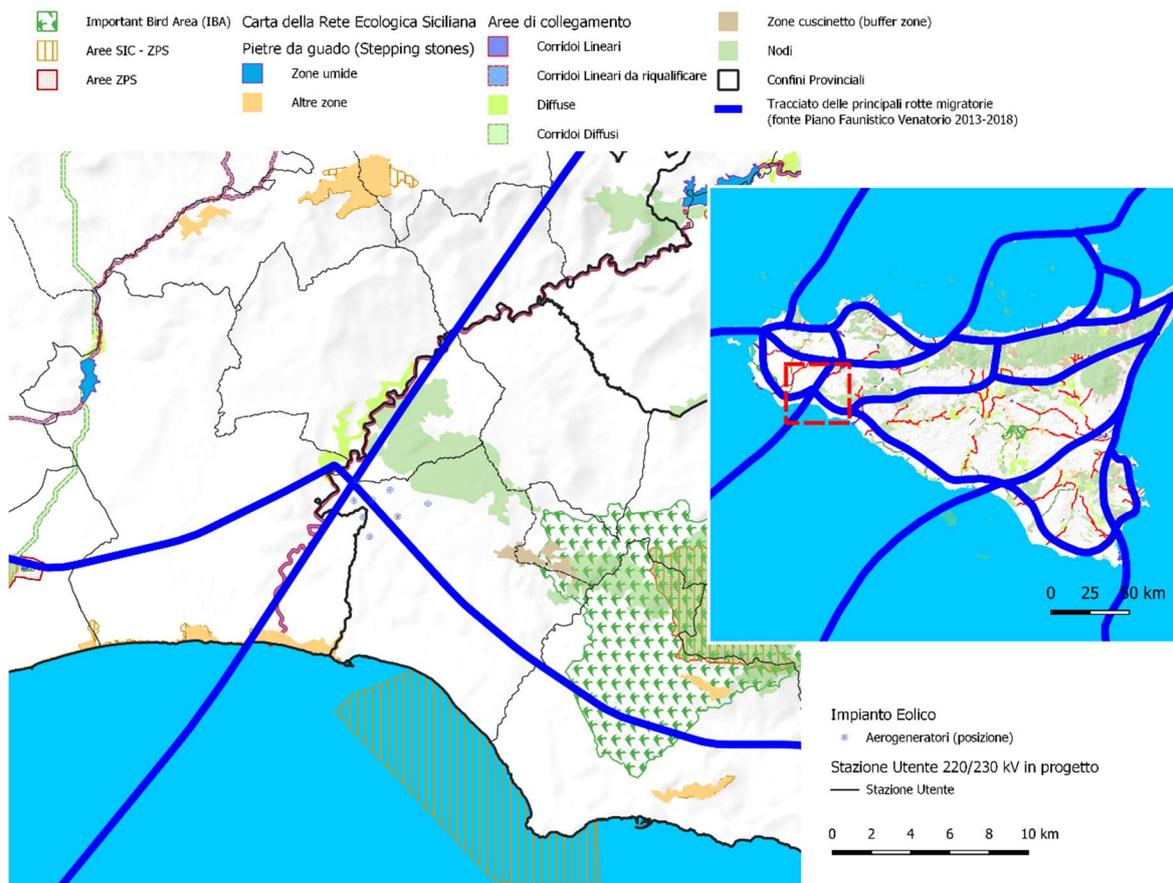
In realtà, le attività di monitoraggio condotte negli ultimi anni hanno consentito di poter individuare le specie e/o le popolazioni migratrici, i periodi di migrazione ed alcune delle importanti tappe preferenziali per concentrazione di contingenti migratori, ma ancora lontani si è da una definizione geografica dettagliata delle rotte di migrazione nella regione. Esistono, infatti, differenti rotte di migrazione in relazione alla varietà di habitat, che caratterizza il territorio siciliano, ed alla biologia, etologia ed ecologia delle differenti specie migratrici, anche se molte specie migrano in maniera diffusa su tutto il territorio regionale. Non è stato mai realizzato uno studio accurato per l'individuazione delle rotte di migrazione e quindi molte delle informazioni sulle aree interessate dalla migrazione, storiche ed attuali, se pur ancora parziali, sono state ricavate dalla letteratura ornitologica e naturalistica, sia in ambito nazionale che locale, dalle relazioni tecnico-scientifiche di professionisti, o derivate da censimenti ed osservazioni, realizzate da tecnici faunisti esperti o da parte del personale delle Ripartizioni Faunistico-venatorie, e dai dati di inanellamento. Una prima direttrice di migrazione segue la linea costiera tirrenica che dallo stretto di Messina arriva alle coste trapanesi per poi interessare l'Arcipelago delle Egadi. Su questa direttrice convergono altre direttrici che interessano rispettivamente l'Arcipelago eoliano e l'Isola di Ustica. Un'altra direttrice, partendo sempre dallo Stretto de Messina scende verso sud seguendo, la fascia costiera ionica. Un ramo di questa direttrice, staccandosi dalla principale, in

prossimità della piana di Catania e attraversando il territorio sopra gli Iblei, raggiunge la zona costiera del gelese, mentre il secondo ramo prosegue verso la parte più meridionale della Sicilia per poi collegarsi o con l’arcipelago maltese oppure, seguendo la fascia costiera meridionale della Sicilia, collegandosi con il ramo gelese, dal quale collegarsi con isole del Canale di Sicilia, oppure raggiungere, anche in questo caso, le coste trapanesi. Altre direttrici attraversano l’interno del territorio siciliano; in particolare una a ridosso della zona montuosa che, spingendosi dai Peloritani fino alle Madonie, raggiunge le coste agrigentine ed una seconda che, proveniente dalla direttrice tirrenica, transita dall’area geografica posta al confine orientale della provincia di Trapani per poi o raggiungere le isole Egadi oppure scendere a sud e proseguire interessando le isole del Canale di Sicilia. Gran parte di queste direttrici interessa aree protette (parchi naturali, riserve naturali, oasi) e siti d’importanza comunitaria della rete Natura 2000.



38 - Carta delle principali rotte migratorie in Sicilia

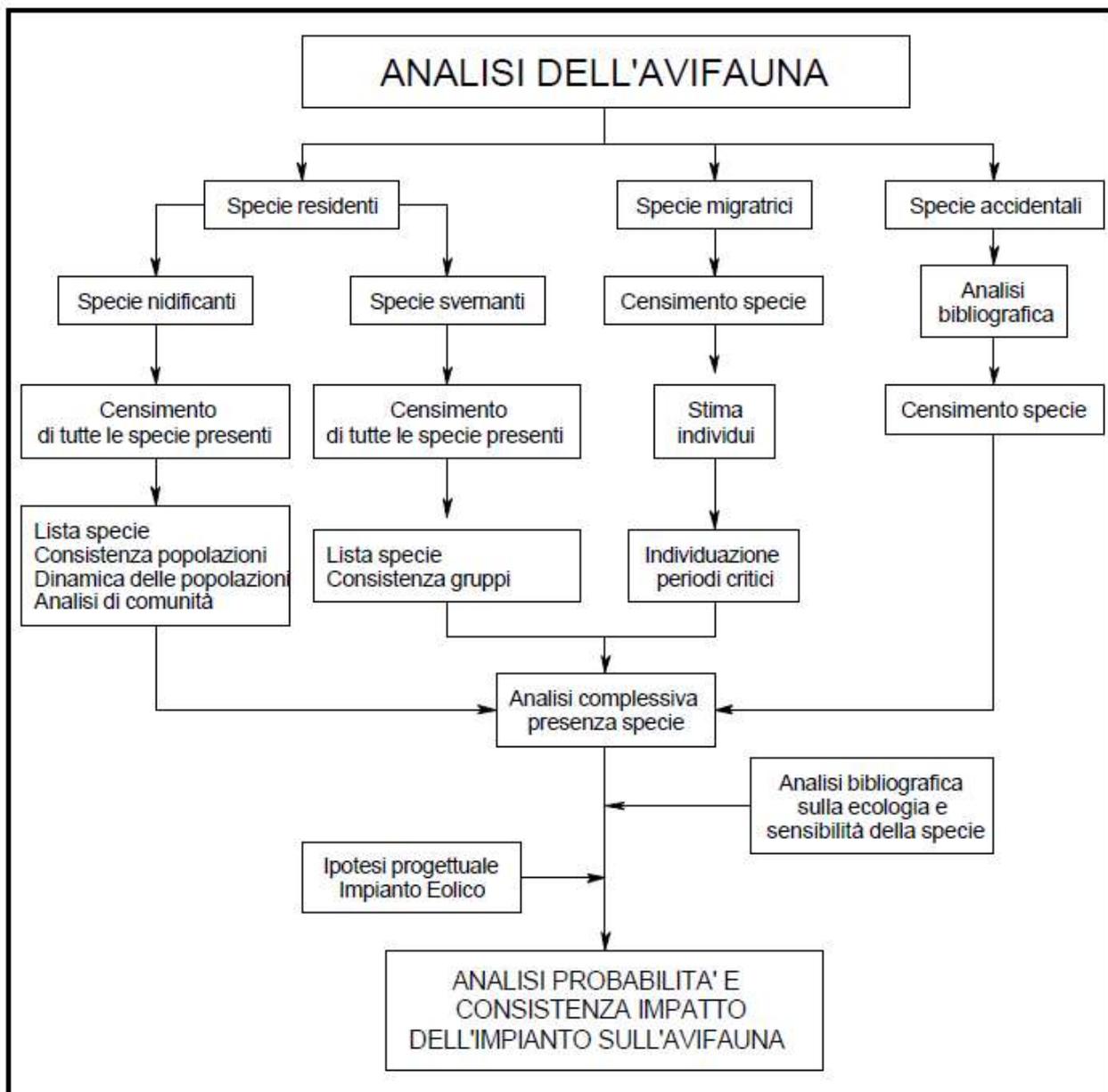
Come si evince dall’immagine che mostra le rotte migratorie dell’avifauna in relazione alle aree di progetto, una direttrice coincide con una delle rotte presunte e un’altra risulta essere molto vicina. Pertanto, in fase *ante-operam* e *post-operam* sarà fondamentale monitorare il passaggio dell’avifauna e provvedere alla relativa identificazione per mettere in pratica i possibili interventi di salvaguardia di tali specie.



39 - Carta delle principali rotte migratorie in Sicilia in relazione all'area di progetto

18. Analisi impatti sull'avifauna

Lo schema che segue descrive, in maniera riassuntiva, le azioni da intraprendere, i necessari passaggi da condurre e gli elementi critici da considerare per la redazione delle indagini sull'avifauna. Si considerano tre principali categorie (specie residenti, migratrici ed accidentali) in modo da mettere a punto metodologie adeguate a ogni categoria fenologica. L'obiettivo finale dell'indagine sarà quello di valutare l'impatto dell'impianto sulle popolazioni e sugli individui presenti, con regolarità o saltuariamente, nell'area.



40- Diagramma per l'analisi delle componenti di biodiversità (Avifauna) nell'ambito della predisposizione di impianti eolici.

I possibili impatti degli impianti eolici sugli uccelli sono stati ampiamente studiati. Per ciò che riguarda quello che deve essere fatto in riferimento agli studi inerenti agli impatti di impianti simili nei confronti degli uccelli si riportano le seguenti osservazioni. Le indagini andranno condotte in punti privilegiati al fine di individuare specie, comportamento, direzione e altezza di volo. Si effettueranno rilevazioni lungo transect per individuare specie e distribuzione e stimare l'abbondanza. Tali indagini potranno essere generaliste e/o incentrate su specie o gruppi di specie

specifici come rapaci e/o specie notturne. Potrà essere utile, a titolo di esempio, effettuare “conti indiretti”, valutando cioè l'attività degli uccelli indirettamente contando gli escrementi. Si potranno impiegare dispositivi particolari per la predisposizione di immagini ad infrarossi e termiche, per individuare l'attività notturna; oppure utilizzare tecnologie di rilevamento per valutare i dati radiotelemetrici e di rilevamento via satellite e misurare, quindi, l'attività degli uccelli, il relativo comportamento, la direzione e l'altezza di volo. Detti dati saranno più accurati, ovviamente, rispetto alle osservazioni visive. Potranno esser impiegati sistemi radar per stimare l'abbondanza totale di uccelli, la direzione e l'altezza di volo, in particolare laddove risulti altamente probabile che siano presenti grandi quantità di uccelli migratori. Tali sistemi saranno utilizzati in combinazione con l'osservazione visiva per identificare le specie. Ciascun tipo di impatto potrà condizionare i tassi di sopravvivenza e la capacità riproduttiva degli individui, determinando alterazioni nei parametri demografici di una popolazione.

