

Alba Wind

# **Parco Eolico Alba Wind sito nel Comune di Piana degli Albanesi (PA) e di Monreale (PA)**

**Valutazione di Incidenza Ambientale**

Settembre 2022

  					
<p><i>Committente:</i></p> <p style="text-align: center;"><b>Alba Wind Srl</b></p>		<p><b>Alba Wind Srl</b> Via Sardegna, 40 00187 Roma P.IVA/C.F. 16277231003</p>			
<p><i>Titolo del Progetto:</i></p> <p style="text-align: center;"><b>Parco Eolico Alba Wind sito nel Comune di Piana degli Albanesi (PA) e di Monreale (PA)</b></p>					
<p><i>Documento:</i></p> <p style="text-align: center;"><b>Valutazione di Incidenza Ambientale</b></p>		<p><i>N° Documento:</i></p> <p style="text-align: center;"><b>IT-VesALB-BFP-ENV-TR-014</b></p>			
<p><i>Progettista:</i></p>  <p>Via Degli Arredatori, 8 70026 Modugno (BA) - Italy <a href="http://www.bfpgroup.net">www.bfpgroup.net</a> - <a href="mailto:info@bfpgroup.net">info@bfpgroup.net</a> tel. (+39) 0805046361</p> <p><b>Azienda con Sistema di Gestione Certificato</b> <b>UNI EN ISO 9001:2015</b> <b>UNI EN ISO 14001:2015</b> <b>UNI ISO 45001:2018</b></p>		<p><b>Tecnico</b> ing. Danilo POMPONIO</p> <p><b>Collaborazioni</b> ing. Milena MIGLIONICO ing. Giulia CARELLA ing. Tommaso MANCINI ing. Margherita DEBERNARDIS ing. Fabio MASTROSERIO ing. Martino LAPENNA ing. Nunzia ZECCHILLO ing. Miriam MATARRESE ing. Roberta ALBANESE ing. Mariano MARSEGLIA ing. Giuseppe Federico ZINGARELLI ing. Dionisio STAFFIERI</p> <p><b>Responsabile Commessa</b> ing. Danilo POMPONIO</p>			
Rev	Data Revisione	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
00	13/09/2022	Emissione	Carella	Carella	Carella

# Studio di Incidenza Ambientale

**Realizzazione di un impianto eolico in territorio di  
Piana degli Albanesi e Monreale (PA)**

Settembre 2022

Collaborazioni:

**Dott. For. Giuseppe Di Giovanni**

**Dott. For. Rocco Carella**



# INDICE

**1. Introduzione** pag. 6

**2. Premessa** pag. 7

**3. Descrizione dell'impianto** pag. 9

**4. Quadro normativo** pag. 11

4.1 *Normativa internazionale* pag. 11

4.2 *Normativa comunitaria* pag. 13

4.3 *Normativa nazionale* pag. 14

**5. Considerazioni preliminari di carattere generale sugli impatti legati alla tipologia progettuale** pag. 16

5.1 *Uso delle risorse naturali* pag. 16

5.2 *Inquinamento e disturbi ambientali* pag. 18

5.3 *Rumori e vibrazioni* pag. 20

5.4 *Produzione di rifiuti* pag. 21

5.5 *Rischio di incidenti per sostanze e tecnologie utilizzate* pag. 21

**6. Aree protette** pag. 22

6.1 *Parchi e Riserve nel circondario dell'area di progetto* pag. 22

6.2 *Siti della Rete Natura 2000* pag. 23

6.3 *Important Bird Areas* pag. 51

**7. Inquadramento territoriale ed ambientale dell'area d'intervento** pag. 60

7.1 *Inquadramento geografico* pag. 60

7.2 *Aspetti pedologici* pag. 62

7.3 *Aspetti climatici, bioclimatici e fitoclimatici* pag. 62

7.4 *Aspetti territoriali e paesaggistici* pag. 64

7.5 *Componenti biotiche ed ecosistemi* pag. 65

7.5.1 *CORINE Land Cover* pag. 65

7.5.2 *Flora e vegetazione dell'area vasta* pag. 69

7.5.3 *Flora e vegetazione nell'area d'indagine* pag. 91

7.5.4 *Caratterizzazione ecosistemica dell'area d'indagine, e habitat d'interesse* pag. 101

7.5.5 *Analisi faunistica* pag. 102

**8. Analisi degli impatti e misure di mitigazione** pag. 124

8.1 *Considerazioni generali* pag. 124

8.2 *Analisi degli impatti del progetto* pag. 129

8.3 *Impatti cumulativi* pag. 140

8.4 *Misure di mitigazione proposte* pag. 141

**9. Conclusioni** pag. 142

**BIBLIOGRAFIA** pag. 144

## **1. INTRODUZIONE**

Lo Studio di Incidenza in esame è stato redatto nell'ambito della procedura di VINCA relativa al progetto di realizzazione di un impianto eolico in territorio di Piana degli Albanesi e Monreale, in provincia di Palermo.

L'analisi è stata redatta seguendo gli indirizzi dell'allegato G del D.P.R. 357/97, il decreto che ha introdotto la VINCA (art. 5), e in conformità a quanto integrato dal D.P.R. 120/03 (art. 6). Lo Studio d'Incidenza è stato inoltre redatto in accordo a quanto specificato nelle ultime recenti Linee Guida Nazionali in materia.

La necessità dello Studio si deve alla presenza nelle vicinanze del sito progettuale di alcuni Siti inclusi nel network europeo di aree protette noto come Rete Natura 2000; in particolare il Sito meno distante in linea d'aria è la Zona Speciale di Conservazione e Zona di Protezione Speciale *Monte Iato, Kumeta, Maganoce e Picco Parrino* (codice ITA020027), il cui margine insiste a circa 1 km dall'area d'ingombro prevista per l'impianto.



**Figura** – Uno scorcio di un settore del sito progettuale.

## **2. PREMESSA**

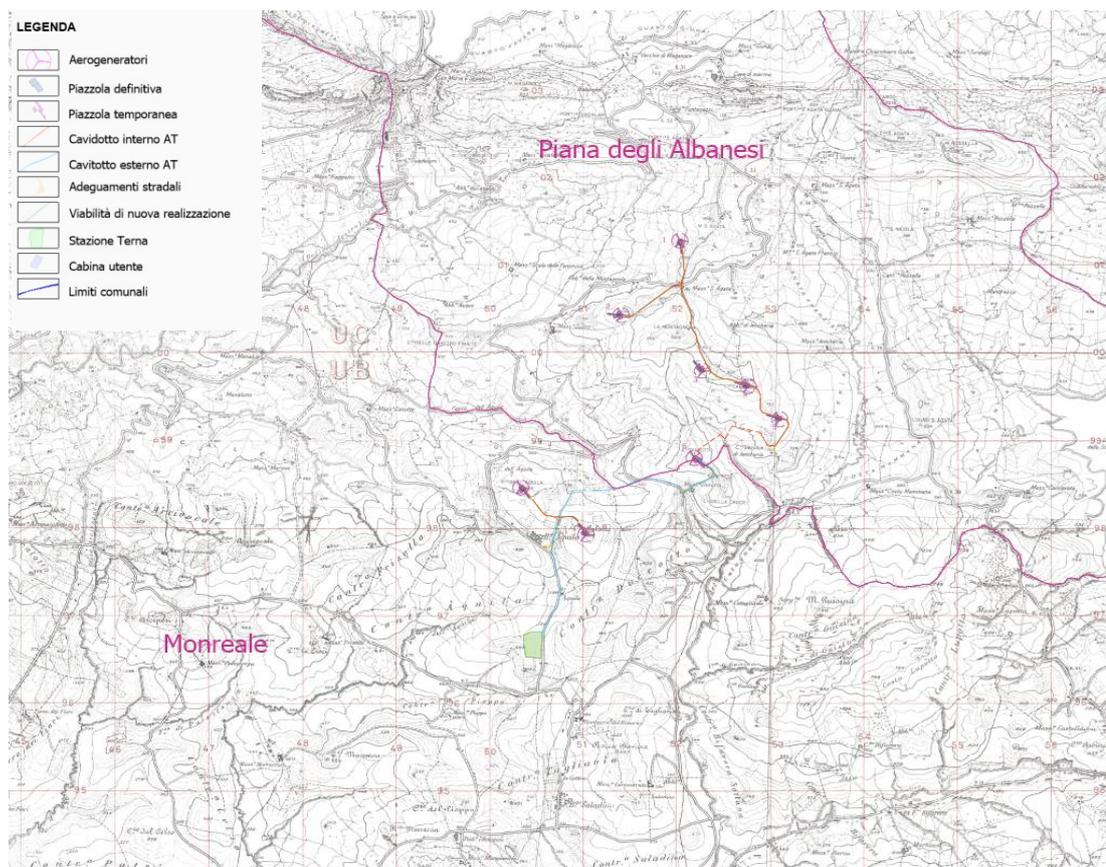
Nel capitolo vengono descritte le opere previste nel progetto per la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica proposto dalla società **Alba Wind S.r.l.**

La proposta progettuale è finalizzata alla realizzazione di un impianto eolico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica, costituito da 8 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 7,2 MW per una potenza complessiva di 57,6 MW, da realizzarsi nella Provincia di Palermo, nei territori comunali di Piana degli Albanesi e Monreale, in cui insistono gli aerogeneratori e le relative opere di connessione alla RTN.

In base alla soluzione di connessione, l'impianto eolico sarà collegato in antenna a 36 kV con la sezione a 36 kV di una nuova stazione elettrica (SE) in doppia sbarra a 220/36 kV della RTN, da collegare in entra - esce sulla linea a 220 kV della RTN "Partinico - Ciminna".

Il progetto si pone come obiettivo la realizzazione di un parco eolico per la produzione di energia elettrica da immettere nella rete di trasmissione nazionale (RTN) in alta tensione. In questo scenario il parco eolico consentirà di raggiungere obiettivi più complessi fra i quali si annoverano:

- la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, priva di alcuna emissione diretta o derivata nell'ambiente;
- la valorizzazione di un'area marginale rispetto alle altre fonti di sviluppo regionale con destinazione prevalente a scopo agricolo e con bassa densità antropica;
- la diffusione di know-how in materia di produzione di energia elettrica da fonte eolica, a valenza fortemente sinergica per aree con problemi occupazionali e di sviluppo.



**Figura - Inquadramento geografico.**

### **3. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO**

#### **Caratteristiche generali del campo eolico**

L'impianto eolico per la produzione di energia elettrica avrà le seguenti caratteristiche generali:

- n° 8 aerogeneratori della potenza massima di circa 7,2 MW ciascuno ed avente generatore di tipo asincrono, tipo EnVentus V162-7.2 MW, con diametro del rotore pari a 162 m, altezza mozzo pari a 119 m, per un'altezza massima al tip (punta della pala) pari a 200 m, comprensivi al loro interno di cabine elettriche di trasformazione MT/BT;
- cabina utente, ubicata nei pressi del punto di connessione presso la stazione TERNA da realizzare. Raccoglie le linee AT di interconnessione del parco eolico, consentendo poi la trasmissione dell'intera potenza del parco eolico al punto di consegna mediante un raccordo in cavo interrato (36 kV);
- rete elettrica interrata a 36 kV per l'interconnessione tra gli aerogeneratori e la cabina utente e tra quest'ultima e la stazione Terna;
- rete telematica di monitoraggio in fibra ottica per il controllo dell'impianto eolico mediante trasmissione dati via modem o satellitare;
- impianti di messa a terra.

L'area di progetto, intesa come quella occupata dagli 8 aerogeneratori di progetto con annesse piazzole, i cavidotti MT di connessione tra gli aerogeneratori e quello di connessione alla nuova stazione elettrica (SE), interessa il territorio comunale di Piana degli Albanesi (AG), censito al NCT ai fogli di mappa nn. 19, 20, 22, 23, ed il territorio comunale di Monreale (AG), censito al NCT ai fogli 128 e 129.

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

**Studio d'Incidenza Ambientale**

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Piana degli Albanesi e Monreale

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella [roccocarella@yahoo.it](mailto:roccocarella@yahoo.it) Tel. 3760819533

WTG	COORDINATE GEOGRAFICHE WGS84		COORDINATE PLANIMETRICHE UTM33 WGS 84		DATI CATASTALI		
	LATITUDINE	LONGITUDINE	EST (X)	NORD (Y)	Comune	foglio	p.lle
1	37°56'42.99	13°18'55.05	351972	4201082	Piana degli Albanesi	19	69, 76
2	37°56'15.11	13°18'30.05	351346	4200233	Piana degli Albanesi	22	78
3	37°55'54.96	13°19'6.06	352214	4199596	Piana degli Albanesi	23	65
4	37°55'49.52	13°19'26.11	352701	4199420	Piana degli Albanesi	23	100, 195
5	37°55'37.54	13°19'40.25	353039	4199044	Piana degli Albanesi	23	103, 104
6	37°55'22.59	13°19'3.11	352124	4198601	Piana degli Albanesi	22	132, 185
					Piana degli Albanesi	23	74
					Monreale	129	89
7	37°55'10.57	13°17'47.58	350274	4198263	Monreale	128	39, 41, 87, 89
8	37°54'53.70	13°18'16.43	350968	4197730	Monreale	128	465, 506

**Tabella –** Coordinate e dati catastali degli aerogeneratori.

## **4. QUADRO NORMATIVO**

Al fine di realizzare una concreta e puntuale gestione del patrimonio naturale, l'UE ha adottato una politica di conservazione della natura sul proprio territorio volta a contenere il preoccupante trend di perdita di biodiversità a vari livelli.

La *Strategia Comunitaria per la Diversità Biologica* mira ad integrare le problematiche della biodiversità nelle principali politiche settoriali quali: agricoltura, turismo, pesca, politiche regionali e pianificazione del territorio, energia e trasporti. La strategia ribadisce l'importanza dell'attuazione delle direttive 92/43/CEE "Habitat" e 79/409/CEE "Uccelli selvatici" (sostituita dalla Dir. 2009/147/EC) e della conseguente istituzione ed attuazione di Rete Natura 2000, che rappresenta un sistema ecologico coerente, il cui fine è garantire la tutela di determinati habitat naturali e specie presenti nel territorio dell'UE.

Lo scopo della direttiva "Habitat" è quello di contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali e semi-naturali nonché della flora e della fauna selvatica nel territorio comunitario. Gli Stati Membri hanno provveduto a individuare e proporre i Siti di Importanza Comunitaria (SIC), intesi come aree destinate a mantenere o ripristinare un tipo di habitat naturale e semi-naturale, o una specie della flora e della fauna selvatica.

La Rete Natura 2000 si compone pertanto di due tipologie di aree: le Zone di Protezione Speciale ZPS, previste dalla Direttiva "Uccelli", e i Siti di Importanza Comunitaria proposti dagli Stati Membri (SIC).

Nel paragrafo seguente è approfondito il quadro normativo di riferimento e la relativa check-list legislativa relativa al comparto fauna, flora ed ecosistemi naturali, con particolare riferimento al sistema Rete Natura 2000.

### **4.1 Normativa internazionale**

Tra i principali riferimenti normativi internazionali relativi all'ambiente e alla sua protezione, si ricordano:

- la *Convenzione di Parigi* del 18/10/1950, notificata in Italia con la Legge 182 del 1978, che ha per oggetto la protezione di tutti gli uccelli viventi allo stato selvatico;
- la Convenzione sulle Zone Umide, meglio nota come *Convenzione di Ramsar*, dal nome della cittadina iraniana dove fu siglata nel 1971, è il trattato sulla

conservazione e l'uso razionale delle zone umide e delle sue risorse. In Italia è stata recepita mediante DPR n.448 del 1976;

- la Convenzione di Washington, ossia la *Convention on International Trade of Endangered Species (CITES)*, sul commercio internazionale delle specie di flora e di fauna minacciate d'estinzione, entrata in vigore nel 1975. La ratifica a livello UE è avvenuta mediante il Regolamento CE 338/97 e il Regolamento d'Attuazione 865/2006. Tutte le orchidee spontanee sono protette da tale Convenzione (Allegato B);
- la *Convenzione di Berna* del 19/11/79, ratificata in Italia con Legge 503 del 1981, relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa;
- la *Convenzione di Bonn* (1982) che sancisce il ruolo fondamentale della cooperazione internazionale ai fini della conservazione delle specie faunistiche migratrici;
- l'*UNCED (Convenzione di Rio, 1982)* che ha come scopo quello di anticipare, prevenire e contrastare le fonti di riduzione e perdita della biodiversità, promuovendo la cooperazione internazionale per realizzare tali obiettivi. Ha spiegato al mondo intero, per la prima volta in modo efficace, le drammatiche conseguenze globali della perdita di biodiversità, innescando tutta una serie di provvedimenti a cascata, a livello mondiale, transnazionale, nazionale.
- la *Convenzione di Montego Bay* (1982), la *Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare*;
- il *Protocollo di Kyoto* (1997) sui cambiamenti climatici e riduzione dei gas serra (recepito nel nostro Paese mediante Delibera CIPE 137/98, Legge 120/02, Delibera CIPE 123/02);

Negli ultimi anni, il climate change ha manifestato con sempre maggiore frequenza e intensità le sue catastrofiche conseguenze, e dunque nel contesto normativo internazionale di riferimento un ruolo primario è assunto dalle decisioni delle Conferenze delle Parti (tenute annualmente) delle Nazioni Unite sulla più grande sfida dell'umanità a livello globale. Si ricordano pertanto le ultime COP a partire dal fondamentale accordo di Parigi:

- la COP 21, UN Climate Change Conference di Parigi (2015)
- la COP 22, UN Climate Change Conference di Marrakech (2016)

- la COP 23, UN Climate Change Conference di Bonn (2017)
- la COP 24, UN Climate Change Conference di Katowice (2018)
- la COP 25, UN Climate Change Conference di Madrid (2019)
- la COP 26, UN Climate Change Conference di Glasgow (2021)

#### **4.2 Normativa comunitaria**

La Direttiva 2009/147/EC, meglio nota come “Direttiva Uccelli Selvatici” o più semplicemente “Direttiva Uccelli”, che ha sostituito la vecchia 79/409/CEE, e concernente la conservazione degli uccelli selvatici, in base al principio di sussidiarietà richiede agli Stati membri, compatibilmente con le loro condizioni socio-economiche, il mantenimento di un adeguato livello di conservazione delle popolazioni delle specie ornitiche.