Le ripercussioni sugli uccelli che verranno considerati nella valutazione del parco eolico riguarderanno:

- Collisione: interazione fatale tra uccelli in volo e le strutture delle turbine eoliche;
- Perturbazione e spostamento: le alterazioni al comportamento degli uccelli possono causare concretamente la perdita di habitat e potenzialmente una minore capacità riproduttiva (Dahl et al., 2012), seppur vi siano pochi studi incentrati sulla valutazione di detto possibile effetto sulla popolazione. Lo spostamento sarà misurabile entro 200 m dalle turbine ma potrà estendersi per oltre 800 m per alcune specie (Hötker 2017; Marques et al., 2019).
- Effetto barriera: un'area impenetrabile, richiedendo agli uccelli in volo di coprire distanze maggiori per circumnavigare con conseguente utilizzo di una quantità superiore di energia;
- Perdita e degrado di habitat: la rimozione, frammentazione o il danno al sostegno di habitat che gli uccelli altrimenti utilizzerebbero. È stato dimostrato che detta perdita e degrado di habitat può causare alterazioni sostanziali nella popolazione (Pearce-Higgins et al. 2012, Steinborn et al. 2011);
- Effetti indiretti: ad esempio, le alterazioni dell'abbondanza e della disponibilità di prede possono essere dirette o mediate da alterazioni degli habitat. Tali alterazioni possono essere positive (Lindeboom et al., 2011) o negative (Harwood et al., 2017), ma sono disponibili prove limitate della loro incidenza sulle popolazioni di uccelli. Le vittime di turbine eoliche possono attrarre altre specie di uccelli (necrofagi, rapaci).

Tipi di ripercussioni	Fase di progetto				
	Fase preliminare alla costruzione	Costruzione	Funzionamento	Smantellamento	Ripotenziamento
Perdita e degrado di habitat		X	X	X	X
Perturbazione e spostamento	X	X	X	X	X
Frammentazione dell'habitat		X	X	X	
Collisione			X	X	
Effetto barriera		X	X	X	
Effetti indiretti	X	X	X	X	X

41 - rapporto tra tipi di ripercussioni sugli uccelli e il ciclo di vita di un impianto eolico

Le probabili ripercussioni significative degli impianti eolici sugli uccelli vengono generalmente valutate attraverso un processo a due fasi che prevede la quantificazione dell'ordine di grandezza della mortalità degli uccelli, seguita da una valutazione dell'alterazione della popolazione con riferimento agli obiettivi di conservazione del sito in questione. Fattori biologici, ambientali nonché fattori legati al progetto possono influenzare la significatività degli effetti. I fattori che vengono generalmente tenuti in considerazione sia nell'elaborazione delle metodologie di raccolta dei dati di base sia nella valutazione della significatività in relazione ad impianti eolici e uccelli sono di seguito riportati. Le specie longeve e caratterizzate da un lento ricambio generazionale, come i grandi rapaci e gli uccelli marini, sono più vulnerabili rispetto alle specie di piccole dimensioni e a vita breve, come ad esempio i passeriformi. Le popolazioni di piccole dimensioni e a rischio sono più vulnerabili alle cause supplementari di mortalità rispetto alle popolazioni di grandi dimensioni che sono stabili o in crescita. Come corollario, la vicinanza a zone di protezione speciale - designate per la presenza di tali specie - è un importante fattore per gli impatti (Marx, 2018).

Cosa determina la collisione

- La morfologia (dimensione corporea, dimensione e forma delle ali) e il comportamento degli uccelli (ad esempio, volo veleggiato);
- Abbondanza e stagionalità, ad esempio nei luoghi in cui si riuniscono numerose specie, come le zone umide e i "colli di bottiglia" per la migrazione.

- Spostamenti: gli uccelli stanziali sono maggiormente a rischio rispetto a quelli che migrano attivamente.
- Reazioni di allontanamento e comportamenti che risultano in una vicinanza prolungata alle turbine.
- Velocità di volo (che ovviamente incide sul rischio di collisione).
- Altezza di volo (rischio di imbattersi in pale eoliche).
- Attività di volo notturna (maggior rischio durante la notte).
- Voli in presenza di avverse condizioni meteorologiche (maggior rischio in caso di nebbia).
- Dimensione della turbina (spesso correlata alla capacità (MW)), diametro del rotore della turbina (area spazzata –zona di rischio), collocazione e configurazione dell'impianto eolico (Thaxter et al., 2017).
- Illuminazione dell'infrastruttura.
- Topografia, ad esempio, siti ad alta quota e la parte sottovento di crinali rispetto al vento dominante (de Lucas & Perrow, 2017).

Perturbazione e spostamento

- Altezza della turbina e diametro del rotore della turbina (area spazzata - zona di rischio).
- Topografia e apertura del paesaggio.
- La sensibilità alla perturbazione varia notevolmente sia tra gruppi tassonomici che all'interno degli stessi. Ad esempio, alcuni rapaci sono particolarmente sensibili mentre altri lo sono molto meno. Anche alcuni passeriformi migratori notturni possono essere particolarmente sensibili (anche a episodi di collisione).
- Stagionalità: durante la stagione non riproduttiva è stata osservata una maggiore tendenza a evitare i parchi eolici a terra (Villegas-Patracca et al. 2012, Hötker 2017).

Effetto barriera

- Stagionalità: l'ulteriore consumo di energia sostenuto dagli uccelli nidificanti a causa delle ripetute deviazioni effettuate per evitare un impianto eolico lungo il tragitto tra il nido e le aree di approvvigionamento di cibo può essere maggiore rispetto al consumo di energia associato all'effetto barriera che gli uccelli migratori devono sostenere per aggirare un impianto eolico.
- Effetti cumulativi del progetto: è improbabile che un singolo impianto eolico possa comportare un ulteriore consumo significativo di energia sostenuto dagli uccelli in conseguenza di un effetto barriera.

Perdita e degrado di habitat

- La flessibilità di una specie nell'uso del proprio habitat e la misura in cui è in grado di rispondere ai cambiamenti delle condizioni dell'habitat.
- La natura e la complessità dell'impronta del progetto.

Effetti indiretti

- La sensibilità e la vulnerabilità degli habitat e delle specie predate alle attività legate agli impianti eolici.

Approccio	Perdita e degrado di habitat	Collisione	Perturbazione e spostamento	Effetto barriera
Modelli basati sul rischio di collisione		X		
Modelli di distribuzione delle specie		X		
Modelli basati su individui		X	X	X
Modelli basati su popolazioni	X	X	X	X
Modelli basati su indici	X	X	X	X

42 -approcci adottati per valutare la mortalità degli uccelli

Possibili misure di attenuazione per limitare gli effetti sugli uccelli

Le seguenti sezioni del presente lavoro forniscono una panoramica delle possibili misure di attenuazione per ridurre al minimo le ripercussioni degli impianti eolici a terra sugli uccelli.

Programmazione al fine di evitare, ridurre o scaglionare le attività durante i periodi ecologicamente sensibili

La programmazione avrà lo scopo di evitare e/o ridurre la perturbazione e lo spostamento degli uccelli durante periodi critici. Sarà utile prevalentemente in fase di costruzione, ripotenziamento e smantellamento, piuttosto che durante il funzionamento dell'impianto. La programmazione implicherà la sospensione e/o la riduzione delle attività durante i periodi ecologicamente sensibili. Un'altra opzione possibile consisterà nel distribuire le attività affinché esse proseguano, ma solo in luoghi meno sensibili. Ciò potrà essere realizzato facendo leva sulle conoscenze ecologiche esistenti riguardo alle specie presenti nell'agro di realizzazione dell'impianto eolico, sui dati di base di indagini svolte in campo o sui dati di monitoraggio operativo ante-operam.

Riduzione della perturbazione: metodi di costruzione alternativi e barriere

L'utilizzo di metodi di costruzione alternativi e di barriere è volto ad evitare o ridurre la perturbazione e lo spostamento. Verrà considerata qualsiasi misura che eviti o riduca un rumore, o uno stimolo visivo, la cui capacità di alterare il comportamento di specie di uccelli sia nota e/o prevedibile. Ad esempio, l'infissione di pali mediante percussione potrà dare origine a fenomeni di perturbazione per gli uccelli, ma l'utilizzo di un "carrello" non metallico tra il martello e la cuffia d'infissione (The British Standards Institute, 2013) ridurrà sufficientemente i livelli sonori nei confronti del ricettore e pertanto eviterà o ridurrà una probabile incidenza significativa. L'efficacia delle barriere acustiche dipenderà dal materiale nonché dalla posizione, dimensione e forma delle stesse. La barriera dovrà essere in grado di ridurre i livelli sonori dietro la stessa, la cosiddetta "zona d'ombra". Occorrerà che la barriera sia sufficientemente alta e lunga per massimizzare la zona d'ombra affinché questa comprenda l'area occupata dal ricettore. Quanto più la barriera sarà vicina alla fonte sonora, tanto più piccola dovrà essere. I materiali come la lana minerale, la fibra di legno, la vetroresina e il cemento forato o un misto di vari materiali potranno migliorare la capacità fonoassorbente della barriera (Pigasse & Kragh, 2011). La valutazione dell'efficacia delle barriere acustiche sarà supportata da modellizzazioni predittive del rumore. Anche il posizionamento di schermi per bloccare la presenza di persone, nonché il rumore nei confronti di aree ecologicamente sensibili, specialmente in relazione agli uccelli acquatici, sarà un metodo applicato ed efficace (Cutts et al., 2009).

Limitazione del funzionamento degli impianti: tempi di funzionamento delle turbine

Nonostante il fatto che l'arresto delle turbine eoliche non eviti le collisioni notturne durante la migrazione (principalmente delle passerine), la limitazione temporanea del funzionamento delle stesse potrebbe rappresentare una modalità efficace per evitare e/o ridurre il rischio di collisione, specialmente durante i periodi ecologicamente sensibili. Molte misure si concentrano sulla regolazione del funzionamento del parco eolico, ad esempio tramite l'arresto temporaneo delle turbine se sono presenti uccelli nelle vicinanze. L'arresto temporaneo a richiesta" è stato introdotto presso un numero contenuto di parchi eolici al momento. I tecnici usano una combinazione di osservatori umani, radar aviari (Tome et al. 2011, 2017) e occasionalmente video (Collier et al. 2011) per prevedere possibili collisioni e conseguentemente arrestare temporaneamente le turbine. In alcuni casi, viene usato un sistema di rilevazione video denominato DtBird®. DTBird® è un sistema autonomo per il monitoraggio degli uccelli e per l'attenuazione della mortalità presso i siti onshore e offshore di turbine eoliche. Il sistema rileva automaticamente gli uccelli e può adottare due soluzioni indipendenti per mitigare il rischio di collisione cui questi

sono esposti: attiva segnali acustici di avvertimento e/o arresta la turbina eolica. L'arresto a richiesta può operare in modo efficace e con una perdita minima della produzione totale di energia. L'arresto a richiesta è particolarmente efficace (e accessibile) laddove sia impiegato unicamente per un periodo di tempo limitato e prevedibile, ad esempio durante periodi specifici di riproduzione o durante la stagione migratoria (ad esempio, durante i giorni di picco della migrazione). Come misura precauzionale, sarà prassi prevedere un certo livello di limitazione del funzionamento dell'impianto eolico affinché si prenda atto del rischio “biodiversità”, mantenendo al contempo il progetto economicamente sostenibile. L'“arresto a richiesta” è solitamente applicato ad un insieme di specie individuate come specie a maggior rischio, oppure laddove lo stato di conservazione della specie desti preoccupazione. Raramente è volto ad evitare tutte le collisioni aviarie. Un recente studio (Everaert, 2018) ha concluso che le fonti d'informazione disponibili, utilizzate per predire l'intensità della migrazione degli uccelli, sono utili per migliorare la sicurezza dell'aeronautica militare ma non sono sufficientemente affidabili per gestire l'“arresto a richiesta” delle turbine eoliche durante la migrazione degli uccelli. Tale situazione potrebbe migliorare in futuro, a fronte dello sviluppo di modelli predittivi migliori e maggiormente locali, supportati da radar meteorologici e per gli uccelli locali.