In particolare per le specie elencate nell’Allegato I sono previste misure speciali di conservazione dell’habitat, al fine di garantirne la sopravvivenza e la riproduzione nella loro area di distribuzione. L’art. 4 infine disciplina la designazione di Zone di Protezione Speciale (ZPS) da parte degli Stati Membri, ovvero dei territori più idonei, in numero e in superficie, alla conservazione delle suddette specie.

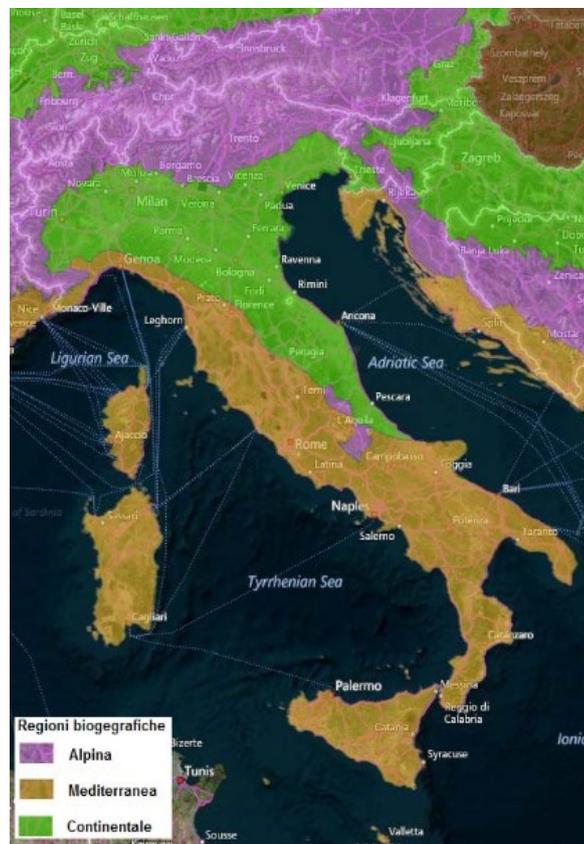
Complementare alla “Direttiva Uccelli Selvatici” è la Direttiva 92/43/CEE, cosiddetta “Direttiva Habitat” relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi-naturali e della flora e della fauna. La direttiva regola e sancisce le procedure per la realizzazione del progetto di Rete Natura 2000, i cui aspetti innovativi sono la definizione e la realizzazione di strategie comuni per la tutela delle aree che compongono la rete stessa (SIC e le ZPS). Inoltre agli articoli 6 e 7, stabilisce che qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze sui Siti Natura 2000, debba essere sottoposto ad opportuna Valutazione delle possibili Incidenze rispetto agli obiettivi di conservazione del sito.

Attualissimo, e degno di nota, in quanto finalizzato al raggiungimento di una transizione verso modelli socio-economici meno impattanti e più rispettosi dell’ambiente naturale all’interno del territorio dell’UE, è il recente *European Green Deal*, Comunicazione della Commissione (COM), Brussels, 11.12.2019. Sono inoltre da considerare i vari interventi straordinari legati al *Next Generation EU*, risposta europea alla crisi pandemica tuttora in corso, e in cui ancora una volta la transizione ecologica rappresenta uno dei pilastri fondamentali per l’effettivo ottenimento di tali fondi eccezionali.

### 4.3 Normativa nazionale

Lo stato italiano ha recepito la “Direttiva Habitat” con il D.P.R. n. 357/1997. In seguito a tale atto le Regioni hanno designato le Zone di Protezione Speciale e hanno proposto come Siti di Importanza Comunitaria i siti individuati nel loro territorio sulla scorta degli Allegati A e B dello stesso D.P.R.. L’elenco dei pSIC e delle ZPS, individuate ai sensi delle direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE è stato approvato con il D.M. Ambiente 3 aprile 2000. IL D.P.R. 357/97 inoltre all’art. 5 disciplina la procedura di Valutazione di Incidenza (VI) e l’allegato G definisce i contenuti della relazione per la VI. Il D.P.R. 12 marzo 2003, n. 120 costituisce il regolamento recante modifiche ed integrazioni al D.P.R. 357/97; esso infatti adegua quest’ultimo alle disposizioni comunitarie tenuto conto di una procedura di infrazione, avviata dalla Commissione europea contro lo Stato Italiano, per la non corretta trasposizione nella normativa nazionale della direttiva Habitat. L’art. 6 del D.P.R. 120/03 stabilisce che gli studi volti a individuare e valutare le incidenze sui Siti Natura 2000, siano svolti secondo gli indirizzi dello stesso Allegato G al precedente D.P.R 357/97.

La costruzione di Rete Natura 2000 è il risultato di un processo dinamico e per tale ragione, l’elenco dei siti è aggiornato periodicamente dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio del Mare, sulla base degli aggiornamenti proposti dalle Regioni.



**Figura –** Le regioni biogeografiche che interessano il territorio italiano.

<b>NORMATIVA NAZIONALE</b>	
<b>D.P.R. 448/1976</b>	Esecuzione della convenzione relativa alle zone umide d'importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, firmata a Ramsar il 2 febbraio 1971.
<b>Legge 6 dicembre 1991, n. 394.</b>	Legge quadro sulle aree naturali protette.
<b>Legge 157/1992</b>	Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio
<b>D.P.R. 357/1997</b>	Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi-naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.
<b>D.M. Ambiente 24 dicembre 1998</b>	Atto di designazione delle Zone di Protezione Speciale (ZPS), ai sensi della Direttiva 79/409/CEE, e trasmissione all'Unione Europea.
<b>D.M. Ambiente 20 gennaio 1999</b>	Modifica agli Allegati A e B del D.P.R. 357/97 in attuazione della Direttiva 97/62/CE.
<b>D.P.R. n. 425/2000</b>	Regolamento recante norme di attuazione della Direttiva 97/49/CE che modifica l'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE.
<b>D.M. Ambiente del 3 aprile 2000</b>	Elenco delle zone di protezione speciale designate ai sensi della Direttiva 79/409/CEE e dei Siti di Importanza Comunitaria proposti (pSIC) ai sensi della Direttiva 92/43/CEE.
<b>D.M. Ambiente 3 aprile 2000</b>	Linee Guida per la Gestione dei Siti Natura 2000.
<b>D.P.R. 18/05/2001</b>	Nuova perimetrazione del Parco Nazionale del Gargano.
<b>D.P.R. 120/2003</b>	Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi-naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.
<b>Prov. n. 281 emanato dalla Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le province autonome di Trento e Bolzano del 24.07.2003</b>	Approvazione del V aggiornamento dell'elenco ufficiale delle aree naturali protette, ai sensi del combinato disposto dell'art. 3, comma 4, lettera c), della L. 6 dicembre 1991, n. 394, e dell'art. 7, comma 1, del D.Lgs. 28 agosto 1997.
<b>D.M. Ambiente 5 marzo 2004</b>	Decreto istitutivo del Parco Nazionale dell'Alta Murgia.
<b>D.M. Ambiente 25 marzo 2005 (G.U. n. 155 del 06.07.05)</b>	Annullamento della deliberazione 2 dicembre 1996 del Comitato per le aree naturali protette; gestione e misure di conservazione delle Zone di protezione speciale (ZPS) e delle Zone speciali di conservazione (ZSC).
<b>D.M. Ambiente 25 marzo 2005 (G.U. n. 156 del 07.07.05)</b>	Elenco dei Siti di importanza comunitaria (SIC) per la regione biogeografica continentale, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE.
<b>D.M. Ambiente 25 marzo 2005 (G.U. n. 157 del 08.07.05)</b>	Elenco dei proposti Siti di Importanza Comunitaria (pSIC) per la regione biogeografica mediterranea, ai sensi della Direttiva n. 92/43/CEE. (Sostituisce, per la regione biogeografica mediterranea, il D.M. Ambiente del 3 aprile 2000).
<b>D.M. Ambiente 25 marzo 2005 (G.U. n. 168 del 21.07.05)</b>	Elenco delle Zone di protezione speciale (ZPS), classificate ai sensi della Direttiva 79/409/CEE.
<b>Documento di Intesa tra Governo, Regioni e province autonome di Trento e Bolzano (G.U. n. 303 del 28.12.2019)</b>	Adozione "Linee Guida Nazionali in materia di VInCA – Direttiva 92/43/CEE articolo 6 paragrafi 3 e 4."
<b>Rapporto 28/2020 SNPA (Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente)</b>	Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Impatto Ambientale (VIA).

**Tabella – Principali riferimenti normativi di settore in ambito nazionale.**

## **5. CONSIDERAZIONI PRELIMINARI DI CARATTERE GENERALE SUGLI IMPATTI LEGATI ALLA TIPOLOGIA PROGETTUALE**

### **5.1 Uso delle risorse naturali**

Per **consumo di suolo** si intende l'insieme degli utilizzi per svariati fini della risorsa suolo da parte dell'uomo, che con la sua azione determina una riduzione quantitativa o qualitativa della stessa. Se si considera il consumo di suolo direttamente connesso all'area in esame, la riduzione della risorsa suolo è da intendersi essenzialmente in senso quantitativo e legata essenzialmente all'impermeabilizzazione da asfaltatura.

In particolare gli eventuali effetti negativi di tali azioni sono di seguito elencati:

- riduzione di terreno potenzialmente utilizzabile per altri scopi (uso agricolo);
- alterazione degli ecosistemi naturali;
- modificazioni dei naturali percorsi di deflusso delle acque meteoriche.

Gli impatti saranno in tal senso rappresentati essenzialmente dal primo punto, sopra indicato, in quanto il progetto non va ad intaccare ecosistemi naturali, come sarà più specificamente approfondito in seguito negli appositi paragrafi.

L'installazione di un impianto eolico, se non adeguatamente posizionato in contesti idonei può determinare **consumo di risorse naturali**. Queste possono essere ricondotte entro livelli accettabili, compatibili con la conservazione delle risorse naturali presenti, grazie ad una puntuale e dettagliata descrizione dei valori naturalistici che caratterizzano l'area d'indagine, come svolto nel presente studio.

Per quanto riguarda invece gruppi faunistici (avifauna e chiropteri) particolarmente sensibili alla tipologia d'impianto in esame, il consumo di risorse naturali è inoltre legato alla fase di esercizio, per cui, fermo restando anche in questo caso l'importanza delle analisi preliminari, nelle situazioni di maggior interesse naturalistico studi postumi e azioni puntuali di monitoraggio sono in grado di fornire importanti contributi tecnico-scientifici.

Nella tabella seguente sono riportate le varie interferenze con l'ambiente naturale derivanti da azioni specifiche, prevedibili durante la realizzazione di un impianto eolico,

Tipologia azione prevista nell'intervento	Interferenze con le risorse naturali
Splateamento delle strade esistenti di accesso.	<i>Movimento terra, Rumore, Polveri, Occupazione di suolo, Possibile perdita di biodiversità.</i>
Allargamento tratto strade sterrate esistenti.	<i>Movimento terra, Rumore, Polveri, Occupazione di suolo, Possibile perdita di biodiversità.</i>
Eventuale svellimento di cespugli, elementi arborei presenti lungo i margini della viabilità.	<i>Possibile perdita di biodiversità.</i>
Realizzazione delle fondazioni delle piazzole.	<i>Scavi, Movimento terra, Rumore, Polveri, Occupazione di suolo, Possibile perdita di biodiversità.</i>
Trasporto del materiale impiantistico.	<i>Movimentazione mezzi pesanti, Rumore, Emissioni da flusso veicolare.</i>
Realizzazione di cabine elettriche.	<i>Scavi, Rumore, Polveri, Occupazione di suolo, Possibile perdita di biodiversità.</i>
Posa in opera di cavidotti elettrici interrati.	<i>Scavi, Rumore, Polveri, Possibile perdita di biodiversità.</i>

**Tabella -** Tipologie di opere, e impatti ed interferenze annesse.

Se è vero che alcune delle interferenze descritte non possono essere evitate o mitigate più di tanto, indubbiamente adeguate scelte progettuali possono contenere al massimo il consumo di risorse naturali.

Le principali misure di mitigazione che consentono di minimizzare gli impatti sulle risorse naturali sono:

- adeguata ubicazione del sito progettuale, finalizzata alla più possibile conservazione degli habitat naturali e semi-naturali, e specie ad esse legati, presenti nell'area considerata;
- realizzazione di elettrodotti interrati quasi esclusivamente su viabilità esistente, in modo da contenere al massimo l'alterazione del contesto ecosistemico esistente, e di eliminare la possibilità di impatti degli uccelli con i conduttori aerei;
- limitazione nella creazione di nuove strade.

Inoltre, al fine di incidere negativamente il meno possibile sugli habitat naturali presenti nell'area e di contenere al massimo il disturbo sulle specie frequentanti il sito e le sue vicinanze, si consigliano le seguenti ulteriori azioni:

- misure che riducano al minimo delle emissioni di rumori e vibrazioni attraverso l'utilizzo di attrezzature tecnologicamente all'avanguardia nel settore e dotate di apposite schermature. Questi accorgimenti risultano particolarmente importanti

durante il ciclo riproduttivo e i periodi di transito migratorio delle specie (primaverile ed autunnale);

- accorgimenti logistico-operativi consistenti nel posizionamento delle infrastrutture cantieristiche in aree a minore visibilità;
- movimentazione dei mezzi di trasporto dei terreni con l'utilizzo di accorgimenti idonei ad evitare la dispersione di polveri (bagnatura dei cumuli);
- implementazione di regolamenti gestionali, quali accorgimenti e dispositivi antinquinamento per tutti i mezzi di cantiere (marmitte, sistemi insonorizzanti, ecc.), e regolamenti di sicurezza per evitare rischi di incidenti;

## **5.2 Inquinamento e disturbi ambientali**

I possibili disturbi ambientali e fonti di inquinamento che potrebbero derivare dalla realizzazione dell'opera in esame sono riconducibili fondamentalmente alle seguenti componenti:

- Emissioni in atmosfera;
- Emissioni sonore e vibrazioni.

### Emissioni in atmosfera

L'approccio dello studio del potenziale inquinamento atmosferico segue i passi dello schema generale di azione di ogni inquinante: l'emissione da una fonte, il trasporto, la diluizione e la reattività nell'ambiente e infine gli effetti esercitati sul bersaglio, sia vivente che non vivente.

Partendo dunque da questo schema, si individuano nel seguito gli elementi da prendere in considerazione per la caratterizzazione della componente, individuando i seguenti impatti attesi:

- emissioni di polveri;
- emissioni in atmosfera da flusso veicolare.

Gli impatti sull'aria dovuti alle emissioni di polveri ed alle emissioni in atmosfera da flusso veicolare sono minime per quanto concerne le attività previste nella fase di esercizio, e i principali impatti attesi sono collegati alla fase di cantiere.

### Emissioni di polveri

Gli impatti sull'aria connessi alla cantierizzazione, sono dovuti principalmente alle emissioni di polveri e sono collegati in particolare alle attività di scavo, alla movimentazione dei materiali, allo stoccaggio e confezionamento delle materie prime, che in determinate circostanze possono causare il sollevamento di polvere.

Gli impatti sulla componente aria riguardano le seguenti emissioni:

- Movimentazione terre aree di scavo e di cantiere: Polveri Totali Sospese;
- Macchine operatrici cantiere e traffico veicolare: ossidi di azoto (NOx), materiale particolato (PM), composti organici volatili non metanici (COVNM), monossido di carbonio (CO), biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>).

Al fine di mitigare tali impatti si consiglia:

- bagnatura periodica delle piste di cantiere e dei cumuli di materiali in deposito durante le fasi di lavorazione dei cantieri fissi, al fine di limitare il sollevamento delle polveri e la conseguente diffusione in atmosfera;
- copertura dei mezzi adibiti al trasporto dei materiali polverulenti, sia in carico che a vuoto, mediante teloni.

#### Emissioni in atmosfera da flusso veicolare dei mezzi di cantiere

L'analisi dell'impatto sull'inquinamento atmosferico generato dalla presenza di flusso veicolare durante le fasi di cantierizzazione è quella tipica degli inquinanti a breve raggio, poiché la velocità degli autoveicoli all'interno dell'area è limitata e quindi l'emissione rimane anch'essa circoscritta sostanzialmente all'area in esame.

Tecnicamente vengono definiti inquinanti a breve raggio quei composti ed elementi che, fuoriusciti dagli scappamenti dei motori, causano effetti limitati nello spazio e nel tempo; essi comprendono, principalmente l'ossido di carbonio, i composti del piombo, gli idrocarburi e le polveri. Gli inquinanti a lungo raggio sono invece quelli il cui effetto dannoso viene a realizzarsi grazie ad una diffusione atmosferica su larga scala ed una serie di complessi fenomeni chimico-fisici che ne alterano le caratteristiche iniziali; essi comprendono fra l'altro, l'anidride solforosa e l'anidride solforica, gli ossidi di azoto e i gas serra.

Gli impatti sulla componente aria dovuti al traffico riguardano le seguenti emissioni: ossidi di azoto (NOx), materiale particolato (PM), composti organici volatili non metanici (COVNM), monossido di carbonio (CO), biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) In ogni caso si evidenzia

la matura temporanea della tipologia di impatto in esame, pertanto da considerarsi reversibile.

Per quanto riguarda le mitigazioni specifiche si raccomanda il più possibile l'adozione di veicoli elettrici sia in fase di cantiere, che di esercizio (manutenzione, guardiania, ecc.) in modo da contenere il più possibile le emissioni di gas climalteranti..

### **5.3 Rumore e vibrazioni**

Al fine di valutare correttamente l'impatto acustico derivante dalla realizzazione di una qualsiasi opera, occorre procedere preliminarmente alla caratterizzazione dell'area territoriale oggetto di intervento dal punto di vista acustico. Anche in questo caso al fine di una maggiore chiarezza e per meglio pianificare le azioni di mitigazione conviene distinguere tra fase di cantiere ed esercizio; nel caso della tipologia progettuale fermo restando il rumore di fondo prodotto dall'impianto in esercizio, il maggiore disturbo in tal senso si registra durante la fase di cantiere.