18.1 Metodologia per l'analisi dell'avifauna

Per le indagini relative all'avifauna, gli studi di campo prevederanno le seguenti modalità:

Rapaci diurni e notturni, specie rupicole

- verifica della presenza di pareti rocciose idonee alla nidificazione delle diverse specie;
- osservazione in periodo riproduttivo (febbraio-maggio) di ogni singola parete rocciosa alla ricerca di eventuali siti di nidificazione. Per ogni parete rocciosa sarà previsto un tempo minimo di osservazione di 3 ore;
- ascolto delle vocalizzazioni dei rapaci notturni durante un idoneo numero di uscite proporzionale al numero di siti di riproduzione idonei presenti (dicembre-luglio);
- per le specie di rapaci forestali dovranno essere effettuati punti di avvistamento al fine di localizzare le aree di nidificazione (aprile-luglio);

In ordine ai risultati, gli studi riporteranno i seguenti dati:

- periodi e metodologia di campionamento;
- specie osservate, consistenza delle popolazioni nell'area di studio e rappresentazione cartografica dei siti di nidificazione.

Specie nidificanti nelle aree adiacenti l'impianto

Tali stime saranno realizzate in periodo riproduttivo (maggio-giugno) e durante le prime ore della mattina mediante le seguenti tecniche di censimento:

- transetti. I transetti dovranno attraversare l'area interessata dagli impianti e aree immediatamente limitrofe non interessate aventi le stesse caratteristiche ambientali;
- punti di ascolto. I punti di ascolto saranno almeno 3 per ogni aerogeneratore, distanziati l'uno dall'altro di almeno 200 metri, di cui uno localizzato nel punto dell'aerogeneratore e gli altri in punti vicini che presentano lo stesso ambiente e che non verranno interessati dai lavori. I punti d'ascolto o i transetti saranno scelti in maniera tale da rilevare tutti gli ambienti presenti nell'area proposta per la costruzione dell'impianto ed in una area di riferimento avente caratteristiche ambientali simili. Ogni transetto e ogni punto d'ascolto saranno ripetuti almeno due volte a distanza di non meno di 20 giorni l'uno dall'altro.

In ordine ai risultati, gli studi riporteranno i seguenti dati:

- periodi e metodologia di campionamento;
- lista specie osservate nelle aree interessate dal progetto e loro frequenza nelle diverse aree specie osservate con rappresentazione cartografica dei siti di nidificazione delle specie sensibili (veleggiatori, specie minacciate, specie protette);
- indicazione ed analisi degli indici di abbondanza e stima della consistenza della popolazione.

Uso del radar per lo studio delle migrazioni

Durante la migrazione autunnale e primaverile sarà utilizzato un radar specifico al fine di valutare la presenza di migratori notturni.

Previsione dell'interazione tra avifauna e aerogeneratori

Gli studi interesseranno tutti i mesi dell'anno attraverso la realizzazione di punti di osservazione per gli aerogeneratori in progetto. La durata minima di ogni periodo di osservazione sarà di 8 ore per punto, distribuite durante tutte le ore di luce della giornata. I punti saranno ripetuti con frequenza quindicinale tranne nel periodo Agosto-Novembre e in periodo Febbraio-Maggio, quando dovranno essere ripetuti con frequenza settimanale. Inoltre, nel periodo Agosto-Novembre e Febbraio-Maggio si svolgeranno osservazioni sulla migrazione notturna degli uccelli con l'uso di radar. Durante lo svolgimento dei punti di osservazione si registreranno i contatti con l'avifauna, l'altezza e la direzione di volo per ogni contatto.

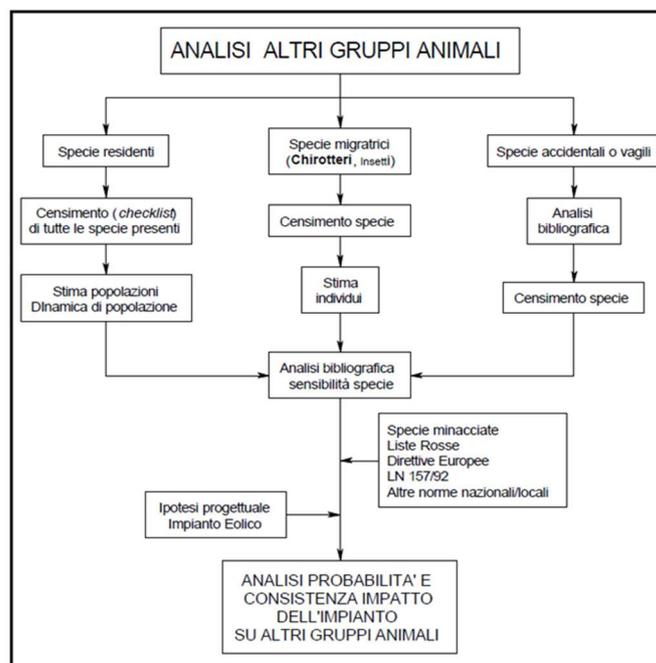
In ordine ai risultati, gli studi riporteranno i seguenti dati:

- periodi e metodologia di campionamento;

- lista specie osservate;
- numero di contatti per punto per ogni uscita per ogni specie;
- indicazione ed analisi degli indici di abbondanza e stima della consistenza della popolazione;
- descrizione numerica delle altezze e delle direzioni di volo prevalenti delle singole specie.

19. Analisi degli altri gruppi animali

Le indagini da compiere per l'analisi degli altri gruppi di specie riprendono quanto già asserito per l'avifauna con l'unica sostanziale differenza che per i Chiroteri (stanziali o migratori) si manterrà un'area di indagine con poligono equidistante 10 km lineari mentre per gli altri gruppi sarà sufficiente una equidistanza pari a 5 km. Per quello che riguarderà le metodologie da adottare, saranno adeguate ai diversi gruppi di animali considerati. In questo caso sarà fondamentale riuscire a valutare gli impatti e i disturbi sulla base della sensibilità delle specie da un punto di vista conservazionistico (più che da un punto di vista biologico, come suggerito per l'avifauna); sarà quindi opportuno dare una particolare enfasi alle specie protette (a livello nazionale e comunitario), alle specie minacciate (considerando le liste rosse a disposizione) ed alle specie localmente rare e/o circoscritte ad ambienti esclusivi (si pensi, ad esempio agli anfibi, le cui specie pur potendo essere comuni, sono comunque legate ad ecosistemi dispersi di ridotte dimensioni). Si riporta di seguito lo schema logico delle indagini da compiere per i gruppi animali ad esclusione dell'avifauna con indicazione del processo che porta alla costruzione del documento finale di sintesi.



43- Diagramma analisi componenti di biodiversità (altri gruppi animali) nell'ambito della predisposizione di impianti eolici

19.1 Chiroteri

Considerando la famiglia dei Chiroteri cui appartengono i Pipistrelli (unici mammiferi capaci di volare), essi svolgono un ruolo fondamentale in molti ecosistemi del nostro pianeta. Oltre al controllo degli insetti, sono responsabili dell’impollinazione e disseminazione di un gran numero di alberi tropicali, tra cui, per fare un esempio conosciuto da tutti, il banano selvatico. Questi animali, benché rappresentino circa 1/3 dei mammiferi italiani, con ben 30 specie, passano spesso inosservati. Tutte le specie presenti in Italia sono insettivore e, come ogni predatore, svolgono un’importante funzione nel contenimento numerico delle loro prede. Per fare un esempio concreto, un pipistrello, in una sola notte, è in grado di divorare fino a 5000 zanzare. Ogni anno, oltre a questi insetti che infastidiscono direttamente l’uomo, i Chiroteri catturano numerose specie dannose per le colture agricole e forestali, fornendo così un prezioso aiuto. Il servizio che offrono è quindi essenziale e anche per questo motivo occorre mettere in atto alcuni accorgimenti per proteggerli e favorire la loro presenza. Pur essendo animali poco conosciuti, negli ultimi decenni è stata osservata una forte diminuzione. Varie cause hanno determinato quest’andamento negativo e, per la maggior parte, sono riconducibili all’attività umana sull’ambiente. I motivi principali della loro rarefazione sono:

- degrado delle foreste e taglio dei vecchi alberi;
- avvelenamento e diminuzione delle prede dovuti all’uso indiscriminato di pesticidi;
- riduzione delle zone umide con aumento di aree a seminativo;
- disturbo nelle grotte.

I chiroteri sono uno dei gruppi di animali tra i più vulnerabili ai cambiamenti ambientali. Questo è dato dall’avanzato grado di specializzazione e dalla particolare sensibilità al disturbo nelle diverse fasi trofiche, dall’ibernazione, alla riproduzione e all’alimentazione. Ne consegue che tutte le specie di microchiroteri sono inserite nell’Allegato IV della Direttiva Habitat. I disturbi o l’eliminazione degli habitat, quali alberi ricchi di cavità o edifici storici che fungono da siti di riposo e riproduzione diurni e notturni, riducono sensibilmente gli individui all’interno delle popolazioni. Gran parte dei microchiroteri si nutre di insetti che cattura in volo al tramonto e durante le ore notturne, pertanto, a scala vasta, i disturbi per le specie riguardano le trasformazioni ambientali, come la semplificazione del paesaggio, la cementificazione, l’inquinamento degli habitat con pesticidi o altre sostanze tossiche. Tutto ciò riduce la disponibilità trofica compromettendone quindi le popolazioni locali. L’Unione internazionale per la conservazione della natura e delle risorse naturali ha inserito circa la metà delle specie di chiroteri nella "Lista Rossa" degli animali a rischio di estinzione. I nostri pipistrelli, purtroppo, vengono predati da uccelli rapaci notturni, come gufi e barbogianni, e da mammiferi carnivori, tra i quali la martora e il gatto. Tuttavia, le

cause che portano ad una notevole diminuzione della popolazione dei chirotteri sono, per lo più, riconducibili all'attività antropica, come il disboscamento, la bonifica dei territori e l'utilizzo esagerato di insetticidi a fini agricoli. I Gruppi Ricerca Ecologica (GRE) gestiscono la riserva Grotta dei Puntali a Carini e la riserva naturale orientata Grotta della Molara, a Palermo, dove sono stati censiti circa 70 esemplari. In particolare, l'area della Grotta dei Puntali presenta ben 6 specie diverse di chirotteri: il Ferro di cavallo maggiore o Rinofolo maggiore, il Rinofolo minore, che sono considerati ad alto rischio di estinzione secondo la «Direttiva Habitat», il Miniottero, il Vespertillone maggiore, il Vespertillone di Blyth, e il Vespertillone di capaccinii. La loro presenza dipende dalle stagioni. Per esempio, in estate è maggiormente osservabile il Vespertillone maggiore e in autunno abbiamo il Miniottero. L'UNEP/EUROBATS ha pubblicato linee guida complete concernenti i pipistrelli e l'energia eolica "Guidelines for consideration of bats in wind-farm projects" (Rodrigues et al. 2015). Le informazioni fornite sono pertinenti per le specie di pipistrelli elencate nell'allegato II e nell'allegato IV della direttiva Habitat. È stato dimostrato che gli impianti eolici incidono sulle specie di pipistrelli elencate nell'allegato II in misura inferiore a quelle elencate nell'allegato IV. Più del 90 % delle vittime dei parchi eolici appartiene alle specie *Nyctalus* e *Pipistrelle*, non comprese nell'allegato II, mentre meno dello 0,5 % delle vittime (fonte: Relazione della Riunione 23 di EUROBATS IWG sulle turbine eoliche e sui pipistrelli, presentata al Comitato Consultivo - https://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/pdf/Advisory_Committee/Doc.StC14A_C23.9_rev.2_Report_Wind_Turbines.pdf) appartiene complessivamente alle specie di cui all'allegato II. Le indagini, pertanto, terranno conto dell'intero ciclo delle attività dei pipistrelli nel corso dell'anno e forniranno informazioni sui luoghi di sosta (riproduzione, accoppiamento/sciamatura, ibernazione), sulla ricerca di cibo e sulle rotte di spostamento delle popolazioni locali di pipistrelli, nonché l'individuazione delle probabili rotte migratorie degli stessi. La portata territoriale degli studi sarà proporzionata in relazione alle reali dimensioni e all'ubicazione dell'impianto eolico e alla rispettiva area di influenza limitata al comprensorio in esame.