Relativamente a tale fase, le attività che costituiscono possibili fonti di inquinamento acustico possono essere individuate come di seguito:

- realizzazione delle opere di scavo;
- flusso di mezzi adibiti al trasporto dei materiali;
- innalzamento e messa in opera degli aerogeneratori.

In ogni caso trattasi di impatti reversibili, in quanto strettamente legati alla durata dei lavori.

Di seguito si riporta un elenco di tutti gli interventi previsti in progetto che possono fornire un contributo alla mitigazione degli impatti attesi e finora descritti:

- In fase di cantiere verranno utilizzate esclusivamente macchine e attrezzature rispondenti alla Direttiva 2000/14/CE, sottoposte a costante manutenzione;
- organizzazione degli orari di accesso al cantiere da parte dei mezzi di trasporto, al fine di evitare la concentrazione degli stessi;
- completo rispetto del T.U. D. Lgs. 81/08.

#### **5.4 Produzione di rifiuti**

In considerazione delle caratteristiche del progetto in esame, la produzione di rifiuti è soprattutto legata alla fase d'intervento, per cui è solo da considerarsi del materiale di tipo inerte derivante dall'imballaggio dei macchinari. Quindi l'intervento non causerà la produzione di rifiuti speciali e rifiuti tossico-nocivi (rifiuti pericolosi).

Si raccomanda l'adozione delle seguenti misure mitigative:

- raccolta e smaltimento differenziato dei rifiuti prodotti dalle attività di cantiere (imballi, legname, ferro, ecc.);
- conferimento in discarica autorizzata esclusivamente del materiale non altrimenti riutilizzabile secondo le disposizioni normative vigenti.

#### **5.5 Rischio di incidenti per sostanze e le tecnologie utilizzate**

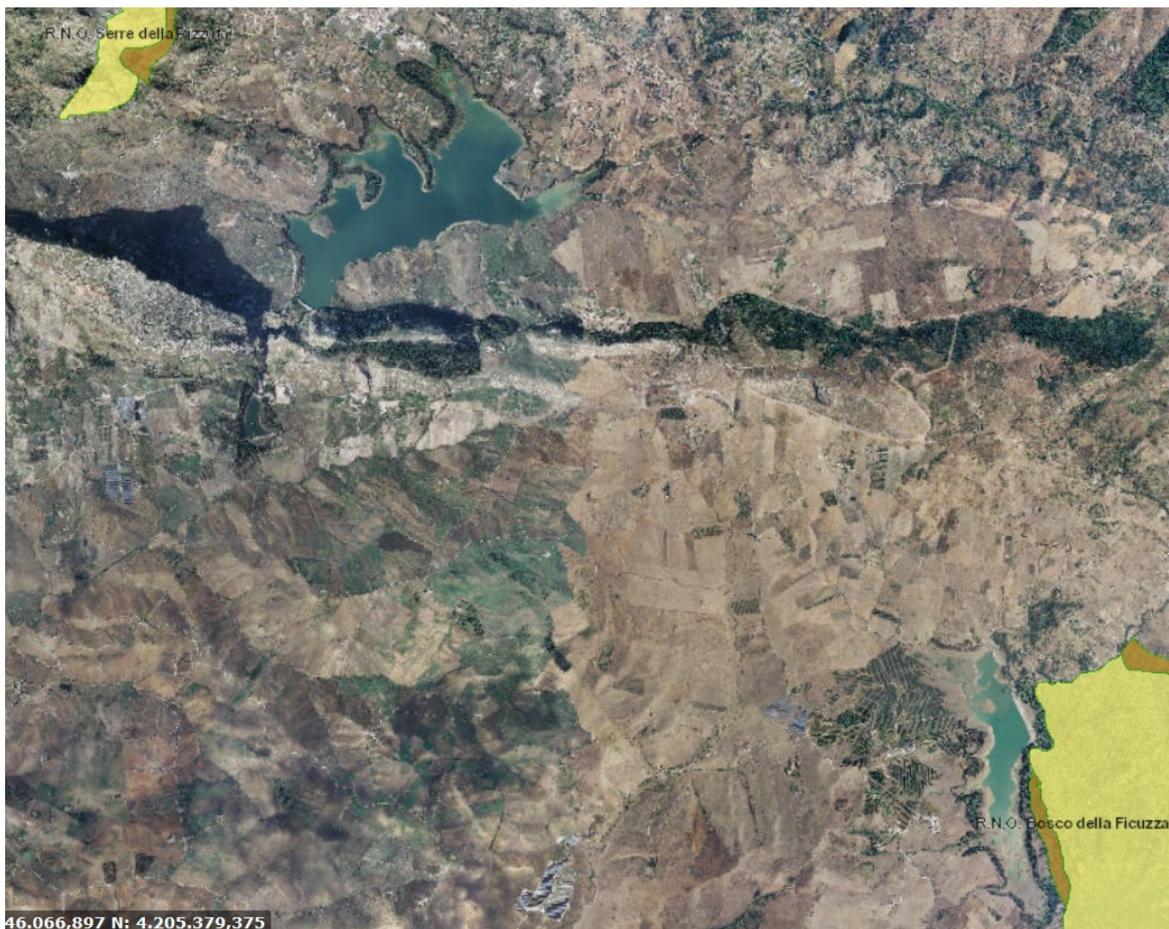
Data la tipologia delle opere in esame, non si segnalano lavorazioni che prevedano l'utilizzo di sostanze e tecnologie che siano fonti di incidenti.

## **6. AREE PROTETTE**

### **6.1 Parchi e Riserve nel circondario dell'area di progetto**

Il sito progettuale si localizza nell'entroterra del Palermitano, nella fattispecie interessando il settore meridionale del territorio comunale di Piana degli Albanesi, sconfinando inoltre nel vicino settore del limitrofo territorio di Monreale. Nelle prossimità del sito e nel circondario non si rilevano Parchi Nazionali e Parchi Naturali Regionali; si rilevano invece la Riserva Naturale *Orientata Bosco della Ficuzza, Rocca Busambra, Bosco della Cappellara* a meno di 4 km più ad ovest, e la Riserva Naturale Orientata *Serre della Pizzuta*, circa 6,5 km a nord-ovest.

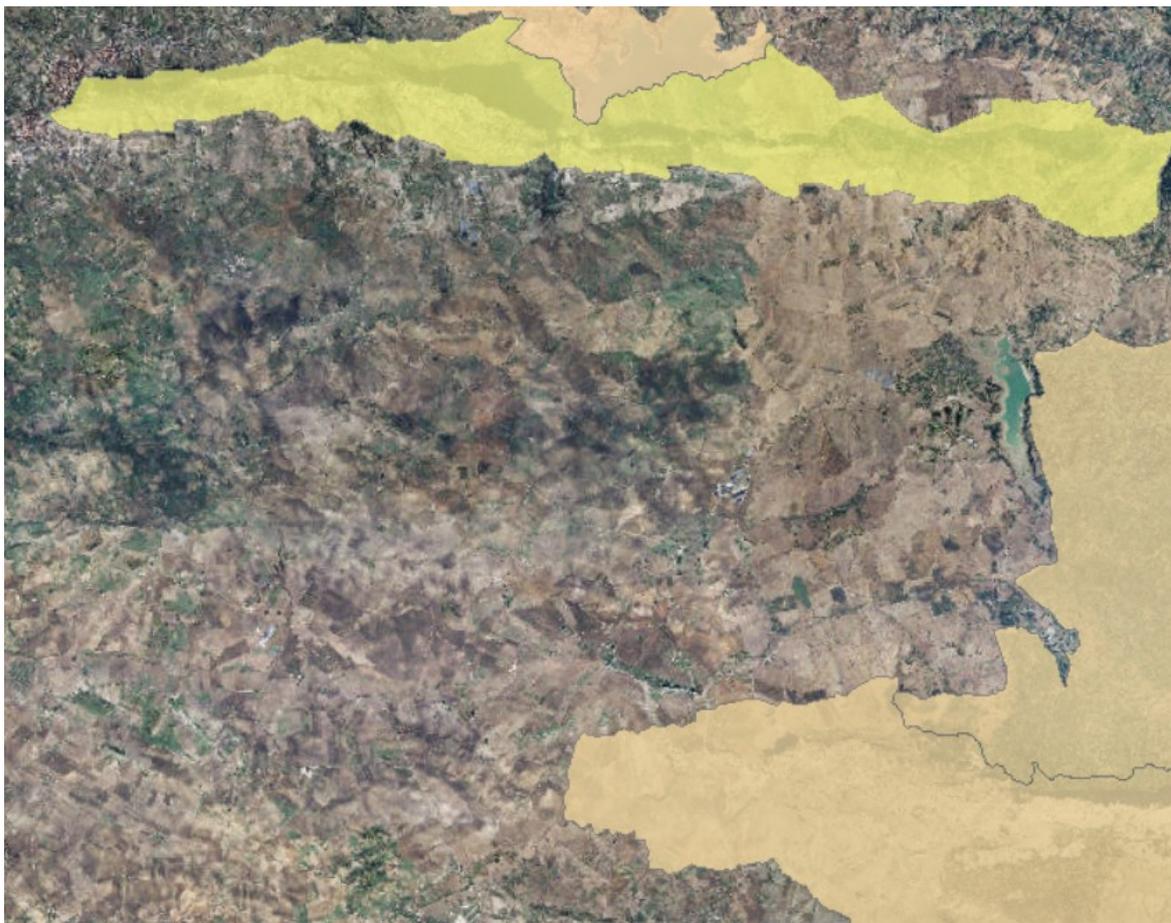
Per quanto concerne il primo Sito, i relativi valori naturalistici saranno approfonditi nel paragrafo successivo poiché uno dei Siti Rete Natura 2000 descritti, interessa il territorio considerato. Per quanto riguarda invece la Riserva Naturale *Serra della Pizzuta*, istituita nel 1998, l'area protetta considerata interessa circa 415 ha di un'area montuosa tutti in territorio di Piana degli Albanesi, compresa tra monti Maja e Pelavet e Portella del Pozzillo, in grado di raggiungere i 1333 m s.m. di cima *Pizzuta*, da cui l'area protetta prende nome. Il territorio manifesta la sua natura carsica in natura evidente, con episodi importanti tra cui spiccano *Grotta della Zubbione* e *Grotta del Garrone*.



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

## **6.2 Siti della Rete Natura 2000**

Nel circondario del sito progettuale s'incontrano alcuni Siti inclusi nella Rete Natura 2000. In particolare la ZSC/ZPS *Monte Iato, Kumeta, Maganoce e Pizzo Parrino* (codice ITA020027) è la meno distante, ed il suo perimetro si rileva in linea d'aria nel punto più prossimo all'impianto circa 1 km più a nord. Sempre in direzione nord, un po' più distante (meno di 3 km in linea d'aria nel suo punto più vicino), si osserva la Zona Speciale di Conservazione *Lago di Piana degli Albanesi* (ITA020013). A circa 4,7 km più a sud-est nel suo punto più vicino, si rileva invece il perimetro della ZSC *Rocca Busambra e Rocche di Rao* (ITA020013). Infine a poco meno di 4 km ad est si osserva la Zona di Protezione Speciale *Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza* (ITA020048). Di seguito vengono illustrati i valori ambientali e di biodiversità dei Siti indicati.



**Figura –** I Siti Rete Natura 2000 che si rilevano nel circondario del sito progettuale  
(Fonte: SIT Regione Sicilia).

ZSC/ZPS Monte Iato, Kumeta, Maganoce e Pizzo Parrino (codice 020027)

Il Sito, incluso nella Rete Natura 2000 sia in qualità di Zona Speciale di Conservazione che di Zona di Protezione Speciale, è il meno distante dal sito progettuale, ed il suo perimetro si rileva infatti circa 1 km più a nord. Si estende complessivamente per 3024,55 ettari, interessando il territorio dei comuni di S. Giuseppe Jato, S. Cipirrello, Monreale, *Piana degli Albanesi*, S. Cristina Gela e Marineo, e presenta coordinate centrali LAT 37.958056 LONG 13.27944. Il Sito rientra nella dorsale carbonatica che caratterizza la parte interna dei cosiddetti *Monti di Palermo*, localizzandosi nella parte più settentrionale del bacino del Fiume Belice, a valle del Lago di Piana degli Albanesi. La stessa dorsale è compresa tra gli abitati di S. Cipirrello e S. Giuseppe Jato (a ovest) e Marineo (a est); fra le cui cime più elevate figurano M. Jato (852 m s.m.), M. Pagnocco (899 m s.m.), Serra della Ginestra (1099 m s.m.), Cozzo della Spirda (905 m s.m.), M. Kumeta, (1233 m s.m.), M. Maganoce (902 m s.m.), M. Giuhai (968 m s.m.), M. Rossella (1029 m s.m.) e Pizzo Parrino (977 m s.m.). Dal punto di vista geolitologico il territorio fa riferimento all'Unità

stratigrafico-strutturale M. Kumeta, dominata in prevalenza da marne, calcari e calcilutiti. Sotto l'aspetto bioclimatico rientra prevalentemente nel mesomediterraneo subumido inferiore e superiore; la temperatura media è compresa tra 14 e 16 °C, mentre le precipitazioni raggiungono anche i 1000 mm. Il paesaggio vegetale risente notevolmente delle intense utilizzazioni del passato e dei frequenti incendi. Dominano gli aspetti di prateria ad *Ampelodesmos mauritanicus* ed altri aspetti di vegetazione secondaria, nel cui ambito sono stati effettuati impianti forestali artificiali attraverso l'utilizzo di conifere (generi *Pinus*, *Cupressus*, ecc.), anch'essi peraltro intaccati dall'azione del fuoco, mentre decisamente sporadici sono i lembi forestali spontanei. Il paesaggio vegetale è prevalentemente da serie del leccio (soprattutto l'*Aceri campestris-Quercus ilicis sigmetum*), che svolgono un ruolo pioniero sui substrati rocciosi calcarei; sui suoli profondi ed evoluti, si insedia la serie della quercia virgiliana (*Oleo-Quercus virgilianae sigmetum*), mentre quella del salice pedicellato (*Ulmo canescentis-Salico pedicellatae sigmetum*) si localizza lungo i corsi d'acqua. Ai succitati sigmeti sono altresì da aggiungere varie altre microgeoserie legate a condizioni edafiche particolari, come nel caso delle pareti rocciose, delle aree detritiche, degli ambienti umidi, ecc.

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

Codice	Habitat	Superficie (ha)	Rappresentatività	Conservazione
3170*	Stagni temporanei mediterranei	0,01	D	-
3290	Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il <i>Paspalo-Agrostidion</i>	0,99	D	-
5330	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici	940,82	B	-
6220*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	39,37	B	A
6510	Praterie magre da fieno a bassa altitudine ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> )	1	D	-
8130	Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili	48,12	D	-
8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	74,45	B	B
91AA*	Boschi ornamentali di quercia bianca	183,3	C	C
9260	Boschi di <i>Castanea sativa</i>	0,1	D	-
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	0,99	D	-
9330	Foreste di <i>Quercus suber</i>	0,1	D	-

9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	75,91	C	B
------	--	-------	---	---

**Tabella** - Habitat presenti nel Sito codice 020027 (Fonte: Natura 2000 Standard Data Form).

La tabella mostra come nel Sito siano presenti ben 12 habitat elencati nell'Allegato 1 della Direttiva 92/43/CEE, e come tre di questi siano di interesse prioritario (quelli asteriscati), a causa della loro rarità nell'intero territorio dell'UE. L'habitat più diffuso è rappresentato dagli *arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici*, mentre diversi tra gli habitat presenti sono presenti con piccolissime superfici. Come prevedibile quest'ultimo aspetto va ad influenzare la rappresentatività e il grado di conservazione, che spesso è lontano dall'essere eccellente (codifica A), tranne che per il grado di conservazione dell'habitat 6220\*. Si ricorda come il grado di rappresentatività riveli "quanto tipico" sia una tipologia di habitat presente in un dato sito. Lo stato degli habitat, come detto non mostrano una conservazione eccellente (dunque ben conservata), a parte il caso citato.

Nella tabella successiva sono indicate le specie dell'Allegato 2 della Direttiva Habitat, e dell'articolo 4 della Direttiva Uccelli, censite per il Sito.

Specie
<i>Alauda arvensis</i>
<i>Alectoris graeca ssp. whitakeri</i>
<i>Anthus campestris</i>
<i>Aquila chrysaetos</i>
<i>Charadrius morinellus</i>
<i>Circus cyaneus</i>
<i>Elaphe quatuorlineata</i>
<i>Dianthus rupicola</i>
<i>Falco biarmicus</i>
<i>Falco vespertinus</i>
<i>Hirundo rustica</i>
<i>Jynx torquilla</i>
<i>Lanius senator</i>
<i>Leontodon siculus</i>
<i>Melanocorypha calandra</i>
<i>Merops apiaster</i>
<i>Milvus milvus</i>
<i>Muscicapa striata</i>
<i>Neophron percnopterus</i>
<i>Oenanthe hispanica</i>
<i>Ophrys lunulata</i>

<i>Pernis apivorus</i>
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
<i>Rhinolophus hipposideros</i>
<i>Scolopax rusticola</i>
<i>Streptopelia turtur</i>

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

La tabella evidenzia la rilevanza del Sito per l'avifauna, motivo che ha determinato l'iscrizione nella Rete Natura 2000 anche in qualità di Zona di Protezione Speciale, e in particolare per i rapaci diurni, con elementi di straordinario valore per la conservazione come l'aquila reale e il capovoccaio.