FRI-EL – SPA Piazza della Rotonda 2 00189 Roma - Italia	Progetto di un Impianto Eolico “Magaggiaro” da realizzarsi nei Comuni di Menfi – Sambuca di Sicilia – Montevago (AG) Castelvetrano (TP)	Redazione Ott. - 2021
Individuazione di importanti siti di maternità, ibernazione e sciamatura sulla base di indizi di pipistrelli e/o della presenza e abbondanza di pipistrelli registrati		
Rilevamenti a terra di pipistrelli - impiego di rilevatori automatici per definire l'indice di attività dei pipistrelli (numero di contatti con pipistrelli all'ora) e l'utilizzo dell'habitat, potenzialmente integrato da rilevamenti manuali (transect percorsi a piedi, studi svolti presso punti di osservazione privilegiati) e altre tecniche di osservazione (telecamere termiche/a raggi infrarossi)		
Studi sulle attività in quota - uso di rilevatori automatici per definire l'indice di attività dei pipistrelli (numero di contatti con pipistrelli all'ora)		
Possibile necessità di svolgere studi sulle attività al di sopra della canopea e di utilizzare tecniche avanzate tra cui la caccia con trappole e la radiotelemetria in superfici boschive		
Raccolta di dati ambientali (temperatura, precipitazioni, velocità del vento)		

44 – Esempi di studi di riferimento a terra sui pipistrelli (adattati da: linee guida UNEP/EUROBATS, Rodrigues et al. 2015)

Si riportano di seguito le principali ripercussioni sui pipistrelli. Ciascun tipo di impatto può condizionare i tassi di sopravvivenza e la capacità riproduttiva dei singoli esemplari, determinando alterazioni dei parametri demografici di una popolazione, il che può comportare un cambiamento misurabile della sua dimensione.

<ul style="list-style-type: none"> • Collisione e barotrauma - l'interazione fatale tra uccelli in volo e le strutture delle turbine eoliche
<ul style="list-style-type: none"> • Perdita e degrado di habitat - la rimozione, frammentazione di habitat di supporto o il danneggiamento dello stesso
<ul style="list-style-type: none"> • Perturbazione e spostamento presso luoghi di sosta - le attività condotte all'interno o in prossimità di luoghi di sosta, tra cui la rimozione di habitat o la presenza di veicoli di manutenzione e personale, possono alterare la temperatura, l'umidità, la luce, il rumore e le vibrazioni all'interno del luogo di sosta, con una conseguente riduzione dell'uso o della capacità riproduttiva.
<ul style="list-style-type: none"> • Perdita di corridoi di volo e di luoghi di sosta - la perdita fisica o funzionale di corridoi di volo e di luoghi di sosta.

45 - Principali tipi di ripercussioni sui pipistrelli

Tipi di ripercussioni	Fase di progetto				
	Fase preliminare alla costruzione	Costruzione	Funzionamento	Smantellamento	Ripotenziamento
Perdita e degrado di habitat	X	X	X	X	X
Perturbazione e spostamento presso luoghi di sosta	X	X	X	X	X
Frammentazione dell'habitat		X	X	X	
Collisione			X	X	
Effetto barriera			X	X	
Barotrauma			X	X	
Perdita o spostamento dei corridoi di volo e dei luoghi di sosta		X	X	X	
Maggiore disponibilità di prede invertebrate, e pertanto maggior rischio di collisione, a causa dell'illuminazione notturna			X	X	
Effetti indiretti		X	X	X	X

46 - Tipi di ripercussioni sui pipistrelli durante il ciclo di vita di un progetto per impianti eolici a terra

La mortalità da collisione e/o il barotrauma sono gli effetti più significativi dell'entrata in funzione delle turbine eoliche, seppure il rischio differisca tra specie diverse. La perturbazione e lo spostamento possono avvenire in qualsiasi fase del ciclo di vita di un progetto, mentre gli effetti barriera intervengono in fase di funzionamento e ripotenziamento. Dette possibili ripercussioni significative possono determinare alterazioni comportamentali, compresa l'attrazione (Behr et al. 2018; Foo et al. 2017), lo spostamento territoriale di corridoi di volo, e l'esclusione di pipistrelli da habitat di foraggiamento da questi altrimenti utilizzati (Barré et al. 2018). L'attrazione può aumentare il rischio di collisione (Rydell et al. 2010a; Voigt et al. 2018). Tuttavia, Millon et al. (2018) ritengono che lo spostamento sia di per sé un impatto importante di cui tener conto, e Barré et al. (2018) hanno recentemente quantificato detto effetto in relazione a diversi parchi eolici. Gli effetti di perturbazione, spostamento e barriera devono essere considerati caso per caso, tenendo conto della portata del piano o progetto, delle specie di pipistrelli di cui sia nota la presenza, del rispettivo uso dell'habitat, e dell'importanza dell'habitat di supporto per lo stato di conservazione soddisfacente della popolazione, specialmente alla luce delle minacce esistenti e degli obiettivi di conservazione del sito. I fattori biologici, ambientali e quelli legati al progetto potranno influenzare la valutazione della significatività degli effetti sui pipistrelli. Nella fattispecie si terrà conto dei seguenti fattori:

Biologici

- Rischio di collisione, definito in larga misura dalle caratteristiche di foraggiamento, dal tipo di ecolocazione e dal comportamento di volo della specie (Denzinger e Schnitzler, 2013, Roemer et al., 2017).
- Fase del ciclo di vita annuale, ossia fase attiva, fase di ibernazione, riproduzione, migrazione, sciamatura.
- La presenza di posatoi per ibernazione e maternità.
- Vulnerabilità della popolazione, sulla base del rischio di collisione e dello stato delle specie condizionate (un esempio viene fornito da Scottish Natural Heritage et al., 2019).

Ambientali

- La presenza di habitat entro una distanza di 200 metri dal progetto, che saranno prevedibilmente utilizzati dai pipistrelli nel corso del loro ciclo di vita, tra cui foreste (specialmente foreste mature di latifoglie), alberi, reti di siepi, zone umide, specchi d'acqua, corsi d'acqua e passi di montagna (è stato dimostrato che la rimozione di alberi in aree boschive beneficia alcune specie a causa dell'espansione dei margini della foresta, portando però ad un aumento delle attività dei pipistrelli e quindi potenzialmente ad un rischio di collisione più elevato (Rodrigues et al. 2015)).
- Aree ristrette di ricerca di prede o di sosta dei pipistrelli, e/o il potenziale di strette rotte migratorie o di spostamento pendolare dei pipistrelli (Furmankiewicz & Kucharska (2009) hanno studiato la migrazione di pipistrelli lungo la valle di Oder River nella Polonia sud-occidentale e hanno concluso che le valli fluviali sono rotte migratorie per i pipistrelli che percorrono lunghe distanze e per quelli che percorrono brevi distanze, e che le differenze tra la migrazione primaverile e autunnale potrebbero essere correlate all'approvvigionamento alimentare, al fabbisogno energetico, a rotte stagionalmente diverse o ad una combinazione di detti fattori)
- Ampii corridoi fluviali che possono essere utilizzati come rotte migratorie (Al contrario, Meschede et al. (2017) hanno concluso che la migrazione di pipistrelli avviene ovunque (pur non escludendo le montagne) e che è improbabile che la mappatura delle rotte migratorie sia fattibile o significativa. Ciò nonostante, le valli fluviali e simili aree produttive sono importanti siti di sosta per il foraggiamento e la riproduzione, e sono pertanto importanti per sostenere la popolazione delle specie migratorie)
- I tipi di habitat a livello paesaggistico: ad esempio, la presenza di boschi di latifoglie entro una distanza di 1,5 km da alcuni impianti eolici nel Regno Unito ha ridotto il rischio per tutte le specie considerate collettivamente (con un'analisi separata per i pipistrelli soprano); al contrario, l'area totale di boschi di conifere è stata correlata solamente ad un maggior rischio per le nottole

(Mathews et al., 2016). Pertanto, le risposte dipendono dalle specie e dagli habitat interessati. A seconda delle specie in questione e delle rispettive correlazioni con habitat diversi, la presenza/assenza di un habitat idoneo potrebbe essere un modo per tenere conto di aree potenzialmente idonee per lo sviluppo di parchi eolici piuttosto che per l'individuazione di aree prevedibilmente problematiche (Mathews et al., 2016).

- È noto che la velocità e la direzione del vento, la temperatura e l'umidità relativa sono significativamente correlate sia alle attività che alla mortalità dei pipistrelli (Amorim et al. 2012; Mathews et al. 2016; e altri citati in Rodrigues, 2015). Dette variabili ambientali possono essere alcune di quelle utilizzate per stabilire il livello prevedibile di rischio per i pipistrelli di un sito in progetto.

Recenti studi sugli episodi di mortalità hanno dimostrato che le turbine eoliche possono incidere su specie diverse di pipistrelli in modi diversi, a causa dei diversi stili comportamentali e di volo dei pipistrelli. Le specie di pipistrelli che volano e si foraggiano in spazi aperti (cacciatori aerei) sono esposte ad un rischio elevato di collisione con le turbine eoliche. Alcune di tali specie migrano per lunghe distanze ad elevate altitudini, il che aumenta ulteriormente il rischio di collisione (ad esempio per *N. noctula*, *P. nathusii*). Al contrario, i pipistrelli che tendono a volare vicino alla vegetazione sono esposti a minor rischio di collisione con le turbine eoliche.

Rischio elevato	Rischio medio	Rischio basso
<i>Nyctalus spp.</i>	<i>Eptesicus spp.</i>	<i>Myotis spp.</i>
<i>Pipistrellus spp.</i>	<i>Barbastella spp.</i>	<i>Plecotus spp.</i>
<i>Vespertilio murinus</i>	<i>Myotis dasycneme</i> ²	<i>Rhinolophus spp.</i>
<i>Hypsugo savii</i>		
<i>Miniopterus schreibersii</i> ¹		
<i>Tadarida teniotis</i>		

¹ *Miniopterus schreibersii* è l'unica specie elencata nell'allegato II a far parte della categoria ad alto rischio

47- Rischio di collisione delle specie europee (comprese le specie mediterranee) con turbine eoliche in habitat aperti (tratto da Rodrigues, 2015)

Occorre tener conto del ciclo di vita annuale delle specie di pipistrelli poiché la portata e la significatività di un effetto possono variare a seconda del periodo dell'anno in cui questo interviene. I momenti in cui intervengono le fasi del ciclo di vita annuale differiscono tra specie e popolazioni appartenenti alle medesime specie. Pertanto, si farà riferimento agli orientamenti nazionali sui pipistrelli e sugli impianti eolici, ove disponibili e alle linee guida dell'UNEP/EUROBATS (Rodrigues et al. 2015) qualora non siano presenti orientamenti nazionali.

Probabile effetto significativo	Periodo riproduttivo	Periodo ibernazione	di Primavera/autunno
Costruzione			
Perdita e degrado di habitat	Da basso ad elevato, a seconda della vicinanza ai luoghi di riposo	Elevato, a seconda della vicinanza ai luoghi di riposo	Basso (specialmente per i pipistrelli migratori che percorrono lunghe distanze)
Perdita di luoghi di sosta	Potenzialmente elevato o molto elevato	Potenzialmente elevato o molto elevato	Potenzialmente elevato (ad esempio, perdita di posatoi per accoppiamento)
Funzionamento della turbina			
Collisione/episodi di mortalità	Da basso ad elevato, a seconda delle specie	Basso	Da elevato a molto elevato
Perdita o spostamento dei corridoi di volo	Medio	Basso	Basso. È probabile che la migrazione avvenga su un fronte ampio, ma occorre comunque tener conto degli effetti cumulativi

48- Livello di rischio associato agli impatti sui pipistrelli in relazione al rispettivo ciclo di vita annuale (Rodrigues et al. 2015).

In linea generale non c'è modo per predire gli incidenti mortali prima della costruzione di un impianto; l'attuale approccio consiste nell'effettuare indagini sito-specifiche piuttosto che studi relativi a molteplici siti, il che rende difficile individuare i fattori di rischio (Mathews et al., 2016). Arnett et al. (2016) ritengono che il miglioramento della prevedibilità degli incidenti mortali che interessano i pipistrelli sia un'area chiave per ulteriori studi. Non è chiaro se i dati acustici preliminari alla costruzione possano predire adeguatamente gli incidenti mortali post-costruzione (Arnett et al., 2013). È possibile che, nel corso del ciclo di vita annuale dei pipistrelli, vi siano ulteriori periodi ad alto rischio, ma questi non vengono rilevati poiché ci si concentra sulla fine dell'estate/autunno, un periodo che coincide sia con la migrazione autunnale che con l'inizio del presunto periodo di accoppiamento per molte specie oggetto di studio (Rydell et al., 2010; Rodrigues et al., 2015). I protocolli di ricerca possono non individuare tutti gli incidenti, anche se le tecniche stanno migliorando, specialmente grazie all'impiego di cani. La maggior parte dei metodi utilizzati per stimare il tasso di mortalità è supportata da dati tratti da ricerche di carcasse condotte nei pressi delle turbine eoliche. È stato dimostrato che l'efficienza dei ricercatori e l'estensione dell'indagine incidono sull'accuratezza delle stime di mortalità (Reyes et al., 2016). Pare che le squadre di cani da ricerca addestrati siano più efficaci ed efficienti rispetto all'uomo nell'individuare pipistrelli morti (Mathews et al., 2013, Mathews et al., 2016, Reyes et al., 2016). Ciò è dovuto alla difficoltà di individuare carcasse di pipistrelli, specialmente nelle brughiere e negli habitat coltivabili dove la copertura della vegetazione può nascondere le carcasse. A prescindere dal fatto che le ricerche siano condotte da persone o cani, il numero di carcasse di

pipistrelli rappresenta una stima minima del tasso di incidenti effettivo a causa della rimozione delle carcasse da parte di spazzini o a causa della loro decomposizione (Paula et al., 2015) e dell'effetto del clima (Mathews et al., 2016).

Le lesioni che consentono comunque ai pipistrelli di lasciare l'area tipica di studio prima di morire ("morti criptiche") possono comportare una generale sottostima della mortalità dei pipistrelli (Barclay et al., 2017). Gli incidenti mortali da collisione con turbine caratterizzate da importanti altezze della navicella/del rotore possono anch'essi non ricadere nell'area di studio e non essere individuati (Weber et al., 2018). È stata dimostrata una certa vulnerabilità sesso-specifica ed età-specifica per le collisioni (Lehnert et al. 2014) ma questa non è stata individuata in tutti gli studi (Barclay et al., 2017, Mathews et al., 2016). Gli effetti previsti sulle popolazioni locali dipendono in larga misura dall'età e dal sesso dei pipistrelli vittime di incidenti; quindi, vi è una mancanza di dati importanti. Esistono poche stime sulla mortalità dovuta ad impianti eolici ubicati lungo rotte di volo migratorie (Rydell et al., 2010a). Gli effetti della mortalità sulle popolazioni sono molto poco compresi. A tal proposito negli Stati Uniti, Frick et al., 2017, hanno usato dei modelli per valutare il pipistrello canuto, la specie che è più frequentemente vittima delle turbine in America del Nord e hanno trovato che la mortalità può ridurre considerevolmente la dimensione della popolazione e aumentare il rischio di estinzione. Tuttavia, poiché i dati di base sulla popolazione di pipistrelli uccisi sono carenti (Natural England, 2014; Rodrigues et al., 2015), gli effetti delle turbine eoliche sui dati relativi alla popolazione locale di pipistrelli non possono essere scissi da altre variabili (Rodrigues et al., 2015; Huso et al., 2014). Perfino alcuni progetti su larga scala (come quello condotto da Mathews et al., 2016) non sono stati in grado di concludere se vi sia o meno un impatto sulle popolazioni locali o nazionali di pipistrelli).

Perturbazione e spostamento

Vi sono pochi dati empirici sull'importanza della perturbazione e dello spostamento, tranne che per la perturbazione relativa ai posatoi. Non è chiaro in che misura i parchi eolici possano causare lo spostamento di pipistrelli in fase di foraggiamento, ma ciò può essere importante per un'ampia gamma di specie, e può determinare effetti su quelle specie non considerate ad alto rischio di mortalità (Barré et al., 2018).

Effetto barriera

L'effetto barriera cumulativo sugli uccelli che migrano a grandi distanze, dato dalla necessità di evitare molteplici ostacoli lungo la rotta migratoria, non è stato ancora oggetto di studio ma verrà valutato attentamente nei piani di monitoraggio della chiropterofauna.

Perdita e degrado di habitat

L'estensione di terre funzionalmente collegate che si trovano al di fuori di un sito Natura 2000 e che sono necessarie per preservare o ripristinare lo stato di conservazione soddisfacente di una specie non è nota e varia tra specie diverse (ad esempio, cfr. Apoznański et al. 2018). Come già osservato, tuttavia, la maggior parte delle specie vulnerabili nei confronti del rischio di collisione non rientra nelle specie di cui all'allegato II.

Perdita di corridoi di volo e di luoghi di sosta

I dati empirici sulla significatività della perdita di corridoi di volo sono limitati. Le turbine eoliche possono incidere su popolazioni presenti al di fuori dei rispettivi confini nazionali a causa degli effetti sui pipistrelli migratori (Voigt et al., 2012; Lehnert et al., 2014). La connettività tra aree di riproduzione e aree di svernamento può indebolirsi poiché la crescente densità cumulativa degli impianti eolici disturba le rotte migratorie nazionali e transfrontaliere (Berkhout et al., 2013).

19.2 Metodologia per l'analisi degli altri gruppi animali

Per le indagini l'analisi degli altri gruppi animali, gli studi di campo prevederanno le seguenti modalità:

Chiropteri

Nell'area individuata per la costruzione dell'impianto si svolgeranno le seguenti analisi:

- da aprile ad ottobre, almeno un'uscita mensile con il bat-detector per il riconoscimento delle specie presenti e la stima dell'abbondanza;
- sopralluoghi nelle aree limitrofe con presenza di grotte o cavità naturali o artificiali;
- potranno essere realizzate alcune uscite anche con i visori a infrarosso termico che permettono di osservare l'attività notturna degli esemplari che frequentano le aree e le altezze di volo.

In ordine ai risultati, gli studi riporteranno le seguenti informazioni numeriche, espresse anche graficamente:

- sforzo e periodo di campionamento;
- numero di contatti complessivi e per punto, espressi anche come n. di contatti/sforzo di osservazione;
- specie osservate, stima delle colonie riproduttive e svernanti e loro rappresentazione cartografica.

Altri mammiferi

Per la stima dell’abbondanza dei mammiferi saranno realizzati sopralluoghi con frequenza mensile attraverso:

- transetti diurni per la localizzazione dei segni di presenza (conteggio di orme, escrementi ecc.);
- transetti notturni con faro ove siano presenti accessi idonei;
- punti di osservazione all’imbrunire in periodo primaverile e autunnale per raccogliere informazioni circa la consistenza di alcune specie di mammiferi.

Anfibi

Sarà realizzata una check-list delle specie presenti e localizzati eventuali siti di riproduzione degli anfibi presenti nell’area attraverso uscite sul campo.

Rettili

Sarà realizzata una check-list delle specie presenti attraverso un congruo numero di uscite sul campo.

Altri taxa

Eventuali censimenti delle specie avverranno, preferibilmente, tramite mezzi non cruenti che prevedano la successiva liberazione degli esemplari catturati. Particolare attenzione sarà posta all’analisi della presenza delle specie di cui agli Allegati II e IV della Direttiva “Habitat”. Tra i metodi da attuare si annoverano i seguenti: osservazione, raccolta a mano, raccolta notturna con lume, pitfall traps, tenda malese, raccolta con retino da sfalcio e con retino da lepidotteri.

In ordine ai risultati, gli studi riporteranno i seguenti dati:

- periodi e metodologia di campionamento;
- lista specie osservate nelle aree interessate dal progetto e loro frequenza nelle diverse aree specie osservate con rappresentazione cartografica dei siti di presenza delle specie sensibili (specie minacciate, specie protette);
- indicazione ed analisi degli indici di abbondanza e stima della consistenza delle popolazioni;
- frequenza dei segni di presenza di ogni specie.

19.3 Effetti delle opere sulla fauna

I fattori che influenzano la fauna saranno valutati sia alla fase di cantiere che in quella di esercizio dell'impianto eolico, in quanto le interferenze in merito possono essere determinanti e impattanti su diversi livelli sia per la componente ornitica e che su quella annoverante i chiropteri. Tali fattori vengono riassunti come segue:

- collisione;
- disturbo;
- effetto barriera;
- perdita e/o modificazione, parziale o totale, dell'habitat.

In funzione delle varie specie, del loro ciclo biologico, in relazione al loro stato conservazionistico e in merito alla presenza o meno in volo sulle aree interessate al parco eolico, si effettuerà un esame dettagliato nei minimi particolari degli impatti riconducibili ai principali fattori d'interferenza, per arrivare in fase finale alla stima qualitativa (inesistente, basso, medio e alto) del rischio commisurato ad ogni specie esaminata.

Interferenze in fase di cantiere

Area degli aerogeneratori e viabilità di accesso

La realizzazione di opere legate al parco eolico all'interno dei terreni opzionati (di natura agricola) non esclude la possibilità che gli eventuali effetti negativi, anche se temporanei, reversibili e limitati, siano rivolti anche a superfici limitrofe durante la fase di realizzazione. Le interferenze potrebbero interessare, più o meno direttamente, anfibi, rettili, uccelli e mammiferi che incidentalmente impatterebbero all'interno delle aree di progetto. In relazione all'erpetofauna e alla teriofauna, si riscontrano specie sinatropiche e ubiquitarie abbastanza comuni negli agroecosistemi locali e, pertanto, la loro capacità di adattamento a modifiche legate al loro equilibrio consentirebbe di mitigare tali interferenze. Questo in ragione del fatto che la maggior parte degli individui di tali specie potrebbero spostarsi, nella fase di alterazione, in aree limitrofe con identici ecosistemi, per fare poi ritorno sulle superfici originarie al termine dei lavori di cantiere. Pertanto, tale ragionamento determina la conseguenza che l'installazione delle turbine eoliche e la creazione conseguente della nuova viabilità di accesso, non influenzano la presenza di tali specie e le loro popolazioni. In merito alle specie avifaunistiche, queste risultano meno esposte agli impatti sopra menzionati grazie alla loro spiccata capacità di allontanarsi dalle aree di progetto in relazione alle fasi di cantieraggio (tranne le covate e gli individui presenti all'interno di nidi di specie locali che nidificano sia a livello del suolo che tra le colture erbacee). La conservazione e la presenza più o meno accentuata di specie registrate in un determinato habitat

variano in funzione del sito di studio e di interesse. I danni dell’opera dell’uomo risulteranno meno impattanti e le specie reagiranno in maniera significativa a tali danni se insieme al progetto si metteranno in pratica idonee e opportune tecniche di mitigazione.