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

Specie
<i>Agropyron panormitanum</i>
<i>Allium cupanii</i>
<i>Anacamptis pyramidalis</i>
<i>Anthemis cupaniana</i>
<i>Anthirrhinum siculum</i>
<i>Arabis alpina caucasica</i>
<i>Barlia robertiana</i>
<i>Bellevaldia dubia subsp. dubia</i>
<i>Biscutella maritima</i>
<i>Bivonaea lutea</i>
<i>Brachyptera calabrica</i>
<i>Brassica rupestris</i>
<i>Cachrys sicula</i>
<i>Carduus macrocephalus subsp. siculus</i>
<i>Centaurea busambarensis</i>
<i>Centaurea parlatoris</i>
<i>Centaurea ucrae subsp. ucrae</i>
<i>Colchicum bivonae</i>
<i>Colchicum cupani</i>
<i>Crepis spathulata</i>
<i>Crocus longiflorus</i>
<i>Cyclamen hederifolium</i>

<i>Cyclamen repandum</i>
<i>Cylindromorphus platiai</i>
<i>Cymbalaria pubescens</i>
<i>Dianthus arrostii</i>
<i>Discoglossum pictus</i>
<i>Elaphe lineata</i>
<i>Euphorbia bivonae</i>
<i>Euphorbia ceratocarpa</i>
<i>Euphorbia dendroides</i>
<i>Helichrysum pendulum</i>
<i>Helleborus bocconeii subsp. intermedius</i>
<i>Hierophis viridiflavus</i>
<i>Himantoglossum hircinum</i>
<i>Hippocrepis glauca</i>
<i>Hystrix cristata</i>
<i>Iberis sempervirens</i>
<i>Iris pseudopumila</i>
<i>Lacerta bilineata</i>
<i>Leptobium siculum</i>
<i>Lepus corsicanus</i>
<i>Leucojum autumnale</i>
<i>Limodorum abortivum</i>
<i>Linaria purpurea</i>
<i>Martes martes</i>
<i>Micromeria fruticulosa</i>
<i>Neotinea maculata</i>
<i>Nepeta apulei</i>
<i>Odontites bocconeii</i>
<i>Ophrys apifera</i>
<i>Ophrys bertolonii</i>
<i>Ophrys ciliata</i>
<i>Ophrys exaltata</i>
<i>Ophrys fusca</i>
<i>Ophrys garganica</i>
<i>Ophrys grandiflora</i>
<i>Ophrys lutea subsp. lutea</i>
<i>Ophrys lutea subsp. minor</i>
<i>Ophrys oxyrrhynchos</i>
<i>Ophrys pallida</i>
<i>Orchis anthropophora</i>

<i>Orchis brancifortii</i>
<i>Orchis collina</i>
<i>Orchis italica</i>
<i>Orchis lactea</i>
<i>Orchis laxiflora</i>
<i>Orchis longicornu</i>
<i>Orchis papilionacea</i> var. <i>grandiflora</i>
<i>Orchis provincialis</i>
<i>Orchis tridentata</i>
<i>Paeonia mascula</i> subsp. <i>russii</i>
<i>Pamphagus marmoratus</i>
<i>Pimpinella anisoides</i>
<i>Pipistrellus kuhlii</i>
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
<i>Plecotus auritus</i>
<i>Poa bivonae</i>
<i>Podarcis wagleriana</i>
<i>Polygala preslii</i>
<i>Saga pedo</i>
<i>Saxifraga hederacea</i>
<i>Senecio lycopifolius</i>
<i>Senecio siculus</i>
<i>Serapias cordigera</i>
<i>Serapias lingua</i>
<i>Serapias parviflora</i>
<i>Serapias vomeracea</i>
<i>Seseli bocconi</i> subsp. <i>bocconi</i>
<i>Thalictrum calabricum</i>
<i>Thymus spinulosum</i>
<i>Tolpis virgata</i> subsp. <i>grandiflora</i>
<i>Tragopogon porrifolium</i> subsp. <i>cupanii</i>
<i>Vicia elegans</i>
<i>Vicia sicula</i>
<i>Zamenis lineatus</i>

**Tabella** - Altre importanti specie di fauna (Fonte: Natura 2000 Standard Data Form).

Il Formulario Standard rimarca il valore faunistico e floristico-fitocenotico del Sito, e la presenza di aspetti di vegetazione in parte peculiari, in particolare delle comunità rupicole, nel cui ambito è rappresentato un elevato numero di specie vegetali endemiche e/o di rilevante interesse fitogeografico. Evidenzia inoltre come “il lungo rilievo montuoso che va

da Monte lato 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 rappresentate nel territorio.”

#### ZSC Lago di Piana degli Albanesi (ITA020013)

La Zona Speciale di Conservazione considerata si sviluppa su un territorio di 601 ha, e mostra coordinate centrali LAT 37,976389 LONG 13,294167. L'area include il Lago Piana degli Albanesi ed alcune aree circostanti, e ricade nell'ambito dei territori comunali di *Piana degli Albanesi* e S. Cristina Gela. Si tratta dell'invaso artificiale più antico della Sicilia, costruito nel 1923, sbarrando il corso del Fiume Belice in corrispondenza del rilievo di M. Kumeta e Monte Maganoce. Rappresenta in ogni caso un biotopo di rilevante interesse paesaggistico, oltre che naturalistico ed ambientale. Sulla base della classificazione bioclimatica definita secondo gli indici di Rivas-Martínez, l'area rientra nella fascia del mesomediterraneo (temperatura = 16-13 °C) con ombrotipo subumido superiore (piovosità: 600-1000 mm) e umido (piovosità: > 1000 mm). Il paesaggio vegetale risulta preminentemente dominato dall'area lacustre, ai cui margini si localizzano bordure palustri, aree rimboschite, nonché seminativi ed incolti; più a monte si sviluppano le aree edificate di Piana degli Albanesi. Di rilevante interesse naturalistico risultano anche i succitati rilievi posti al margine sud della stessa area. La vegetazione potenziale delle aree che circoscrivono l'invaso, limitatamente ai substrati argillosi, è prevalentemente da riferire alla serie della quercia virgiliana (*Oleo-Quercus virgiliana* sigmetum); lungo il corso dei vari affluenti si insedia altresì quella del pioppo nero e del salice pedicellato (*Ulmo canescentis-Salico pedicellatae* sigmetum). Ai citati sigmeti sono altresì da aggiungere le microgeoserie legate a condizioni edafiche particolari, come nel caso delle pareti rocciose – assai marginali, verso la diga -, delle aree lacustri e palustri, ecc..

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

Codice	Habitat	Superficie (ha)	Rappresentatività	Conservazione
3130	Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei <i>Littorelletea uniflorae</i> e/o degli <i>Isoëto-Nanojuncetea</i>	0,1	C	C
6220*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	20,45	C	C

## Studio d'Incidenza Ambientale

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Piana degli Albanesi e Monreale

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella [roccocarella@yahoo.it](mailto:roccocarella@yahoo.it) Tel. 3760819533

6510	Praterie magre da fieno a bassa altitudine ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> )	4,63	D	-
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	0,1	D	-

**Tabella** - Habitat presenti nel Sito *Lago di Piana degli Albanesi*  
(Fonte: Natura 2000 Standard Data Form).

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

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

Specie
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>
<i>Actitis hypoleucos</i>
<i>Alcedo atthis</i>
<i>Anas acuta</i>
<i>Anas clypeata</i>
<i>Anas crecca</i>
<i>Anas penelope</i>
<i>Anas platyrhynchos</i>
<i>Anas querquedula</i>
<i>Anthus pratensis</i>
<i>Ardea cinerea</i>
<i>Aythya feroxa</i>
<i>Aythya fuligula</i>
<i>Charadrius hiaticula</i>
<i>Ciconia ciconia</i>
<i>Circus aeruginosus</i>
<i>Egretta garzetta</i>
<i>Emys trinacria</i>
<i>Ficedula hypoleuca</i>
<i>Larus ridibundus</i>
<i>Leontodon siculus</i>
<i>Nycticorax nycticorax</i>
<i>Pandion haliaetus</i>
<i>Podiceps nigricollis</i>
<i>Tringa glareola</i>

<i>Tringa ochropus</i>
------------------------

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

Nella tabella sottoindicata sono infine riportate le ulteriori specie floro-faunistiche degne di nota, censite per il Sito.

Specie
<i>Bellevardia dubia subsp. dubia</i>
<i>Biscutella maritima</i>
<i>Centaurea solstitialis supsp. schouwii</i>
<i>Coronopus squamatus</i>
<i>Crocus longiflorus</i>
<i>Cyclamen hederifolium</i>
<i>Cyclamen repandum</i>
<i>Cylindromorphus platiai</i>
<i>Cyperus michelianus</i>
<i>Euphorbia ceratocarpa</i>
<i>Euphorbia dendroides</i>
<i>Filaginella ulifinosa subsp. prostrata</i>
<i>Glinus lotoides</i>
<i>Heleochoa schoenoides</i>
<i>Heliotropium supinum</i>
<i>Hyla intermedia</i>
<i>Lacerta bilineata</i>
<i>Lepus corsicanus</i>
<i>Lithrum portula</i>
<i>Micromeria fruticulosa</i>
<i>Natrix natrix</i>
<i>Ophrys apifera</i>
<i>Ophrys bertolonii</i>
<i>Ophrys bombiliflora</i>
<i>Ophrys fusca</i>
<i>Ophrys grandiflora</i>
<i>Ophrys lutea subsp. lutea</i>
<i>Ophrys pallida</i>
<i>Ophrys sphegodes</i>
<i>Orchis brancifortii</i>
<i>Orchis italica</i>
<i>Orchis lactea</i>

<i>Orchis longicornu</i>
<i>Orchis papilionacea var. grandiflora</i>
<i>Orchis tridentata</i>
<i>Saxicola torquata</i>
<i>Serapias lingua</i>
<i>Serapias vomeracea</i>
<i>Trachybaptus spinosum</i>
<i>Verbena supina</i>
<i>Vicia melanops</i>

**Tabella** - Altre importanti specie di fauna (Fonte: Natura 2000 Standard Data Form).

Il Formulario Standard sottolinea la valenza faunistica dell'area umida, e il suo ruolo per lo svernamento di numerose specie di anseriformi e caradriformi con contingenti di discrete dimensioni.

ZSC Rocca Busambra e Rocche di Rao (ITA020028)

La Zona Speciale di Conservazione si estende per 6236 ha, nei comuni di Prizzi, Corleone, Godrano e *Monreale*, con coordinate geografiche del suo punto centrale LAT 37,853333 LONG 13,359167. Il Sito interessa un biotopo di particolare rilievo all'interno della Riserva Naturale Bosco di Ficuzza, culminante nella cima di Rocca Busambra (1613 m s.m.). Il paesaggio vegetale è articolato, e riferibile a vari sigmeti: *Rhamno alaterni-Euphorbio dendroidis*, *Oleo-Quercu virgilianae*, *Ulmo canescentis-Salico pedicellatae*, *Aceri campestris-Quercu ilicis*, *Quercu leptobalani*, *Pruno cupaniani-Aceri monspessulanum*.

La tabella successiva riporta gli habitat dell'Annex 1 della Direttiva 92/43/EEC censiti nel territorio dell'area protetta.

Codice	Habitat	Superficie (ha)	Rappresentatività	Conservazione
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamiom</i> o <i>Hydrocharition</i>	1	D	-
5330	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici	377,33	C	B
6220*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietae</i>	140,51	B	B
6430	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile	0,1	D	-
6510	Praterie magre da fieno a bassa altitudine	1417,06	C	C

	( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> )			
<b>8210</b>	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	101,27	B	A
<b>9180*</b>	Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del <i>Tilio-Acerion</i>	2,17	D	-
<b>91AA*</b>	Boschi ornamentali di quercia bianca	63,88	C	B
<b>92A0</b>	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	1	D	-
<b>9340</b>	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	288,41	C	B
<b>9380</b>	Foreste di <i>Ilex aquifolium</i>	0,5	D	-

**Tabella** - Habitat presenti nel Sito 020027 (Fonte: Natura 2000 Standard Data Form).

Nel territorio dell'area protetta sono presenti dunque ben 11 tipologie di habitat elencate nell'Allegato 1 della Direttiva 92/43/EEC, di cui 3 di interesse prioritario (come evidenziato dall'asterisco). La rappresentatività degli habitat tuttavia non è mai eccellente (codifica A), mentre solo la tipologia *pareti rocciose con vegetazione casmofitica* raggiunge l'eccellenza nel grado di conservazione.

La grande diversità ambientale del territorio determina una folta presenza di specie di interesse, come indicato nella tabella seguente.

Specie
<i>Alauda arvensis</i>
<i>Alectoris graeca ssp. whitakeri</i>
<i>Anthus campestris</i>
<i>Aquila chrysaetos</i>
<i>Aster sorrentinii</i>
<i>Calandrella brachydactyla</i>
<i>Circus cyaneus</i>
<i>Circus macrourus</i>
<i>Circus pygargus</i>
<i>Coracias garrulus</i>
<i>Coturnix coturnix</i>
<i>Dianthus rupicola</i>
<i>Falco biarmicus</i>
<i>Falco naumanni</i>
<i>Falco peregrinus</i>
<i>Hieraaetus fasciatus</i>
<i>Lanius minor</i>
<i>Lanius senator</i>

<i>Leontodon siculus</i>
<i>Lullula arborea</i>
<i>Melanocorypha calandra</i>
<i>Milvus migrans</i>
<i>Milvus milvus</i>
<i>Neophron percnopterus</i>
<i>Oenanthe hispanica</i>
<i>Ophrys lunulata</i>
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>
<i>Stipa austrotialica</i>
<i>Streptopelia turtur</i>

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

La tabella successiva indica invece le ulteriori specie floro-faunistiche degne di nota riportate dal Formulario Standard del Sito.

Specie
<i>Acinos alpinus nebrodensis</i>
<i>Agapanthia dahlia sicula</i>
<i>Ajuga orientalis</i>
<i>Alyssum minus</i>
<i>Amelanchier ovalis embergeri</i>
<i>Anacamptis pyramidalis</i>
<i>Anacolia webbii</i>
<i>Anthemis cupaniana</i>
<i>Anthriscum siculum</i>
<i>Anthyllis vulneraria busambarensis</i>
<i>Anthyllis vulneraria cupaniana</i>
<i>Arabis alpina caucasica</i>
<i>Arabis rosea</i>
<i>Armeria gussonei</i>
<i>Arrhenatherum nebrodense</i>
<i>Barlia robertiana</i>
<i>Bellevaldia dubia subsp. dubia</i>
<i>Biscutella maritima</i>
<i>Bivonaea lutea</i>
<i>Bivonaea graeca</i>
<i>Brassica rupestris</i>

<i>Bryum elegans</i>
<i>Cachrys ferulacea</i>
<i>Carabis lefebvrei</i>
<i>Carduus corymbosus</i>
<i>Carlina nebrodensis</i>
<i>Celtis aetnensis</i>
<i>Centaurea busambarensis</i>
<i>Centaurea parlatoris</i>
<i>Centaurea solstitialis</i> subsp. <i>schouwii</i>
<i>Centaureum erythraea</i> subsp. <i>grandiflorum</i>
<i>Centaureum erythraea</i> subsp. <i>majus</i>
<i>Cephalanthehera damosonium</i>
<i>Cephalanthehera longifolia</i>
<i>Cerastium tomentosum</i>
<i>Chalcides ocellatus</i>
<i>Chlaenius borgiai</i>
<i>Cirsium creticum</i> subsp. <i>triumfetti</i>
<i>Colchicum bivonae</i>
<i>Colchicum cupani</i>
<i>Cordulegaster bidentata sicilica</i>
<i>Crepis bursifolia</i>
<i>Crepis spathulata</i>
<i>Crepis versicaria</i> subsp. <i>hyemalis</i>
<i>Crocus biflorus</i>
<i>Crocus longiflorus</i>
<i>Cyclamen hederifolium</i>
<i>Cyclamen repandum</i>
<i>Cymbalaria pubescens</i>
<i>Dactylorhiza markusii</i>
<i>Daphne laureola</i>
<i>Dianthus paniculatus</i>
<i>Dichillus subtilis</i>
<i>Dicranella howei</i>
<i>Doronicum orientale</i>
<i>Duvallius siculus</i>
<i>Echinaria capitata</i> var. <i>totadoroana</i>
<i>Edraianthus graminifolius</i> subsp. <i>siculus</i>
<i>Encalypta ciliata</i>
<i>Entomoculia caprai</i>
<i>Epipactis helleborine</i>

<i>Erysimum bonannium</i>
<i>Euphalerium sicanum</i>
<i>Eupholipdoptera bimucronata</i>
<i>Euphorbia amygdaloides subsp. arbuscula</i>
<i>Euphorbia ceratocarpa</i>
<i>Euphorbia dendroides</i>
<i>Euphorbia pterococca</i>
<i>Ferulago campestris</i>
<i>Gagea bohemica</i>
<i>Gagea chrysantha</i>
<i>Gagea fragifera</i>
<i>Gagea granatelli</i>
<i>Gagea locajonoi</i>
<i>Gagea sicula</i>
<i>Galanthus nivalis</i>
<i>Galium aetnicum</i>
<i>Hecamedoides corleonensis</i>
<i>Helichrysum pendulum</i>
<i>Heracleums sphondylium subsp. montanum</i>
<i>Himantoglossum hircinum</i>
<i>Hordeum hystrix</i>
<i>Hippochoeris radicata subsp. neapolitana</i>
<i>Hystrix cristata</i>
<i>Iberis semperflorens</i>
<i>Ilex aquifolium</i>
<i>Iris pseudopumila</i>
<i>Isolepsis setacea</i>
<i>Lacerta bilineata</i>
<i>Lathyrus odoratus</i>
<i>Lemna trisulca</i>
<i>Lepus corsicanus</i>
<i>Leuzea conifera</i>
<i>Limodorum abortivum</i>
<i>Linaria pelisseriana</i>
<i>Linaria purpurea</i>
<i>Magydaria pastinaca</i>
<i>Malus sylvestris</i>
<i>Melanargia pherusa</i>
<i>Melica cupanii</i>
<i>Micromeria fruticulosa</i>

<i>Minuartia verna subsp. grandiflora</i>
<i>Moehringia pentandra</i>
<i>Myosotis sicula</i>
<i>Myosorus minimus</i>
<i>Myrrhoides nodosa</i>
<i>Nectaroscordon siculum</i>
<i>Neotinea maculata</i>
<i>Odontites bocconeii</i>
<i>Ononis oligophylla</i>
<i>Onosma canescens</i>
<i>Onthophagus massai</i>
<i>Ophrys apifera</i>
<i>Ophrys archimedeae</i>
<i>Ophrys bertolonii</i>
<i>Ophrys bombyliflora</i>
<i>Ophrys exaltata</i>
<i>Ophrys fusca</i>
<i>Ophrys garganica</i>
<i>Ophrys grandiflora</i>
<i>Ophrys incubacea</i>
<i>Ophrys lacaitae</i>
<i>Ophrys lutea</i>
<i>Ophrys oxyrhynchus</i>
<i>Ophrys pallida</i>
<i>Ophrys sphegodes</i>
<i>Ophrys vernixia subsp. vernixia</i>
<i>Orchis anthropophora</i>
<i>Orchis brancifortii</i>
<i>Orchis collina</i>
<i>Orchis commutata</i>
<i>Orchis italica</i>
<i>Orchis lactea</i>
<i>Orchis laxiflora</i>
<i>Orchis longicornu</i>
<i>Orchis papilionacea var. grandiflora</i>
<i>Orchis papilionacea var. papilionacea</i>
<i>Orchis provincialis</i>
<i>Orobanche chironii</i>
<i>Orobanche rapum-genistae subsp. rigens</i>
<i>Orthotrichum speciosum</i>

<i>Pamphagus marmoratus</i>
<i>Parmeliella plumbea</i>
<i>Phyllitis scolopendrium subsp. scolopendrium</i>
<i>Pimpinella anisoides</i>
<i>Poa bivonae</i>
<i>Podarcis wagleriana</i>
<i>Polygala presii</i>
<i>Porella obtusata</i>
<i>Potamophylax gambaricus</i>
<i>Prunus mahaleb subsp. cupaniana</i>
<i>Pseudomeira colarii</i>
<i>Quercus leptobalanos</i>
<i>Ranunculus lateriflorus</i>
<i>Ranunculus pratensis</i>
<i>Rhyacophila rougemonti</i>
<i>Rosa glutinosa</i>
<i>Rosa heckeliana</i>
<i>Rosa montana</i>
<i>Rosa sicula</i>
<i>Ruscus aculeatus</i>
<i>Sanguisorba minor subsp. rupicola</i>
<i>Saxifraga carpetana</i>
<i>Scandix pecten-veneris subsp. brachycarpa</i>
<i>Scilla cupani</i>
<i>Scilla sicula</i>
<i>Scorzonera deliciosa</i>
<i>Senecio siculus</i>
<i>Serapias parviflora</i>
<i>Serapias vomeracea</i>
<i>Seseli bocconi subsp. bocconi</i>
<i>Silene italica subsp. sicula</i>
<i>Sorbus graeca</i>
<i>Spiranthes spiralis</i>
<i>Syntrichia norvegica var. norvegica</i>
<i>Thalictrum calabricum</i>
<i>Thymus gussonei</i>
<i>Thymus pulegioides</i>
<i>Thymus spinulosum</i>
<i>Tortula canescens</i>
<i>Tragopogon porrifolium subsp. cupanii</i>

<i>Trifolium bivonae</i>
<i>Trifolium brutium</i>
<i>Trifolium michellianum</i>
<i>Trifolium sebastiani</i>
<i>Trigonella corniculata</i>
<i>Valantia deltoides</i>
<i>Valerianella costata</i>
<i>Valerianella echinata</i>
<i>Verbascum rotundifolium</i>
<i>Veronica panormitana</i>
<i>Vicia sicula</i>
<i>Viola tineorum</i>
<i>Zamenis lineatus</i>

**Tabella** - Altre importanti specie di fauna (Fonte: Natura 2000 Standard Data Form).

Il Formulário Standard della ZSC evidenzia per il Sito la presenza degli aspetti peculiari di vegetazione qui presenti.

#### ZPS Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza (ITA020048)

La Zona di Protezione Speciale ricopre una vasta area di 59355 ettari, il cui punto centrale presenta coordinate geografiche LAT 37.642739 LONG 13.318447. I Monti Sicani interessano il settore centro-occidentale del territorio regionale, risultando delimitati a nord dalla Rocca Busambra, a sud-est dal bacino di Caltanissetta e a sud-ovest del Canale di Sicilia. Si sviluppano a cavallo delle province di Palermo e Agrigento, interessando le superfici di competenza 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 Quisquino e Burgio. Le cime piú importanti sono Rocca Busambra (1613 m s.m.), Pizzo Cangialoso (1420 m s.m.), Monte Barracù (1420 m s.m.), Monte Scuro (1309 m s.m.), Monte Cardella (1266 m s.m.), Monte Triona (1215 m s.m.), Monte Colomba (1197 m s.m.), Mont Carcaci (1196 m s.m.), Monte Genuardo (1160 m s.m.).

Il paesaggio vegetale si caratterizza per differenti serie di vegetazione, quali *Oleo-Quercus virgiliana* sigmetum, *Erico-Quercus virgiliana* sigmetum, *Sorbo torminalis-Quercus virgiliana* sigmetum, *Aceri campestri-Quercus ilicis* sigmetum, *Teucro siculi-Quercus ilicis* sigmetum, *Ostryo-Quercus ilicis* sigmetum, *Genisto aristatae-Quercus suberis* sigmetum, *Quercus gussonei* sigmetum, *Quercus leptobalani* sigmetum, *Ulmo canescentis-Salico pedicellatae* sigmetum.

La tabella di seguito riportata elenca gli habitat dell'Annex 1 della Direttiva 92/43/EEC che si rilevano nel suo territorio.

Codice	Habitat	Superficie (ha)	Rappresentatività	Conservazione
3120	Acque oligotrofe a a bassissimo contenuto minerale, su terreni generalmente sabbiosi del Mediterraneo occidentale, con <i>Isoëtes</i> spp.	0,1	D	-
3150	Laghi eutrofici con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	2,4	D	-
3290	Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il <i>Paspalo-Agrostidion</i>	42,92	D	-
5230*	Matorral arborescenti di <i>Laurus nobilis</i>	1	C	B
5330	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici	5147,59	C	C
6220*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	5008,47	C	A
6510	Praterie magre da fieno a bassa altitudine ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> )	4144,49	D	-
7220*	Sorgenti petrificanti con formazione di tufi ( <i>Cratoneurion</i> )	0,01	D	-
8130	Ghiaione del Mediterraneo occidentale e termofili	60,67	D	-
8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	386,74	C	C
8310	Grotte non ancora sfruttate a livello turistico	1 (quantità, non ettari)	D	-
9180*	Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del <i>Tilio-Acerion</i>	2,17	C	B
91AA*	Boschi ornamentali di quercia bianca	5206,89	B	B
9260	Boschi di <i>Castanea sativa</i>	100,04	C	B
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	207,81	D	-
92D0	Gallerie e forteti ripari meridionali ( <i>Nerio-Tamaricetea</i> e <i>Securinegion tinctoriae</i> )	61,47	D	-
9330	Foreste di <i>Quercus suber</i>	109,47	D	-
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	3499,2	C	B
9380	Foreste di <i>Ilex aquifolium</i>	0,5	D	-

**Tabella** - Habitat dell'Allegato I presenti nella ZPS (Fonte: Natura 2000 Standard Data Form).

Nel vasto territorio protetto dalla Zona Protezione di Speciale sono presenti 19 tipologie di habitat elencati nell'Allegato 1 della Direttiva Habitat, tra cui 5 di interesse prioritario. La rappresentatività degli habitat è lontana dall'eccellenza, più spesso discreta, mentre il grado di conservazione spesso raggiunge il livello buono (codifica B).

La diversità ambientale del territorio si traduce in una presenza di rilievo di specie di interesse.

Specie
<i>Alauda arvensis</i>
<i>Alectoris graeca ssp. whitakeri</i>
<i>Anthus campestris</i>
<i>Aquila chrysaetos</i>
<i>Aster sorrentinii</i>
<i>Calandrella brachydactyla</i>
<i>Caprimulgus europaeus</i>
<i>Cerambyx cerdo</i>
<i>Circus cyaneus</i>
<i>Circus macrourus</i>
<i>Circus pygargus</i>
<i>Coracias garrulus</i>
<i>Cordulegaster trinacriae</i>
<i>Coturnix coturnix</i>
<i>Dianthus rupicola</i>
<i>Emys trinacris</i>
<i>Falco biarmicus</i>
<i>Falco naumanni</i>
<i>Falco peregrinus</i>
<i>Ficedula albicollis</i>
<i>Hieraaetus fasciatus</i>
<i>Hirundo rustica</i>
<i>Jynx torquilla</i>
<i>Lanius minor</i>
<i>Lanius senator</i>
<i>Leontodon siculus</i>
<i>Lullula arborea</i>
<i>Melanocorypha calandra</i>

<i>Milvus migrans</i>
<i>Milvus milvus</i>
<i>Miniopterus schreibersii</i>
<i>Neophron percnopterus</i>
<i>Oenanthe hispanica</i>
<i>Ophrys lunulata</i>
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
<i>Stipa austrotialica</i>
<i>Streptopelia turtur</i>
<i>Testudo hermanni</i>

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

La tabella successiva indica invece le ulteriori specie floro-faunistiche di interesse riportate dal Formulario Standard del Sito.

Specie
<i>Acinipe calabra</i>
<i>Acinopus ambiguus</i>
<i>Acinos alpinus nebrodensis</i>
<i>Aegithalos caudatus siculus</i>
<i>Ajuga orientalis</i>
<i>Alyssum siculum</i>
<i>Amelanchier ovalis embergeri</i>
<i>Anacamptis pyramidalis</i>
<i>Anacollia webbii</i>
<i>Anthaxia aprutiana</i>
<i>Anthemis cupaniana</i>
<i>Anthirrhinum siculum</i>
<i>Anthyllis vulneraria busambarensis</i>
<i>Apalus bipunctatus</i>
<i>Aphanes fluribunda</i>
<i>Arabis alpina caucasica</i>
<i>Arabis rosea</i>
<i>Aristolochia clusii</i>
<i>Armeria gussonei</i>
<i>Armeria moschata ambrosiaca</i>
<i>Arrhenatherum nebrodense</i>
<i>Artemisa alba</i>
<i>Astenus siculus</i>

<i>Astragalus caprinus huetii</i>
<i>Attalus vidualis</i>
<i>Augyles maritimus</i>
<i>Axinotarsus longicornis</i>
<i>Barlia robertiana</i>
<i>Bathysciola destefanii</i>
<i>Bellevaldia dubia subsp. dubia</i>
<i>Biscutella maritima</i>
<i>Bivonaea lutea</i>
<i>Bolivarius bonnetti painoi</i>
<i>Brassica rupestris</i>
<i>Bryum elegans</i>
<i>Bryum klinggraeffii</i>
<i>Bufo siculus</i>
<i>Buglossoides minima</i>
<i>Cachrys ferulacea</i>
<i>Callitriche brutia</i>
<i>Callitriche hamulata</i>
<i>Callitriche obtusangula</i>
<i>Campylostelium pitardii</i>
<i>Carabus famini</i>
<i>Cardiophorus albofasciatus</i>
<i>Cardiophorus exaratus</i>
<i>Carduus corymbosus</i>
<i>Carduus macrocephalus subsp. siculus</i>
<i>Carex depauperata</i>
<i>Carlina nebrodensis</i>
<i>Carpinus orientalis</i>
<i>Cotops marginicollis</i>
<i>Celtis aetnensis</i>
<i>Centaurea busambarensis</i>
<i>Centaurea macroacanta</i>
<i>Centaurea parlatoris</i>
<i>Centaurea sicana</i>
<i>Centaurea solstitialis subsp. schouwii</i>
<i>Centaurea solstitialis subsp. variegata</i>
<i>Centaureum erythraea subsp. grandiflorum</i>
<i>Cephalanthehera damasonium</i>
<i>Cephalanthehera longifolia</i>
<i>Cephaloziella rubella</i>

<i>Cerastium scaranii</i>
<i>Cerastium tomentosum</i>
<i>Chalcides ocellatus</i>
<i>Chlaenius borgiai</i>
<i>Cholovocera punctata</i>
<i>Cicindela campestris sicularum</i>
<i>Cirsium creticum subsp. triumfetti</i>
<i>Clytus clavicornis</i>
<i>Colchicum bivonae</i>
<i>Coniopteryx arcuata</i>
<i>Conopodium capillifolium</i>
<i>Coronella austriaca</i>
<i>Crataegus laciniata</i>
<i>Crepis bursifolia</i>
<i>Crepis spathulata</i>
<i>Crepis versicaria subsp. hyemalis</i>
<i>Crocus biflorus</i>
<i>Crocus longiflorus</i>
<i>Ctenodecticus siculus</i>
<i>Cyclamen hederifolium</i>
<i>Cyclamen repandum</i>
<i>Cymbalaria pubescens</i>
<i>Cystopteris fragilis</i>
<i>Dactylorhiza markusii</i>
<i>Daphne laureola</i>
<i>Dianthus paniculatus</i>
<i>Dichillus socius</i>
<i>Dichillus subtilis</i>
<i>Dichireirotichus chlorotichus</i>
<i>Didymodon spadiceus</i>
<i>Dolichomeira dubia</i>
<i>Doronicum orientale</i>
<i>Dryopteris affinis subsp. borrieri</i>
<i>Duvallius marii</i>
<i>Duvallius siculus</i>
<i>Dyschirioides fulvipes rufoaeneus</i>
<i>Ebaeus ruffoi</i>
<i>Echinaria capitata var. totadoroana</i>
<i>Echinogammarus adipatus</i>
<i>Echinogammarus sicilianus</i>

<i>Echinogammarus tibaldii</i>
<i>Echinops siculus</i>
<i>Edraianthus graminifolius</i> subsp. <i>siculus</i>
<i>Elenophorus collaris</i>
<i>Encalypta ciliata</i>
<i>Entomoculia caprai</i>
<i>Epherum recurvifolium</i>
<i>Epipactis helleborine</i>
<i>Eryngium barrellieri</i>
<i>Erysimum bonannianum</i>
<i>Erysimum metlesicsii</i>
<i>Euphalerium sicanum</i>
<i>Euonymus europaeus</i>
<i>Euphalerium sicanum</i>
<i>Euphorbia amygdaloides</i> subsp. <i>arbuscula</i>
<i>Euphorbia bivoae</i>
<i>Euphorbia ceratocarpa</i>
<i>Euphorbia dendroides</i>
<i>Fabronia pusilia</i>
<i>Felis silvestris</i>
<i>Ferulago campestris</i>
<i>Fontinalis hypnoides</i> var. <i>duriaei</i>
<i>Gagea bohémica</i>
<i>Gagea chrysantha</i>
<i>Gagea locajonoi</i>
<i>Gagea sicula</i>
<i>Galanthus nivalis</i>
<i>Galium aetnicum</i>
<i>Geostiba siciliana</i>
<i>Glyptobothrus messinai</i>
<i>Groenlandia densa</i>
<i>Gymnostomum viridulum</i>
<i>Gypsophila arrostii</i>
<i>Haplophthalmus avolensis</i>
<i>Harpalus siculus</i>
<i>Hecamedoides corleonensis</i>
<i>Helianthemum sanguineum</i>
<i>Helichrysum pendulum</i>
<i>Helleborus bocconeii</i> subsp. <i>intermedius</i>
<i>Heracleums sphondylium</i> subsp. <i>montanus</i>

<i>Himantoglossum hircinum</i>
<i>Hydropsyche klefbecki</i>
<i>Hydropsyche morettii</i>
<i>Hydropsyche spiritoi</i>
<i>Hydrovoizia cancellata</i>
<i>Hyla intermedia</i>
<i>Hypochoeris radicata subsp. neapolitana</i>
<i>Hypsugo savii</i>
<i>Hystrix cristata</i>
<i>Iberis semperflorens</i>
<i>Ilex aquifolium</i>
<i>Iris foetidissima</i>
<i>Iris pseudacorus</i>
<i>Iris pseudopumila</i>
<i>Isoetes durieui</i>
<i>Isolepsis setacea</i>
<i>Lacerta bilineata</i>
<i>Lathyrus amphicarpos</i>
<i>Lathyrus odoratus</i>
<i>Lavatera agrigentina</i>
<i>Leiosoma scrobiferum</i>
<i>Lepidium latifolium</i>
<i>Leptobarbula berica</i>
<i>Lepus corsicanus</i>
<i>Leucojum autumnale</i>
<i>Leuzea conifera</i>
<i>Limodorum abortivum</i>
<i>Linaria purpurea</i>
<i>Magydaria pastinaca</i>
<i>Malachus italicus</i>
<i>Malus sylvestris</i>
<i>Martes martes</i>
<i>Melanargia pherusa</i>
<i>Meliboeus amethystinus destefanii</i>
<i>Meligethes scholtzi</i>
<i>Micromeria canescens</i>
<i>Micromeria fruticulosa</i>
<i>Migneauxia lederi</i>
<i>Minuartia verna subsp. grandiflora</i>
<i>Mordellistena brevicauda</i>

<i>Mylabris impressa stillata</i>
<i>Myosurus minimus</i>
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>
<i>Myrrhoides nodosa</i>
<i>Nargus sicula</i>
<i>Nectaroscordon siculum</i>
<i>Nemoura palliventris</i>
<i>Neopiciella sicula</i>
<i>Neotinea maculata</i>
<i>Nepeta apulei</i>
<i>Nepeta tuberosa</i>
<i>Ochthebius hyblaemajoris</i>
<i>Ocypus aethiops luigionii</i>
<i>Odontites bocconeii</i>
<i>Odontites rubra subsp. sicula</i>
<i>Odontura arcuata</i>
<i>Oenanthe aquatica</i>
<i>Oenanthe fistulosa</i>
<i>Oenanthe globulosa</i>
<i>Ononis oligophylla</i>
<i>Onosma canescens</i>
<i>Onthophagus massai</i>
<i>Ophrys apifera</i>
<i>Ophrys bertolonii</i>
<i>Ophrys bombyliflora</i>
<i>Ophrys exaltata</i>
<i>Ophrys fusca</i>
<i>Ophrys garganica</i>
<i>Ophrys grandiflora</i>
<i>Ophrys incubacea</i>
<i>Ophrys lacaitae</i>
<i>Ophrys lutea</i>
<i>Ophrys oxyrrhynchos</i>
<i>Ophrys pallida</i>
<i>Ophrys sphegodes</i>
<i>Ophrys vernixia subsp. vernixia</i>
<i>Orchis anthropophora</i>
<i>Orchis brancifortii</i>
<i>Orchis collina</i>
<i>Orchis italica</i>