Area del cavidotto interrato di collegamento

I lavori in esame prevederanno lo scavo e l’interramento del cavidotto; questi lavori avranno luogo principalmente sfruttando la viabilità esistente e, pertanto, spazi e luoghi ampiamente antropizzati. La vegetazione spontanea, presente per lo più sui bordi e nei cigli stradali, appartenente sia a specie sinantropico-nitrofile tipiche delle aree agricole (e, quindi, dal valore ecologico abbastanza comune) che a specie appartenenti ad habitat della RN2000 (nella fattispecie 6220* e 5330), verrà preservata interamente e gli interventi saranno limitati alla sezione di scavo occorrente per l’interramento del cavidotto di collegamento. Nello svolgimento di tali operazioni, realizzate sempre e comunque a tratti, si presterà la massima attenzione al mantenimento della vegetazione esistente mediante interventi di mitigazione che tenderanno a ridurre, per esempio, la presenza di polveri.

Interferenze in fase di esercizio

In merito alle interferenze durante la fase di esercizio, si è già fatta menzione in precedenza agli effetti sulla chiroterofauna e sull’ornitofauna, sia di natura migratoria che stanziale/svernante (ci si riferisce nello specifico a rapaci diurni e notturni, a ciconidi e agli alaudidi). L’interferenza principalmente riguarderà i voli di elevazione, cioè quei voli che hanno lo scopo di raggiungere, grazie allo sfruttamento delle correnti ascensionali, diversi punti di osservazione molto elevati, allo scopo di localizzare eventuali prede; per le specie migratrici che transitano in una determinata area, servono per raggiungere punti elevati da cui continuare la migrazione.

Tale tipo di disturbo risulta essere duraturo e per tale motivo si dovrà valutare il livello di rischio sia per gli uccelli che per i pipistrelli, tenendo conto dell’altezza della torre eolica, dell’altezza in cui sono attive le pale e dell’altezza di volo delle specie presenti e/o potenzialmente presenti nell’areale cui ci si riferisce. In merito ad alcuni studi di settore in relazione ai rischi di cui sopra, si considera “alto” il potenziale rischio di impatto sulle torri eoliche nella fascia tra i 30 e i 200 metri di altezza da terra: questo in particolare per le specie che normalmente si spostano in volo al di sopra dei 30 m (voli di foraggiamento e/o voli migratori). Viene definito "medio" rischio per quelle specie che raramente si spostano tra 30 m e 200 metri e "basso" per quelle che di solito non si alzano in volo sopra i 30 m. Per alcune specie, infine, sarà ritenuto l’impatto "inesistente" se legato ad habitat diversi da quello del sito di impianto. Di seguito si riporta una tabella riepilogativa in

merito ai chiropteri e agli uccelli migratori, potenzialmente presenti e in parte riscontrati nel sito di progetto.

Nome italiano	Nome scientifico	Altezza volo	Frequenza altezza volo	Valutazione potenziale rischio
<i>Uccelli</i>				
Quaglia (N, M)	<i>Coturnix coturnix</i>	> 30 m	Frequentemente solo durante la migrazione attiva (vola ad altezze minori durante la stagione riproduttiva)	Medio
Coturnice siciliana (N)	<i>Alectoris graeca whitakeri</i>	< 30 m	Frequentemente	Basso
Tuffetto (N)	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	< 30 m	Frequentemente	Basso
Piccione selvatico/P.domestico (N)	<i>Columba livia livia/C. livia forma domestica</i>	> 30 m	Frequentemente	Alto
Colombaccio (N)	<i>Columba palumbus</i>	> 30 m	Frequentemente	Alto
Tortora selvatica (N, M)	<i>Streptopelia turtur</i>	> 30 m	Frequentemente solo durante la migrazione attiva (vola ad altezze minori durante la stagione riproduttiva)	Medio
Rondone comune (N fuori sito, M)	<i>Apus apus</i>	> 30 m	Frequentemente	Alto
Gallinella d'acqua (N)	<i>Gallinula chloropus</i>	< 30 m	Frequentemente	Basso
Folaga	<i>Fulica atra atra</i>	> 30 m	Frequentemente	Basso
Cicogna bianca (N fuori sito, M)	<i>Ciconia ciconia</i>	> 30 m	Frequentemente	Alto
Barbagianni comune (N)	<i>Tyto alba</i>	< 30 m	Frequentemente	Alto
Civetta (N)	<i>Athene noctua</i>	> 30 m	Frequentemente	Basso

FRI-EL – SPA Piazza della Rotonda 2 00189 Roma - Italia	Progetto di un Impianto Eolico “Magaggiaro” da realizzarsi nei Comuni di Menfi – Sambuca di Sicilia – Montevago (AG) Castelvetrano (TP)			Redazione Ott. - 2021
Assiolo (N, M)	<i>Otus scops</i>	> 30 m	Frequentemente solo durante la migrazione attiva (vola ad altezze minori durante la stagione riproduttiva)	Medio
Falco pecchiaiolo (M)	<i>Pernis apivorus</i>	> 30 m	Frequentemente	Alto
Aquila minore (M, S)	<i>Hieraetus pennatus</i>	> 30 m	Frequentemente	Alto
Falco di palude (M)	<i>Circus aeruginosus</i>	> 30 m	Frequentemente	Alto
Albanella minore (M)	<i>Circus pygargus</i>	> 30 m	Frequentemente	Alto
Nibbio bruno (M)	<i>Milvus migrans</i>	> 30 m	Frequentemente	Alto
Poiana comune (N)	<i>Buteo buteo</i>	> 30 m	Frequentemente	Alto
Gruccione (N fuori sito, M)	<i>Merops apiaster</i>	> 30 m	Frequentemente solo durante la migrazione attiva (vola ad altezze minori durante la stagione riproduttiva)	Medio
Grillaio (N, M)	<i>Falco naumanni</i>	> 30 m	Frequentemente	Alto
Gheppio (N)	<i>Falco tinnunculus</i>	> 30 m	Frequentemente	Alto
Gazza (N)	<i>Pica pica</i>	< 30 m	Frequentemente (è una specie che individua facilmente i pericoli)	Basso
Taccola meridionale (N)	<i>Corvus monedula spermologus</i>	> 30 m	Frequentemente (è una specie che individua facilmente i pericoli)	Medio
Corvo imperiale europeo (N fuori sito)	<i>Corvus corax</i>	> 30 m	Frequentemente (è una specie che individua facilmente i pericoli)	Medio
Cornacchia grigia (N)	<i>Corvus corone cornix</i>	> 30 m	Frequentemente (è una specie che individua facilmente i pericoli)	Medio
Cinciallegra meridionale (N)	<i>Parus major aphrodite</i>	< 30 m	Frequentemente	Inesistente*
Calandra (N)	<i>Melanocorypha calandra</i>	> 30 m	Frequentemente	Alto
Allodola (S)	<i>Alauda arvensis</i>	> 30 m	Frequentemente	Alto
Cappellaccia di Jordans (N)	<i>Galerida cristata apuliae</i>	> 30 m	Frequentemente solo durante la stagione riproduttiva	Medio-Alto
Balestruccio meridionale (N fuori sito)	<i>Delichon urbicum meridionale</i>	> 30 m	Frequentemente (in genere la variabilità dell'altezza di volo dipende dalla pressione	Alto

sito, M)			atmosferica)	
Rondine (N, M)	<i>Hirundo rustica</i>	> 30 m	Frequentemente (in genere la variabilità dell'altezza di volo dipende dalla pressione atmosferica)	Alto
Beccamoschino occidentale (N)	<i>Cisticola juncidis</i>	< 30 m	Frequentemente (spesso vola anche molto più in alto)	Medio
Sterpazzola della Sardegna (N, M)	<i>Sylvia conspicillata</i>	< 30 m	Frequentemente	Basso
Storno nero (N)	<i>Sturnus unicolor</i>	< 30 m	Frequentemente (spesso vola anche molto più in alto)	Medio
Merlo comune (N)	<i>Turdus merula</i>	< 30 m	Frequentemente	Inesistente*
Saltimpalo comune (N)	<i>Saxicola torquatus rubicola</i>	< 30 m	Frequentemente	Basso
Passera sarda /Passera d'Italia (N)	<i>Passer hispaniolensis hispaniolensis/P. italiae</i>	< 30 m	Frequentemente	Basso
Pispola (S)	<i>Anthus pratensis</i>	< 30 m	Frequentemente	Basso
Fringuello comune (S)	<i>Fringilla coelebs</i>	< 30 m	Frequentemente	Basso
Cardellino (N)	<i>Carduelis carduelis</i>	< 30 m	Frequentemente	Basso
Verzellino (N)	<i>Serinus serinus</i>	< 30 m	Frequentemente	Inesistente*
Strillozzo (N)	<i>Emberiza calandra</i>	> 30 m	Frequentemente	Alto
<i>Chiroteri</i>				
Ferro di cavallo di Méhely	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	< 30 m	Frequentemente	Basso
Vespertilio di Monticelli	<i>Myotis oxygnathus</i>	< 30 m	Frequentemente	Basso
Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	< 30 m	Frequentemente	Basso
Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	< 30 m	Frequentemente	Basso
Pipistrello di Savi	<i>Hypsugo savii</i>	< 30 m	Frequentemente (a volte vola anche molto più in alto)	Medio

FRI-EL – SPA Piazza della Rotonda 2 00189 Roma - Italia		Progetto di un Impianto Eolico “Magaggiaro” da realizzarsi nei Comuni di Menfi – Sambuca di Sicilia – Montevago (AG) Castelvetro (TP)			Redazione Ott. - 2021
Orecchione meridionale	<i>Plecotus austriacus</i>	< 30 m	Frequentemente	Basso	
Miniottero di Schreiber	<i>Miniopterus schreibersii</i>	< 30 m	Frequentemente (a volte vola anche molto più in alto)	Medio	

49 - Chiroteri e Uccelli (migratori (M), svernanti (S) e nidificanti (N) presenti e/o potenzialmente presenti nell'area di impianto

Interferenze in fase di dismissione

Così come per la flora e la vegetazione anche per la fauna la fase di ripristino dei siti risulterà molto meno impattante rispetto a quella di cantiere e, soprattutto, di esercizio. La dismissione consentirà di evitare operazioni più rumorose e ingombranti durante il periodo riproduttivo, verosimilmente da aprile a giugno. Si provvederà, in un arco temporale breve, a recuperare le caratteristiche originarie dei luoghi che nella realtà avranno un nuovo e migliorato assetto ambientale e paesaggistico (inerbimento stabile e siepi campestri). In questo modo verrà favorita la fauna autoctona presente, grazie alla creazione di rifugi e siti di nidificazione stabili.

20. Mitigazione degli impatti

Componente floristico-vegetazionale

Tali misure di attenuazione delle incidenze rappresentano accortezze che serviranno a ridurre al minimo o, laddove possibile, ad annullare l'incidenza negativa del progetto/intervento sull'ambiente, sia durante che dopo la sua realizzazione, in fase di cantiere, di esercizio e di dismissione.