<i>Orchis lactea</i>
<i>Orchis laxiflora</i>
<i>Orchis longicornu</i>
<i>Orchis papilionacea</i> var. <i>grandiflora</i>
<i>Orchis provincialis</i>
<i>Orchis tridentata</i>
<i>Orobanche chironii</i>
<i>Orobanche rapum-genistae</i> subsp. <i>rigens</i>
<i>Orthotrichum pallens</i>
<i>Orthotrichum speciosum</i>
<i>Oryzopsis miliacea</i> subsp. <i>thomasii</i>
<i>Osmunda regalis</i>
<i>Otiorhynchus striatosetosus</i>
<i>Otiorhynchus frescati</i>
<i>Otiorhynchus aurifer</i>
<i>Otiorhynchus umbilicatoides</i>
<i>Pachypus caesus</i>
<i>Pamphagus marmoratus</i>
<i>Parmena subpubescens</i>
<i>Pedius siculus</i>
<i>Percus corrugatus</i>
<i>Phlomis fruticosa</i>
<i>Phyllitis scolopendrium</i> subsp. <i>scolopendrium</i>
<i>Pimpinella anisoides</i>
<i>Pimpinella tragium</i> subsp. <i>lithophila</i>
<i>Platycleis ragusai</i>
<i>Poa bivonae</i>
<i>Podarcis wagneriana</i>
<i>Pohlia melanodon</i>
<i>Polydrosus sicanus</i>
<i>Polygala presii</i>
<i>Polygonum amphybium</i>
<i>Porella obtusata</i>
<i>Potamogeton crispus</i>
<i>Potamogeton lucens</i>
<i>Potamogeton natans</i>
<i>Proasellus montalentii</i>
<i>Protzia felix</i>
<i>Prunus mahaleb</i> subsp. <i>cupaniana</i>
<i>Pselaphostomus globiventris</i>

<i>Pseudoeudesis sicula</i>
<i>Pseudomeira exigua</i>
<i>Pseudomeira pfisteri</i>
<i>Pseudomeira solarii</i>
<i>Pseudoversinia lagrecai</i>
<i>Pyrus sicanorum</i>
<i>Quedius magnicens</i>
<i>Quercus x fontanesii</i>
<i>Quercus gussonei</i>
<i>Quercus leptobalanos</i>
<i>Ranunculus lateriflorus</i>
<i>Ranunculus pratensis</i>
<i>Ranunculus trichophyllus subsp. tricophyllus</i>
<i>Raymondiiellus siculus</i>
<i>Reseda luteola</i>
<i>Rosa glutinosa</i>
<i>Rosa heckeliana</i>
<i>Rosa montana</i>
<i>Rosa sicula</i>
<i>Ruscus aculeatus</i>
<i>Salaria fluviatilis</i>
<i>Salvia argentea</i>
<i>Sanguisorba minor subsp. rupicola</i>
<i>Saxifraga carpetana</i>
<i>Scandix pecten-veneris subsp. brachycarpa</i>
<i>Schistidium confertum</i>
<i>Schistidium singarense</i>
<i>Schizopera lagrecai</i>
<i>Scilla cupani</i>
<i>Scilla sicula</i>
<i>Scorzonera deliciosa</i>
<i>Scydmorephes ventricosus</i>
<i>Senecio siculus</i>
<i>Serapias lingua</i>
<i>Serapias parviflora</i>
<i>Serapias vomeracea</i>
<i>Sericostoma siculum</i>
<i>Seseli bocconi subsp. bocconi</i>
<i>Sesleria nitida</i>
<i>Silene italica subsp. sicula</i>

<i>Solariola ruffoi</i>
<i>Solenopsis minuta subsp. nobilis</i>
<i>Sorbus graeca</i>
<i>Sorbus torminalis</i>
<i>Sparganium erectum subsp. erectum</i>
<i>Sphenophorus parumpunctatus</i>
<i>Spiranthes spiralis</i>
<i>Stenophyax bischofi</i>
<i>Stenosis freyi</i>
<i>Styphulus vidanoi</i>
<i>Syntrichia norvegica var. norvegica</i>
<i>Tasgius falcifer aliquoi</i>
<i>Tasgius pedator siculus</i>
<i>Teesdalia coronopifolia</i>
<i>Tesselana lagrecai</i>
<i>Tetragonolobus coniugatus</i>
<i>Thalictrum calibricum</i>
<i>Thymus gussonei</i>
<i>Thymus pulegioides</i>
<i>Thymus spinulosum</i>
<i>Tinodes locuples</i>
<i>Torneuma deplanatum</i>
<i>Torneuma rosaliae</i>
<i>Torneuma siculum</i>
<i>Torrenticola trinacriae</i>
<i>Tortula canescens</i>
<i>Tragopogon porrifolium subsp. cupanii</i>
<i>Trifolium bivonae</i>
<i>Trifolium brutium</i>
<i>Trifolium congestum</i>
<i>Trifolium michellianum</i>
<i>Trifolium sebastiani</i>
<i>Tulipa sylvestris</i>
<i>Tychus hennensis</i>
<i>Typhloreicheia praecox</i>
<i>Ulmus glabra</i>
<i>Uromenus riggioi</i>
<i>Valantia deltoidea</i>
<i>Valerianella echinata</i>
<i>Verbascum rotundifolium</i>

<i>Veronica panormitana</i>
<i>Viburnum tinus</i>
<i>Vicia sicula</i>
<i>Viola tineorum</i>
<i>Wandesia saginata</i>
<i>Zamenis lineatus</i>
<i>Zannichellia palustris</i>
<i>Zuphium numidicum</i>

**Tabella** - Altre importanti specie di fauna (Fonte: Natura 2000 Standard Data Form).

Il Formulário Standard sottolinea infine il pregio ambientale-naturalistico dei Monti Sicani, di assoluto rilievo per il territorio regionale, anche per il suo ruolo strategico di congiunzione (data la loro posizione), tra i parchi regionali siciliani. Viene inoltre evidenziata l'importanza del territorio per i rapaci, uno dei distretti più importanti in tal senso per l'intero territorio nazionale.

### **6.3 Important Bird Areas**

Altre aree protette, istituite da BirdLife a livello mondiale con la finalità di tutelare siti fondamentali per l'avifauna, e in particolare le specie più minacciate, sono le Important Bird Areas (IBA). Di seguito vengono descritti i criteri che sono alla base della classificazione delle IBA (Important Bird Areas).

#### **Obiettivi di conservazione (Criteri Globali IBA)**

Gli obiettivi di conservazione che sono alla base della filosofia delle Important Bird Areas sono racchiusi all'interno di vari criteri, definiti "Criteri IBA" che vengono di seguito riportati.

##### *Criterio A1. Specie globalmente minacciate*

Il sito qualificato è noto, stimato, o si ipotizza essere in grado di contenere una popolazione di una specie caratterizzata dalla IUCN Red List come CR (Critically Endangered) EN, (Endangered) o VU (Vulnerable). In genere, la presenza regolare di una specie CR, non rappresentativa di un pezzo di popolazione in un sito, può essere sufficiente per un sito per essere qualificato come IBA. Per le specie Vulnerabili (VU) è necessaria una presenza maggiore rispetto alla soglia prevista per innescare la selezione. Le soglie sono indicate a livello regionale, spesso su una base *species by species*. Il sito potrebbe anche essere qualificato in questa categoria se contiene più del threshold di altre

specie a livello di conservazione globale nel NT (Near Threatened), DD (Data Deficiently) e infine, nelle categorie riconosciute no-longer Conservation Dependent. Anche in questo caso threshold sono settate a livello regionale.

*Criterio A2. Specie dal range ristretto*

Il sito appartiene ad un set selezionato per assicurare, per quanto possibile, tutte le specie dal range ristretto di un EBA (Endemic Bird Areas) o di una SA (Secondary Area) presenti in numero significativo in almeno un sito, e preferibilmente più. Il termine “componente significativo” è inteso per evitare la selezione di siti esclusivamente sulla presenza di una o più specie dal range ristretto, comuni e adattabili all’interno dell’EBA e, di conseguenza, presenti in altri siti scelti. I siti dovrebbero, tuttavia, essere scelti per una o per più specie che dovrebbero essere altrimenti poco rappresentate, ad esempio per una particolare richiesta di habitat.

*Criterio A3. Specie dal bioma ristretto*

Il sito appartiene ad un set selezionato per assicurare, per quanto possibile, un’adeguata rappresentatività di un dato bioma. Il termine “componente significativo” nella categoria è inteso per evitare la selezione di siti esclusivamente in base alla presenza di una o più specie dal bioma ristretto, che sono comuni, diffuse e adattabili all’interno del bioma, e di conseguenza, presenti in un altro sito scelto. Ulteriori siti potrebbero tuttavia essere scelti per la presenza di una o più specie rare che potrebbero essere sotto-rappresentate, ad esempio per una particolare richiesta di habitat.

*Criterio A4. Concentrazioni*

- Si applica alle specie acquatiche così come definite da Delaney e Scott (2002) “Waterbird Population Estimates” Terza Edizione, Wetlands International, Wageningen, Olanda, ed è modellato sul criterio 6 della Convenzione di Ramsar per identificare le wetlands d’importanza internazionale. In funzione di come le specie sono distribuite, l’1% della soglia per popolazioni biogeografiche può essere assunto direttamente da Delaney & Scott, essi possono essere rappresentati dalla combinazione di popolazioni migratorie all’interno di una data regione biogeografica o, per quelli per i quali non è data una soglia

quantitativa, essi sono determinati a livello regionale o inter-regionale, come appropriati, usando le migliori informazioni disponibili.

- Il criterio considerato include quegli uccelli di mare (seabird) non considerati da Delaney & Scott (2002). I dati quantitativi sono presi da una varietà di fonti edite e non edite.
- Il criterio in esame è modellato dal Criterio 5 della Convenzione di Ramsar per identificare wetlands d'importanza internazionale. Laddove i dati quantitativi sono abbastanza buoni per consentire l'applicazione di A4i e A4ii, l'uso del criterio è scoraggiato.
- Il sito è notoriamente o ritenuto un bottleneck per specie migratorie. Soglie sono settate in modo appropriato a scala regionale o inter-regionale.

Venti Criteri IBA sono stati selezionati per sviluppare la selezione delle IBAs in Europa., basate su un'importanza internazionale dei siti per:

- Specie minacciate
- Concentrazione di specie di uccelli
- Presenza contemporanea di specie di uccelli dal range ristretto
- Presenza contemporanea di specie di uccelli dal bioma ristretto

I criteri sono stati sviluppati in modo tale che applicando differenti scaglioni e soglie numeriche, l'importanza internazionale di un sito per una specie può essere divisa in tre distinti livelli geografici:

- Globale (Criterio "A")
- Europeo (Criterio "B")
- Unione Europea (Criterio "C")

#### A: Globale

##### *A1. Specie d'interesse globale per la conservazione*

Il sito contiene regolarmente numeri significativi di specie globalmente minacciate, o di altre specie d'interesse per la conservazione.

#### *A2. Specie dal range ristretto*

Il sito è noto, o stimato, in grado di contenere una significativa presenza contemporanea di specie dal range ristretto la cui area di riproduzione definisce un EBA o un'Area Secondaria (SA).

#### *A3. Specie dal bioma ristretto*

Il sito è noto o stimato di contenere una significativa presenza contemporanea di specie dal range ristretto la cui area/aree di riproduzione è/sono largamente o interamente confinata/e in un bioma.

#### *A4. Concentrazioni*

- Il sito è notoriamente, o si ritiene verosimilmente in grado di contenere mediamente almeno l'1% della popolazione biogeografica.
- Il sito è notoriamente, o si ritiene verosimilmente in grado di contenere mediamente almeno l'1% della popolazione globale di un uccello marino gregario o di una specie terrestre.
- Il sito è notoriamente, o si ritiene verosimilmente in grado di contenere almeno 20.000 uccelli acquatici, o almeno 10.000 paia di uccelli marini di una o più specie.
- Il sito è notoriamente, o si ritiene verosimilmente essere un "bottleneck", cioè un sito dove, regolarmente, durante la migrazione primaverile o autunnale passano almeno 20.000 storks (*Ciconidae*), rapaci (*Accipitriformes* e *Falconiformes*) e cranes (*Gruidae*).

### B: Europeo

#### *B1. Concentrazioni*

- Il sito effettivamente, o presumibilmente, è in grado di ospitare mediamente almeno l'1% dell'aliquota migratoria o di una data popolazione di una specie acquatica.
- Il sito effettivamente, o presumibilmente è in grado di ospitare mediamente almeno l'1% di una specie marina.

- Il sito effettivamente, o presumibilmente, è in grado di ospitare mediamente almeno l'1% dell'aliquota migratorie o di una data specie gregaria.
- Il sito è un "bottleneck" dove regolarmente, durante la migrazione primaverile o autunnale, passano almeno 5.000 storks (*Ciconidae*), rapaci (*Accipitriformes* e *Falconiformes*) e cranes (*Gruidae*).

*B2. Specie in uno stato sfavorevole di conservazione in Europa*

Il sito è uno degli "n" siti più importanti per una specie che versa in uno stato sfavorevole di conservazione in Europa (SPEC 2, 3) e per la quale l'approccio sito-protezione è considerato appropriato.

*B3. Specie in uno stato favorevole di conservazione in Europa*

Il sito è uno degli "n" siti più importanti per una specie che versa in uno stato favorevole di conservazione in Europa (SPEC 4), ma che è concentrata in Europa e per il quale l'approccio sito-protezione è considerato appropriato.

C: Unione Europea

*C1. Specie d'interesse conservazionistico globale*

Il sito regolarmente contiene un numero significativo di specie globalmente minacciate, o di altre specie d'interesse globale per la conservazione.

*C2. Concentrazioni di specie minacciate a livello di Unione Europea*

Il sito è noto per contenere regolarmente almeno l'1% della popolazione migratoria, o della popolazione dell'Unione Europea di una specie minacciata a livello UE (elencata nell'Annex I e così come riportato nell'articolo 4.1 della Direttiva Uccelli della Comunità Europea).

*C3. Concentrazioni di specie migratorie non minacciate a livello dell'Unione Europea*

Il sito è noto per contenere regolarmente almeno l'1% della popolazione migratoria di una specie migratoria non considerata minacciata nell'UE (così come riportato nell'articolo 4.2 della Direttiva Uccelli) (non elencata nell'Annex I della stessa Direttiva).

*C4. Concentrazioni – larghe concentrazioni*

Il sito è noto per contenere regolarmente almeno 20.000 uccelli acquatici migratori e/o almeno 10.000 paia di uccelli di mare migratori di una o più specie.

*C5. Concentrazioni – siti “bottleneck”*

Il sito è un “bottleneck” dove regolarmente, durante la migrazione primaverile o autunnale, passano almeno 5.000 storks (*Ciconidae*), e/o 3.000 rapaci (*Accipitriformes* e *Falconiformes*) e/o cranes (*Gruidae*).

*C6. Specie minacciate a livello dell'UE*

Il sito è uno dei cinque più importanti siti nella Regione Europea (NUTS Region) in riferimento per una specie o una subspecie considerata minacciata nell'UE (per esempio elencata nell'Annex I della Direttiva Uccelli).

*C7. Altri criteri ornitologici*

Il sito è stato designato come una Special Protection Areas (SPA), o selezionato come un candidato SPA, sulla base di criteri ornitologici (simili, ma non uguali a C1-C6), nella ricognizione per identificare le aree SPAs.

**Important Bird Areas presenti nel circondario del sito progettuale**

Nel circondario del sito progettuale, in particolare meno di 4 km ad est, si osserva un settore della vasta Important Bird Area *Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco Ficuzza* (codice IT215), che interessa ben 88724 ettari nella porzione centro-occidentale dell'isola. Decisamente più distante l'IBA *Monte Pecoraro e Pizzo Cirina* (IT155), il cui perimetro nel punto meno distante dal sito progettuale s'incontra 18 km più a nord-ovest.

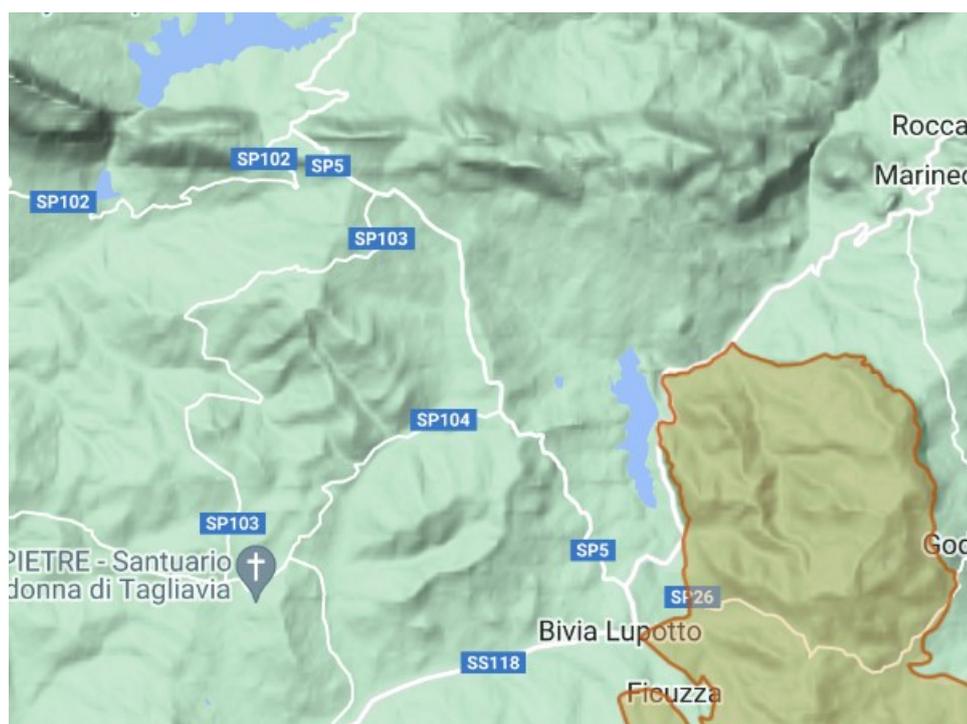
Viene dunque illustrata esclusivamente l'IBA che si rileva nel circondario del sito progettuale, i cui valori, in considerazione dalla distanza contenuta dal sito e della tipologia impiantistica, sono ritenuti suscettibili di potenziali impatti dal progetto in esame.