Fase di cantiere

Fondamentale sarà il rispetto delle norme di cautela per evitare, per esempio, la dispersione di idrocarburi nel terreno. Inoltre, sarà provvidenziale effettuare la rimozione e il corretto smaltimento dei rifiuti. Per quanto riguarda l'attenuazione delle polveri (sollevamento e diffusione di polveri), per evitare e/o ridurre tale effetto (che influisce sull'attività fotosintetica e sulla traspirazione delle piante), si provvederà a mettere in pratica accorgimenti quali:

- bagnamento delle piste di servizio durante le stagioni calde e asciutte;
- copertura dei cumuli di materiali depositati e/o trasportati;

- interruzione delle operazioni di scavo e trasporto di materiali durante le giornate ventose;
- aree di lavaggio pneumatici per i mezzi in uscita dal cantiere, ecc...

I lavori edili inerenti alla realizzazione delle piazzole in cemento dovranno essere effettuati nel minore tempo possibile per non affollare il sito di progetto con macchine operatrici e ridurre, contestualmente, al minimo lo stazionamento degli operatori in cantiere. Poiché la fase di cantiere comporterà spostamenti di terreno, si dovrà prestare cura al ripristino dell'orografia dei luoghi originari, riutilizzando il materiale roccioso asportato e le terre agrarie rimosse, cercando di mantenere le quote del suolo *ante-operam*. In merito alla copertura vegetale erbacea, subito dopo la fase di cantiere essa risulterà quasi totalmente assente e, pertanto, si dovrà fare in modo di ripristinare il cotico originario per recuperare le condizioni di naturalità. Si rammenta che il terreno agrario, pur essendo stato sottoposto ad azione antropica e, dunque, alterato nella sua condizione naturale, possiede a livello spontaneo, per azione di fattori abiotici, una carica di semi spontanei (“seed bank”) che gli permetterà di ricostituire una certa copertura vegetale. Risulta altresì prevedibile che ad insediarsi su tali suoli “rivoltati” saranno all'inizio principalmente specie nitrofile annuali a ciclo invernale-primaverile. In seguito, il ridursi dell'apporto di nitrati derivanti da attività agricole o dal pascolo (considerato il cantiere in essere), favorirà l'affermarsi di specie erbacee di diverso tipo come le leguminose (Sulla coronaria, *Medicago* spp., *Trifolium* spp.), graminacee (*Dactylis glomerata*, *Avena barbata*, *Phalaris* spp., *Bromus* spp.), ecc. Il processo di riattivazione della copertura erbacea potrà essere velocizzato mediante integrazione con semina diretta di essenze tradizionali da foraggio nel periodo autunnale (sulla e *Dactylis glomerata* per esempio): tale operazione sarà effettuata con semplicità estrema in quanto non saranno previsti interventi preparatori preliminari del suolo ma una semplice semina a spaglio con appositi carrellini centrifughi a spinta. L'inerbimento suddetto costituirà l'impiantarsi di numerose altre specie, spesso associate a questa formazione, facendo quindi da apripista e garantendo un buon foraggio. Per ciò che concerne le aree limitrofe a zone di pregio, di interesse naturalistico particolare, prima che inizi il transito dei mezzi e lo scavo, sarà opportuno provvedere alla rimozione (scotico) e l'accantonamento (stoccaggio) dello strato superficiale di top-soil (25-30 cm) che rimarrà separato dalla rimanente frazione asportata più in profondità. Lo scotico verrà effettuato mediante una macchina operatrice (mini-escavatore leggero con benna idonea) che provvederà all'accantonamento dello stesso. Tale materiale, affinché non venga dilavato, sarà coperto con teli adatti per evitare la dispersione delle particelle terrose. Sarà sempre e comunque assicurata una buona aerazione tramite l'utilizzo di teli aerati che evitino fermentazioni anaerobiotiche deleterie in quanto comprometterebbero la qualità del materiale stesso, con risvolti ambientali dannosi anche nei confronti dell'entomofauna. Al termine delle operazioni di reinterro,

tale strato di suolo vegetale sarà riutilizzato in modo tale da mantenere lo stesso profilo e l'originaria stratificazione degli orizzonti, così da creare uno strato uniforme che costituirà il letto di semina per il miscuglio di specie erbacee. L'intervento così concepito determinerà una rapida rinaturalizzazione dei luoghi e il ripristino della vegetazione preesistente, permettendo allo stesso tempo anche la conservazione di alcuni elementi di pregio, quali formazioni a dominanza di geofite ed emicriptofite (probabilmente anche quelle caratterizzanti la flora fanerofitica).

Il ripristino della copertura erbacea, mediante inerbimento:

- protegge il suolo dall'azione erosiva delle piogge;
- consolida il terreno mediante gli apparati radicali rizomatosi e stoloniferi;
- protegge le opere di sistemazione idraulico-forestale (nel caso in cui fosse necessario intervenire con sistemazioni di ingegneria naturalistica.)
- ricostruisce le condizioni pedo-climatiche e di fertilità *ante-operam*;
- ripristina le valenze naturalistiche e vegetazionali degli ambiti in esame;
- mitiga l'impatto estetico dovuto alla realizzazione delle opere.

Il ripristino delle cenosi erbacee passa per un intervento di inerbimento con semina di miscugli idonei, con dosi di semina e impiego pari a 35-45 gr/mq. Contestualmente, per consentire al seme di germinare nel miglior modo possibile, sarà opportuno distribuire del fertilizzante ad effetto “starter”, a cessione programmata dei nutrienti alla dose di 20-30 gr/mq. In merito alla tecnica di inerbimento, si prospetterà in fase esecutiva l'idrosemina che consiste nell'irrorare una miscela di nutrienti, sementi idonee, fibre, cellulosa, ecc.... nelle zone interessate a tale operazione. Tale intervento assicurerà:

- uniformità della distribuzione dei diversi componenti;
- rapidità di esecuzione dei lavori;
- possibilità di impiego anche in zone con pendenze accentuate;
- possibilità di un maggiore controllo delle quantità distribuite.

Per quanto riguarda il fiorume (semi naturali) potrà essere raccolto localmente e aggiunto nella miscela ad impiegare con la tecnica dell'idrosemina. L'uso del fiorume arricchirà il miscuglio in quanto include specie pioniere altrimenti difficilmente reperibili. I prati da sfalciare per la raccolta saranno tagliati a fine giugno-luglio nel caso di essenze graminacee. L'erba sfalciata sarà lasciata in apposite zone per consentire la perdita di umidità residua; non dovrà essere bagnata e si avrà l'accortezza di rigirare la massa tagliata per evitare fenomeni di anaerobiosi potenzialmente deleteri a causa di stress biotici. Una volta insaccato il seme sarà conservato in ambienti aerati ed

asciutti e dovrà essere impiegato entro un anno dalla raccolta, previa perdita di purezza e germinabilità. Nelle zone dove saranno presenti scarpate e/o aree in pendenza, oltre all'inerbimento autoctono di cui si è discusso, verrà proposto un impianto di siepi con specie vegetali legnose di tipo arbustivo e arboreo, di natura squisitamente autoctona. Lo scopo sarà quello di creare delle zone presenti già prima del cantiere o ex-novo per rinaturalizzare, per esempio, le parti laterali della nuova viabilità di progetto o di quella esistente. La rinaturalizzazione prevedrà una piantumazione con messa a dimora di essenze sia di tipo arbustivo e arboree. Le piante da inserire saranno dotate di apposito cartellino per la verifica della provenienza e delle certificazioni sanitarie; saranno inoltre fornite da vivai del sud Italia (in primis siciliani) di rinomata esperienza. Avranno un apparato ipogeo equilibrato e proporzionato a quello epigeo e saranno dotate di apposite protezioni per limitare eventuali danni da animali selvatici (shelter). Le protezioni verranno rimosse dopo il periodo di affrancamento. L'impiego di materiale vegetale autoctono salvaguarderà il patrimonio genetico delle specie che normalmente sono costituite da popolazioni adattate alle condizioni locali del sito di progetto.



50 –non tessuto biodegradabile da inserire nelle giovani piante per il controllo delle malerbe



51 –protezione ecologica per le essenze idonee al trapianto

Fase di esercizio

In merito a questa fase sarà fondamentale provvedere alla protezione della vegetazione dal rischio incendi. Andranno preventivati e calendarizzati interventi periodici sul terreno per il controllo delle malerbe infestanti in relazione al rischio di incendi in merito alla stagione di riferimento. Al fine di evitare la diffusione di incendi anche dai terreni limitrofi, si potrebbero creare delle piccole linee taglia fuoco provvedendo a sfalciare l'erba secca presente e poi lavorando il terreno nei primi 15-20 cm. Un'altra soluzione, in alternativa, potrebbe essere quella di realizzare tali linee taglia fuoco seminando opportunamente delle essenze leguminose che, per loro natura, rimarranno verdi nel periodo di riferimento (es. *phaseolus spp.*, *arachis hypogaea*, ecc..).

Fase di dismissione

Al fine di preservare le aree di progetto dal punto di vista naturalistico, a fine ciclo produttivo parco eolico, a seguito della dismissione delle strutture, il suolo, che originariamente aveva un uso agricolo, sarà riutilizzato per riprendere l'attività tradizionale. Con le accortezze di cui sopra, già menzionate nella fase di cantiere, si farà in modo di ricreare delle isole di vegetazione utili a incrementare la biodiversità vegetale del comprensorio in generale.

Interventi di mitigazione per la componente faunistica

In merito alle interferenze, dirette e indirette, si propongono le seguenti misure di mitigazione per lenire l'impatto in relazione alla costruzione dell'impianto stesso.

Fase di cantiere

Per ridurre le potenziali interferenze sulla fauna, i lavori più rumorosi e importanti (predisposizione area di cantiere, gli scavi, la costruzione delle piazzole, ecc..) saranno effettuati in periodi lontani dalla stagione primaverile (che coincidono con la stagione riproduttiva della maggior parte delle specie faunistiche presenti nell'area indagata). Durante il periodo suddetto saranno, invece, effettuati i lavori di rifinitura, di per sé meno impattanti. Per quanto riguarda la viabilità di cantiere, si provvederà a ottimizzare i percorsi stradali di raccordo tra le diverse parti dell'impianto eolico, indicando, ove possibile, l'utilizzo di percorsi già esistenti. A fine cantiere si procederà all'eliminazione e allo smaltimento di qualsiasi rifiuto e/o materiale residuale.

Fase di esercizio

Per attenuare il rischio di collisione per l'avifauna e la chiropterofauna che impatterebbero sulle pale eoliche a causa dello sfondo scuro o per condizioni naturali di scarsa visibilità (buio, nebbia), una possibile mitigazione potrebbe essere rappresentata dall'installazione contemporanea di sistemi di avvertimento visivo/sonoro. Da studi condotti sui possibili effetti di un impianto eolico sui rapaci diurni di piccole dimensioni si è dimostrato che le lavorazioni superficiali del suolo e l'eliminazione della vegetazione erbacea naturale alla base della pala eolica, durante la stagione riproduttiva della specie, diminuiscono le eventuali prede con la conseguenza che negli anni di monitoraggio si è accertata una diminuzione delle collisioni del 75-100% (Pescador et al., 2019). Un altro sistema interessante riguarderebbe l'impiego di segnali visivi deterrenti che allontanano gli animali non appena si trovano nelle vicinanze. I segnali visivi consistono nel colorare le pale per intero o a strisce orizzontali, rendendo sempre visibile il movimento a conferma di quanto detto riguardo la vista degli uccelli (Hodos, 2003). Nonostante i risultati dello studio affermino che il colore nero sia maggiormente visibile anche su diversi tipi di sfondo (blu del cielo o giallo-marrone del fogliame estivo), secondo la direttiva UFAC AD I-006 I del 24.06.2019 e l'emendamento 9 ENAC del 23.10.2014 (Regolamento per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti) l'unico colore da applicare è il *rosso*. In conformità a queste normative, le bande rosse saranno utilizzate su aerogeneratori di altezza superiore a 60 m dal suolo, sull'estremità delle pale del rotore. Inoltre, i risultati di alcuni studi non ancora pubblicati, effettuati su alcuni impianti eolici in Sicilia, indicano che il maggior numero di collisioni riscontrate è avvenuto su turbine eoliche che presentavano le tre pale prive di colorazione rossa e quindi completamente bianche. Per quanto concerne i deterrenti sonori, sembra che abbiano più efficacia nel caso della chiropterofauna, emettendo ultrasuoni capaci di disturbare e, conseguentemente di allontanare le varie specie (Arnett et al., 2007). Per gli uccelli dovrebbero essere usati, invece, degli strumenti che emettano suoni udibili all'orecchio umano, suoni che gli animali tollererebbero abituandosi nel tempo (Dooling, 2002).