**Figura** - In evidenza l'intero territorio protetto dall'IBA *Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco Ficuzza* (Fonte: Birdlife, download 1 settembre 2022).

#### IBA Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco Ficuzza

L'Important Bird Area in esame (codice IT215), ricopre interamente i Monti Sicani e l'area del Bosco della Ficuzza, spingendosi a sud sino quasi alla costa del Mediterraneo nei pressi di Sciacca. L'importanza naturalistica, oltre che nello specifico per l'avifauna del territorio, è evidenziata dalla sovrapposizione (parziale o totale) con numerosi Siti inclusi nella Rete Natura 2000, oltre che con quattro Riserve Naturali Orientate: *Monte Caraci*; *Monte Genuado e Santa Maria del Bosco*; *Monti di Palazzo Adriano e Valle del Sosio*; e infine *Bosco della Ficuzza, Rocca Busambra, Bosco del Cappelliere e Gorgo del Drago*. Trattasi di una vasta area nell'entroterra che si sviluppa soprattutto in ambiente submontano e montano (bassa montagna), posizionata strategicamente tra gli altri siti di rilievo naturalistico presenti nell'isola.



**Figura -** In evidenza il settore dell'IBA *Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco Ficuzza*, più prossimo al sito progettuale (Fonte: Birdlife, download 1 settembre 2022).

I Monti Sicani, come peraltro già in precedenza illustrato, nonostante la contrazione di valore dovuta alla difficile contingenza ambientale globale e nella fattispecie anche locale, rimangono una delle roccaforti dell'intero territorio nazionale per i rapaci diurni. Non a caso ciò si evince anche dalle specie di uccelli che hanno determinato l'istituzione dell'Important Bird Area, incontrando nel territorio considerato i criteri IBA in precedenza illustrati. Tra esse, infatti spiccano i rapaci diurni come il capovoccaio, l'aquila del Bonelli, il nibbio bruno, il nibbio reale, il grillai, il lanario e il falco pellegrino. Le altre specie, non rapaci diurni, che incontrano i criteri IBA sono la ghiandaia marina e il gracchio corallino, come evidenziato nella tabella sottoindicata.

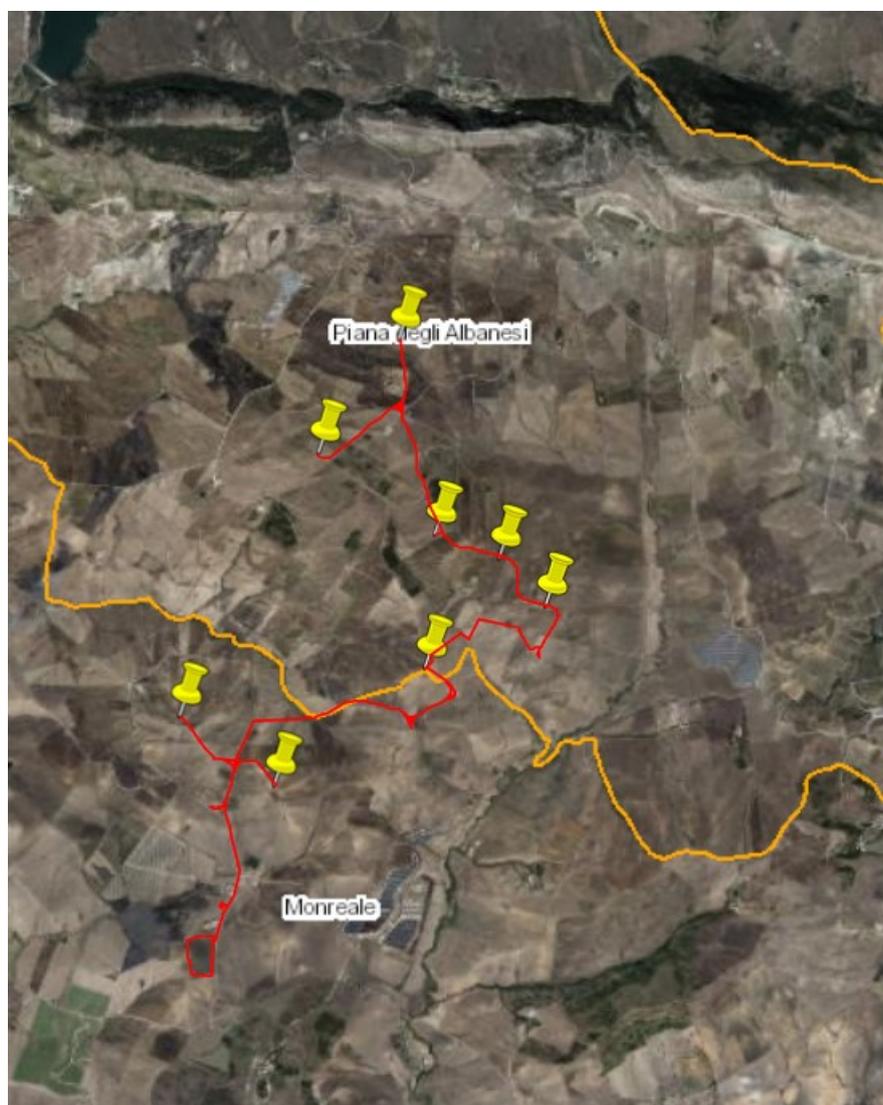
Species	Current IUCN Red List Category	Season	Year(s) of estimate	Population estimate	IBA Criteria Triggered
Egyptian Vulture <i>Neophron percnopterus</i>	EN	breeding	1990-2001	6-8 breeding pairs	C6
Bonelli's Eagle <i>Aquila fasciata</i>	LC	resident	1990-2001	2-3 breeding pairs	C6
Red Kite <i>Milvus milvus</i>	LC	resident	1990-2001	4-8 breeding pairs	C6
Red Kite <i>Milvus milvus</i>	LC	winter	1990-2001	23-45 individuals	C6
<i>Milvus migrans</i>	NR	breeding	1990-2001	7-13 breeding pairs	C6
European Roller <i>Coracias garrulus</i>	LC	breeding	2001	5-10 breeding pairs	C6
Lesser Kestrel <i>Falco naumanni</i>	LC	breeding	1990-2001	53-93 breeding pairs	C6
Lanner Falcon <i>Falco biarmicus</i>	LC	resident	1990-2001	16-26 breeding pairs	B2, C6
Peregrine Falcon <i>Falco peregrinus</i>	LC	resident	1990-2001	11-40 breeding pairs	C6
Red-billed Chough <i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	LC	resident	1990-2001	38-63 breeding pairs	C6

**Figura -** Specie che incontrano i criteri IBA nel Sito *Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco Ficuzza* (Fonte: Birdlife, download 1 settembre 2022).

## **7. INQUADRAMENTO TERRITORIALE ED AMBIENTALE DELL'AREA DI INTERVENTO**

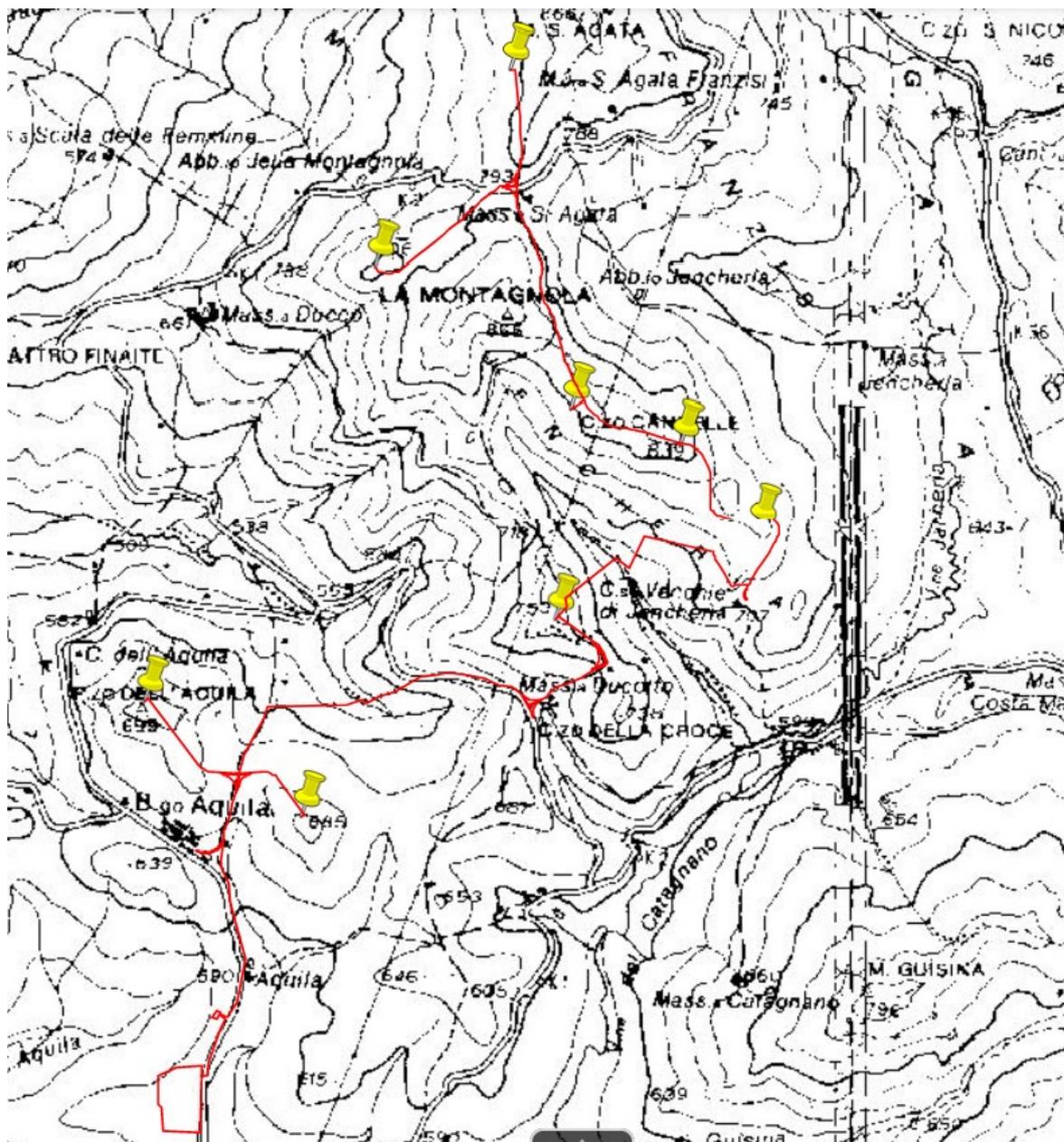
### **7.1 Inquadramento geografico**

Il sito progettuale, con gli 8 aerogeneratori previsti per l'impianto considerato, si localizza nella porzione meridionale del territorio di Piana degli Albanesi, e in parte nella porzione limitrofa del confinante comune di Monreale relativamente al settore più meridionale dell'area d'ingombro del parco eolico.



**Figura** - L'impianto (posizionamento degli 8 aerogeneratori, sottostazione di servizio e cavidotti) su ortofoto.

Nel sito progettuale l'altrimetria oscilla tra valori alto-collinari e basso montani, e la morfologia risulta ondulata. I toponimi che si rilevano nell'area prevista per il posizionamento degli aerogeneratori e nelle sue prossimità sono *S. Agata*, *La Montagnola* e *Masseria Ducco* nel settore nord, *Masseria Ducotto* e *Cozzo della Croce* nel settore centrale, e infine *Borgo Aquila* e *Pizzo dell'Aquila* nel settore meridionale.



**Figura** - Opere complessive previste per l'impianto (posizionamento degli aerogeneratori, sottostazione di servizio, settori stradali interessati da allargamenti stradali, e traccia dei cavidotti) su mappa IGM 1:50.000.

## **7.2 Aspetti pedologici**

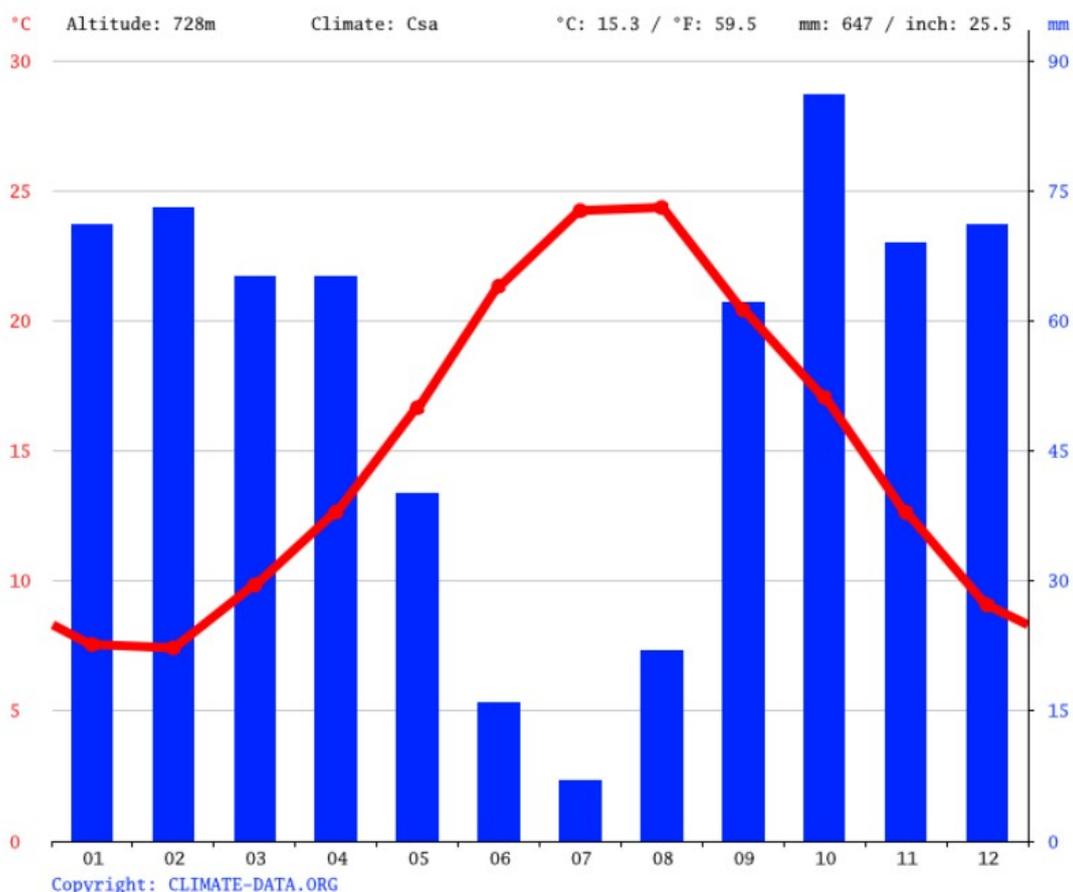
Dal punto di vista pedologico il sito progettuale ricade nell'associazione 16 ovvero nei "Suoli Bruni – Regosuoli" della mappa dei suoli di Fierotti sotto riportata. I suoli considerati sono diffusi nel Palermitano, e presentano matrice argilloso-calcareo con circa il 40% di argilla a reazione sub-alcaina. Si tratta di terreni mediamente strutturati, provvisti di humus e di azoto, generalmente destinati alla coltivazione di specie arboree come l'olivo, e di seminativi.



**Figura** – Carta dei suoli di Fierotti nel sito progettuale e circondario.

## **7.3 Aspetti climatici, bioclimatici e fitoclimatici**

Per un maggiore approfondimento delle caratteristiche climatiche dell'area in esame, nel diagramma sotto riportato è raffigurato l'andamento delle temperature e della precipitazioni medie mensili registrate presso la stazione termopluviometrica di Piana degli Albanesi, nel cui territorio come detto si rileva la maggior parte del sito progettuale.



**Tabella** – Diagramma bioclimatico, stazione termopluviometrica di Piana degli Albanesi, 728 m s.m. (Fonte: climatedata.org).

Il clima mostra il tipico regime mediterraneo, palesato soprattutto dalla caratteristica distribuzione della piovosità nel corso dell'anno e dalla spinta termicità (la temperatura media annua, infatti nonostante la quota basso-montana della stazione è decisamente ragguardevole e pari a 15,3°C). I mesi più caldi sono luglio e agosto, in cui la temperatura media sfiora i 25°C, mentre i più freddi gennaio e febbraio con temperature prossime a 7,5°C. Come generalmente accade in clima mediterraneo, a partire dalla primavera le precipitazioni subiscono una contrazione, che nella stazione in esame diventa addirittura drammatica nei tre mesi estivi, in cui rispettivamente non precipitano in media nemmeno 10 mm (in luglio le piogge sono pressochè inesistenti). Il mese più piovoso è invece ottobre in cui precipitano mediamente circa 85 mm, ma comunque in genere le piogge si mantengono copiose in tutto il periodo autunno-invernale, garantendo così la media annua pari a 647 mm. Dal punto di vista bioclimatico, in accordo all'indice di De Martonne, l'area ricade in una zona a clima Temperato caldo con valori dell'indice compresi tra 20 e 30, mentre in accordo all'analisi di Rivas-Martinez, l'area rientra nel *mesomediterraneo subumido inferiore* (piogge annue comprese tra 600 e 800 mm).