Sicuramente l'impianto di arbusti e cespugli con specie vegetali legnose autoctone potrebbe aumentare il miglioramento ambientale all'interno, per esempio, di zone scoscese e scarpate presenti lungo la nuova viabilità di progetto. La diversità strutturale garantirà una grande disponibilità trofica con la presenza contemporanea, a titolo esemplificativo, di specie autoctone tipiche della macchia-foresta mediterranea, per lo più produttrici di frutti appetiti alla fauna selvatica. Si provvederà alla piantumazione di individui vegetali con dimensioni “a scalare”, allo scopo di ricreare un ambiente con caratteristiche il più possibile naturali. Le essenze

corrisponderanno a specie sempreverdi e caducifoglie, produttrici sia di fioriture utili agli insetti pronubi che di frutti eduli appetibili alla fauna e con una chioma predisposta ad accogliere sia per la nidificazione che per il rifugio.

Tra le specie principali si annoverano: il Sambuco comune (*Sambucus nigra*), l'Alloro (*Laurus nobilis*), la Ginestra comune (*Spartium junceum*), la Rosa canina (*Rosa canina*), ecc.. Tra le piante arboree menzioniamo: l'Olivastro (*Olea europaea var. sylvestris*), il Frassino meridionale (*Fraxinus angustifolia*), il Pioppo bianco (*Populus alba*), ecc.. Le specie sopra indicate si adatteranno perfettamente alle condizioni pedoclimatiche del sito e, non meno importante, saranno di facile reperimento nel mercato vivaistico locale. Tali essenze, sia esse arboree che arbustive e/o cespugliose contribuiranno a limitare i fenomeni erosivi in zone di accentuata pendenza, ad evitare il fenomeno di ruscellamento superficiale delle acque meteoriche, ad aumentare la capacità “frangivento”, a mitigare in linea generale gli effetti macro e micro climatici e, non per ultimo, a diminuire l'impatto visivo del parco eolico.

Subito dopo la fase di cantiere si provvederà ad effettuare un inerbimento del suolo con specie erbacee autoctone, inerbimento che sarà poi l'asciato alla libera evoluzione, con la conseguente disseminazione spontanea dei semi delle varie specie presenti. L'unica operazione di natura antropica che verrà effettuata sarà lo sfalcio periodico del cotico naturale. Relativamente alle specie erbacee da impiegare, saranno scelte anche specie foraggere appetite dalla fauna selvatica come le leguminose (trifoglio, veccia, sulla, ecc.); in questo modo si avrà un aumento della fertilità del suolo grazie all'azione dei batteri *Rhizobium* presenti nei tubercoli dell'apparato radicale delle leguminose. La semina consentirà il mantenimento stabile di siti idonei al rifugio, potenzialmente favorevoli alla riproduzione di alcune specie animali. Lo sfalcio dei prati in primavera sarà effettuato principalmente in marzo e nel periodo estivo in giugno per tutelare i nidi delle specie avifaunistiche terricole (quaglia, occhione, cappellaccia, beccamoschino, ecc..) e le eventuali cucciolate di coniglio selvatico.

20.1 Mitigazione impatti chiroterofauna

Si fornisce una panoramica delle possibili misure di attenuazione che si propongono per i chiroteri. Occorre notare che la mortalità, ossia l'effetto più significativo, non può essere facilmente attenuata a seguito dell'entrata in funzione delle turbine. È ancora incerto se alcune delle misure elencate siano in grado di evitare o ridurre un effetto significativo; la limitazione del funzionamento degli impianti (curtailment) o l'aumento della velocità eolica di inserimento rimangono tuttora l'unico modo provato per ridurre gli incidenti mortali ai pipistrelli presso parchi eolici operativi (Arnett, 2017). Sebbene il macro-siting possa contribuire a mitigare il

rischio, trattasi di una soluzione più complessa per i pipistrelli, perché le specie di pipistrelli più interessate tendono ad essere specie comuni e diffuse piuttosto che specialiste per determinati habitat. Pertanto, non è chiaro in che misura il macro-siting possa avere un ruolo in pratica per la conservazione dei pipistrelli, sebbene permetta di evitare aree che presentano caratteristiche di habitat chiaramente più attraenti per i pipistrelli. Di seguito si forniscono le descrizioni delle possibili misure di attenuazione a seguito della scelta del posizionamento dell'impianto eolico.

	Collisione e barotrauma	Perdita e degrado di habitat	Perturbazione e spostamento presso luoghi di sosta	Perdita di corridoi di volo (effetti barriera) e di luoghi di sosta
Micrositing: Disposizione e ubicazione delle turbine	A/R	A/R	A/R	A/R
Progettazione dell'infrastruttura: Numero di turbine e specifiche tecniche	R		R	R
Programmazione: Evitare, ridurre o scaglionare le attività di costruzione durante i periodi ecologicamente delicati			A/R	
Limitazione del funzionamento degli impianti e velocità di inserimento: Tempi di funzionamento della turbina	R			R
Dissuasori: Misure acustiche e visive	A/R			R

52- possibili misure di attenuazione per pipistrelli (A=allontanamento; R=riduzione)

È essenziale il quadro completo della posizione e dell'utilizzo dei luoghi di sosta e delle attività di volo dei pipistrelli in tutta la zona di influenza dell'impianto eolico. Studi passati hanno dimostrato che, in generale, i pipistrelli rispondono all'illuminazione artificiale notturna, a seconda del colore della luce emessa, e che i pipistrelli migratori, in particolare, hanno un comportamento fototattico in risposta alla luce verde. Gli studi suggeriscono di essere cauti nell'applicazione delle luci rosse di segnalazione ostacoli, specialmente sulle turbine eoliche, poiché la luce rossa può attrarre i pipistrelli, aumentando eventualmente il rischio di collisione per i pipistrelli migratori. Evitare l'uso della luce rossa, invece, può ridurre gli incidenti ai pipistrelli; tuttavia, bisogna tener conto di possibili conflitti con gli standard aerei. Sarà fondamentale programmare le fasi di cantiere in modo da evitare, ridurre o scaglionare le attività di costruzione durante i periodi ecologicamente delicati. In relazione alla necessità di tener conto dei pipistrelli nei progetti di parchi eolici, le linee

guida dell'UNEP/EUROBATS forniscono orientamenti sulla programmazione delle attività di costruzione:

- evitare la vicinanza a ibernacoli occupati e zone di allattamento e il periodo dell'anno in cui questi sono utilizzati;
- in generale, evitare il momento del giorno e dell'anno in cui i pipistrelli sono attivamente impegnati in attività di foraggiamento e spostamento pendolare;
- programmare le attività affinché l'intero sito non sia soggetto a perturbazione nello stesso momento;
- programmare le attività affinché il programma di alcune attività di disturbo, o la costruzione di alcune aree all'interno dell'impianto, avvengano quando i pipistrelli sono meno sensibili alla perturbazione.

Affinché dette misure siano efficaci, sarà essenziale avere un quadro completo della posizione e dell'utilizzo dei luoghi di sosta, nonché delle attività di volo dei pipistrelli in tutta la zona di influenza dell'impianto eolico. Le turbine solitamente "vanno a ruota libera" a velocità del vento inferiori alla velocità di inserimento (la più bassa velocità del vento alla quale le turbine sono in grado di produrre energia). L'attività delle turbine potrà essere ridotta in tre modi:

- a) tramite la messa in bandiera delle pale (affinché le pale siano parallele al vento prevalente, riducendo, di fatto, la loro superficie);
- b) aumentando la velocità di inserimento;
- c) utilizzando metodi di arresto delle pale che girano a basse velocità del vento (Rodrigues et al., 2015; Arnett, 2017).

Secondo dati europei e nord americani, la limitazione del funzionamento degli impianti e l'aumento delle velocità di inserimento sono i soli modi comprovati per ridurre la mortalità da collisione per i pipistrelli (Rodrigues et al., 2015; Behr et al. 2017). Detti metodi sono raccomandati nel più recente lavoro di Mathews et al. (2016), in cui si consiglia di ridurre quanto più possibile la rotazione delle pale delle turbine al di sotto della velocità di inserimento. Ciò significa che il tempo in cui le pale girano a basse velocità del vento può essere ridotto senza subire alcuna perdita di generazione di energia. Per quanto riguarda le misure acustiche di dissuasione si utilizzeranno gli ultrasuoni come strumento di attenuazione per dissuadere i pipistrelli dall'avvicinarsi alle turbine e ridurre pertanto la mortalità. Arnett et al. (2013) hanno dimostrato che la trasmissione di ultrasuoni a banda larga può ridurre gli incidenti mortali ai pipistrelli dissuadendoli dall'avvicinarsi alle fonti sonore. L'efficacia dei dissuasori a ultrasuoni studiati a quel tempo era limitata dalla distanza e dall'area in cui gli ultrasuoni potevano essere trasmessi, in parte a causa

della loro rapida attenuazione in condizioni umide. Oggi in commercio vi sono diversi modelli che hanno superato le varie criticità.

21. Conclusioni

Per quanto concerne l'analisi floristica e vegetazionale relativa alle condizioni ante-operam, grazie agli interventi di mitigazione previsti sul sito, le zone preservate e soggette a pratiche di rinaturalizzazione compenseranno ampiamente la sottrazione di suolo interessato direttamente dalle opere in progetto (che in termini di superficie risulta modesto). La vegetazione assimilabile ad habitat Natura 2000, esterna comunque al parco eolico, sarà preservata dalle forme di disturbo future e legate alle attività di cantiere (cavidotto di collegamento alla stazione di collegamento).

Tale vegetazione subirà un incremento di superficie rispetto alla situazione iniziale. L'assetto vegetazionale dell'area ne gioverà grazie alla predisposizione e realizzazione di piantumazioni con specie arbustive, arboree e cespugliose sempre e comunque di natura autoctona che innescheranno lo sviluppo e la diffusione spontanea di habitat un tempo presenti all'interno dell'area di studio e adesso scomparsi. In relazione alla componente flora e vegetazione, si ritiene che l'intervento sia compatibile dal punto di vista ecologico nel suo insieme e che l'interferenza globale per la realizzazione del parco eolico possa ritenersi ammissibile e non significativa considerate tutte le accortezze menzionate nella relazione. L'analisi faunistica ante-operam fissa alcuni paletti che rendono complessivamente le misure adottate favorevoli al mantenimento della fauna presente o potenzialmente presente (stanziale, nidificante): tutto ciò grazie all'inserimento degli elementi del paesaggio che avranno il compito di creare rifugi e siti di nidificazione molto apprezzati dalle specie avifaunistiche e in generale dalla fauna. Ci si è sforzati di stabilire e catalogare l'insieme delle soluzioni possibili per attenuare e/o limitare il rischio di collisione con le pale eoliche. Relativamente alla componente fauna si ritiene che l'intervento sia compatibile in termini ambientali e che l'interferenza, seppur presente, possa ritenersi tollerabile sulla base delle applicazioni menzionate in merito alle opere di mitigazione.

13.10.2021