La caratterizzazione fitoclimatica del contesto territoriale considerato ha invece fatto riferimento alla classificazione di Pavari, che consente di zonizzare le fasce di vegetazione in funzione dell'altitudine evidenziando la variazione negli aspetti vegetazionali al mutare delle caratteristiche bioclimatiche. L'autore distingue differenti fasce fitoclimatiche; per quel che concerne il sito progettuale e il suo circondario, il territorio è riferibile al *Lauretum – sottozona media e fredda*. La fascia in esame si estende fino a 400-500 m di quota nella penisola, mentre nelle due isole maggiori anche ad altimetrie maggiori. L'uso del suolo evidenzia una diffusa sostituzione della vegetazione originaria a favore delle colture agrarie, in particolare olivo (*Olea europaea*) e vite (*Vitis vinifera*). La vegetazione spontanea in tali aree pertanto assume carattere di forte residualità, interessando soprattutto le stazioni proibitive per le normali pratiche agricole (aree di versante, suoli rocciosi, ecc.). Questa è la fascia delle sclerofille sempreverdi, ben attrezzate dal punto di vista morfologico a sopportare estati torride con lunghi periodi siccitosi di deficit nell'evapotraspirazione. Tra le specie più diffuse ritroviamo il leccio (*Quercus ilex*), il lentisco (*Pistacia lentiscus*), l'ilatro comune (*Phillyrea latifolia*), l'alloro (*Laurus nobilis*); quest'ultima specie, sebbene risulti non così diffusa, in quanto localizzata nelle stazioni migliori dal punto di vista ecologico, è considerata dal Pavari la specie rappresentativa di tale fascia fitoclimatica. Man mano che si sale di quota e che ci si spinge nell'entroterra, diventano sempre più evidenti le prime penetrazioni di specie caducifoglie, tra cui la quercia virgiliana (*Quercus virgiliana*), il biancospino (*Crataegus monogyna*), più localmente specie quali l'acero minore (*Acer monspessulanum*). Dal punto di vista fitosociologico questo complesso eterogeneo è riferibile alla classe *Quercetea ilicis*.

#### **7.4 Aspetti territoriali e paesaggistici**

L'impianto in oggetto prevede l'installazione di 8 aerogeneratori in territorio di Piana degli Albanesi sino a sconfinare nel limitrofo territorio di Monreale nel settore più a sud. L'area d'impianto inizia ad incontrarsi circa 6 km a sud-est dall'abitato di Piana degli Albanesi, a quote altometriche alto-collinari e di bassa montagna, comprese nell'area d'ingombro del parco eolico in progetto tra 600 e 830 m s.m.. La morfologia dell'area è ondulata.

Il paesaggio del sito progettuale è di chiara matrice colturale con una forte caratterizzazione a seminativi non irrigui e prati-pascoli, in cui sono si rilevano però alcune patches a colture legnose agrarie (vigneto soprattutto), cenosi forestali di origine artificiale

rappresentate sia da rimboschimenti dalla prevalente finalità antierosiva, che da impianti di arboricoltura da legno. Gli ambienti naturali e semi-naturali in un simile contesto appaiono nel complesso residuali e localizzati, andando più che altro a localizzarsi nei distretti proibitivi per le normali pratiche agricole, e sono rappresentati dai citati rimboschimenti e dai lembi meglio conservati dei prati-pascoli, localmente diffusi nell'area. Oltre a ciò si rilevano lembi di vegetazione ripariale più generalmente ad elofite, e talvolta in grado di produrre piccoli nuclei forestali, lungo le esigue sponde del reticolo idrografico minore che interessa alcuni tratti dell'area d'indagine.



**Figura** – Vasti campi di frumento appena mietuti, in un settore dell'area d'indagine.

## ***7.5 Componenti biotiche ed ecosistemi***

### ***7.5.1 CORINE Land Cover***

L'analisi delle componenti biotiche e degli ecosistemi naturali è stata avviata con l'analisi dell'uso del suolo del CORINE (CORINE Land Cover 2000), nel territorio interessato dal sito progettuale e nella relativa area vasta.

Di seguito si riporta la codifica dell'uso del suolo del CORINE con dettaglio al 4° livello per la classe 3.

**1. SUPERFICI ARTIFICIALI**

**1.1. Zone urbanizzate di tipo residenziale**

**1.1.1. Zone residenziali a tessuto continuo**

**1.1.2. Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado**

**1.2. Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali**

**1.2.1. Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati**

**1.2.2. Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche**

**1.2.3. Aree portuali**

**1.2.4. Aeroporti**

**1.3. Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti e abbandonati**

**1.3.1. Aree estrattive**

**1.3.2. Discariche**

**1.3.3. Cantieri**

**1.4. Zone verdi artificiali non agricole**

**1.4.1. Aree verdi urbane**

**1.4.2. Aree ricreative e sportive**

**2. SUPERFICI AGRICOLE UTILIZZATE**

**2.1. Seminativi**

**2.1.1. Seminativi in aree non irrigue**

**2.1.1.1. Colture intensive**

**2.1.1.2. Colture estensive**

**2.1.2. Seminativi in aree irrigue**

**2.1.3. Risaie**

**2.2. Colture permanenti**

**2.2.1. Vigneti**

**2.2.2. Frutteti e frutti minori**

**2.2.3. Oliveti**

**2.3. Prati stabili (foraggiere permanenti)**

**2.3.1. Prati stabili (foraggiere permanenti)**

**2.4. Zone agricole eterogenee**

**2.4.1. Colture temporanee associate a colture permanenti**

**2.4.2. Sistemi colturali e particellari complessi**

**2.4.3. Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti**

**2.4.4. Aree agroforestali**

**3. TERRITORI BOSCATI E AMBIENTI SEMI-NATURALI**

**3.1. Zone boscate**

**3.1.1. Boschi di latifoglie**

**3.1.1.1. Boschi a prevalenza di leccio e/o sughera**

**3.1.1.2. Boschi a prevalenza di querce caducifoglie (cerro e/o roverella e/o farnetto e/o rovere e/o farnia)**

**3.1.1.3. Boschi misti a prevalenza di latifoglie mesofile e mesotermofile (acero-frassino, carpino nero-orniello)**

**3.1.1.4. Boschi a prevalenza di castagno**

**3.1.1.5. Boschi a prevalenza di faggio**

**3.1.1.6. Boschi a prevalenza di specie igrofile (boschi a prevalenza di salici e/o pioppi e/o ontani, ecc.)**

**3.1.1.7. Boschi e piantagioni a prevalenza di latifoglie non native (robinia, eucalipti, ailanto, ...)**

**3.1.2. Boschi di conifere**

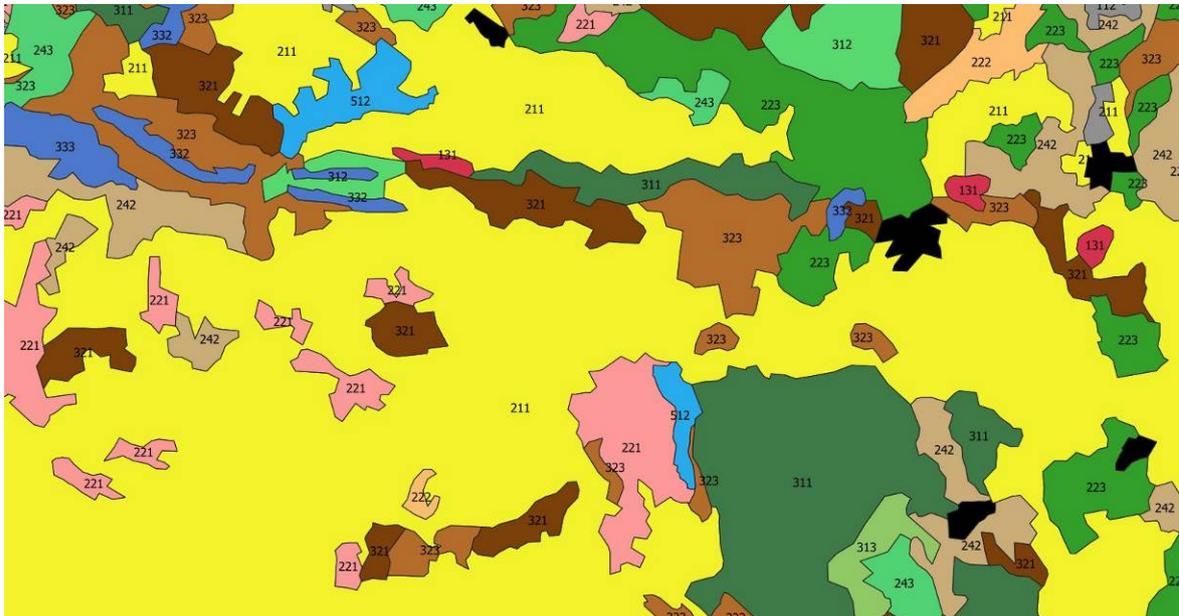
**3.1.2.1. Boschi a prevalenza di pini mediterranei (pino domestico, pino marittimo) e cipressete**

**3.1.2.2. Boschi a prevalenza di pini montani e oromediterranei (pino nero e laricio, pino silvestre, pino loricato)**

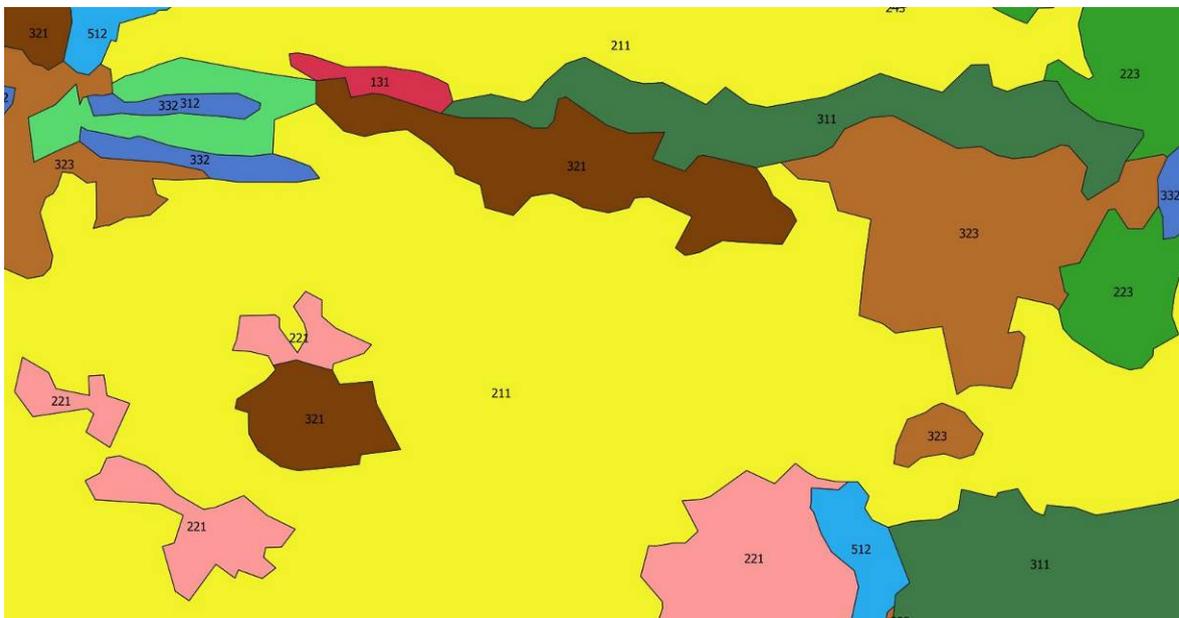
**3.1.2.3. Boschi a prevalenza di abete bianco e/o abete rosso**

- 3.1.2.4. *Boschi a prevalenza di larice e/o pino cembro*
- 3.1.2.5. *Boschi e piantagioni a prevalenza di conifere non native (douglasia, pino insigne, pino strobo, ...)*
- 2
- 3.1.3. *Boschi misti di conifere e latifoglie*
  - 3.1.3.1. *Boschi misti a prevalenza di latifoglie*
    - 3.1.3.1.1. *Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di leccio e/o sughera*
    - 3.1.3.1.2. *Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di querce caducifoglie*
    - 3.1.3.1.3. *Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di latifoglie mesofile e mesotermofile*
    - 3.1.3.1.4. *Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di castagno*
    - 3.1.3.1.5. *Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di faggio*
    - 3.1.3.1.6. *Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di specie igrofile*
  - 3.1.3.2. *Boschi misti a prevalenza di conifere*
    - 3.1.3.2.1. *Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di pini mediterranei*
    - 3.1.3.2.2. *Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di pini montani e oromediterranei*
    - 3.1.3.2.3. *Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di abete bianco e/o abete rosso*
    - 3.1.3.2.4. *Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di larice e/o pino cembro*
    - 3.1.3.2.5. *Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di conifere non native*
- 3.2. *Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea*
  - 3.2.1. *Aree a pascolo naturale e praterie*
    - 3.2.1.1. *Praterie continue*
    - 3.2.1.2. *Praterie discontinue*
  - 3.2.2. *Brughiere e cespuglieti*
  - 3.2.3. *Aree a vegetazione sclerofilla*
    - 3.2.3.1. *Macchia alta*
    - 3.2.3.2. *Macchia bassa e garighe*
  - 3.2.4. *Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione*
- 3.3. *Zone aperte con vegetazione rada o assente*
  - 3.3.1. *Spiagge, dune e sabbie*
  - 3.3.2. *Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti*
  - 3.3.3. *Aree con vegetazione rada*
  - 3.3.4. *Aree percorse da incendi*
  - 3.3.5. *Ghiacciai e nevi perenni*
- 4. **ZONE UMIDE**
  - 4.1. *Zone umide interne*
    - 4.1.1. *Paludi interne*
    - 4.1.2. *Torbiere*
  - 4.2. *Zone umide marittime*
    - 4.2.1. *Paludi salmastre*
    - 4.2.2. *Saline*
    - 4.2.3. *Zone intertidali*
- 5. **CORPI IDRICI**
  - 5.1. *Acque continentali*
    - 5.1.1. *Corsi d'acqua, canali e idrovie*
    - 5.1.2. *Bacini d'acqua*
  - 5.2. *Acque marittime*
    - 5.2.1. *Lagune*
    - 5.2.2. *Estuari*
    - 5.2.3. *Mari e oceani*

Sotto sono riportati due stralci dell'uso del suolo del progetto europeo CORINE (CLC 2000), raffiguranti rispettivamente, il primo l'area vasta, e il secondo il contesto territoriale e prossimo circondario che ospiterà il sito progettuale.



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



**Figura –** Stralcio del CORINE Land Cover 2000 con dettaglio nell'area del sito progettuale e circondario.

Focalizzando l'attenzione su quest'ultima mappa di dettaglio per il sito progettuale e il prossimo circondario, le destinazioni d'uso (senza considerare quelle indicanti il tessuto residenziale e più in generale le superfici artificiali) che qui si osservano risultano:

- 211 seminativi in aree non irrigue
- 221 vigneti
- 223 uliveti
- 311 boschi di latifoglie
- 312 boschi di conifere
- 321 aree a pascolo naturale e praterie
- 323 aree a vegetazione sclerofilla
- 512 bacini d'acqua

Il CORINE evidenzia come il seminativo in aree non irrigue sia l'aspetto più diffuso nell'area d'indagine, e come in tale matrice si rinvenivano alcune patches a colture legnose agrarie (vigneti soprattutto). Si rinvenivano inoltre ambienti naturali e seminaturali, più che altro nei dintorni dell'area d'indagine, con lembi di prateria, di macchia e popolamenti forestali sia spontanei che artificiali.

Al fine d'integrare le informazioni del CORINE, e colmare le lacune derivanti dal livello di approfondimento non consono per la scala di progetto a causa della scala molto grande di redazione di uso del suolo del CORINE Land Cover (1:250.000), è stata svolta una dettagliata indagine degli aspetti floristico-vegetazionali ed ecosistemici riportata nei seguenti paragrafi.

#### 7.5.2 Flora e vegetazione dell'area vasta

##### *Vegetazione*

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

Di seguito sono descritte le principali formazioni vegetazionali che caratterizzano il territorio dell'area vasta in cui ricade l'area d'impianto; non sono state analizzate le tipologie forestali che qui non si rilevano, come ad esempio querceti di rovere dei Nebrodi e delle Madonie, castagneti, faggete, orno-ostrieti, pinete di pino laricio, e altre ancora.

Un importante contributo alla vegetazione spontanea regionale, è dato dalle peculiari tipologie vegetazionali legate all'ambiente costiero sia esse rocciose che sabbiose. Nonostante spesso tali formazioni risultino attualmente poco estese e comunque soggette a un forte impatto antropico, le coste siciliane conservano porzioni in cui poter apprezzare numerose delle altamente specializzate comunità vegetazionali, capaci di vivere in un

ambiente ostile quale quello a contatto con il mare (forte salinità, forte ventosità, suoli poveri di nutrienti, forte assolazione, estremi termici esasperati, ecc.). Il valore di biodiversità di tale complesso è elevatissimo: molte delle cenosi tipiche dell'ambiente costiero sono infatti riferibili a differenti codici dell'Annex 1 della Direttiva Habitat (basti solo pensare ai vari habitat dell'Annex 1 individuati dalle differenti cenosi della *serie dunale*). In considerazione del contesto di riferimento per il sito progettuale, anche le tipologie vegetazionali proprie dell'ambiente costiero e sub-costiero non vengono analizzate nella successiva trattazione.

### **Formazioni di *Quercus ilex***

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

In accordo all'Inventario Forestale Regionale (IFRS), le formazioni a dominanza di *Quercus ilex* ammontano a complessivi 28.650 ha (pari al 9% della superficie forestale) e possono ritrovarsi dal livello del mare sino a quote di 1300-1500 m, dove possono entrare direttamente in contatto con formazioni montane (faggeta, cerreta); più generalmente esse sono diffuse maggiormente sino a quote collinari lasciando poi il posto nel piano fitoclimatico superiore al querceto caducifoglio xerofilo. Le leccete siciliane sono concentrate lungo le principali catene montuose e rilievi (Etna, Madonie, Sicani, Iblei, Monti di Palermo), risultando per tale ragione frammentarie nella distribuzione. Risultano concentrate in particolare nelle province di Palermo e Catania dove si registra oltre il 50% del patrimonio regionale.

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

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

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

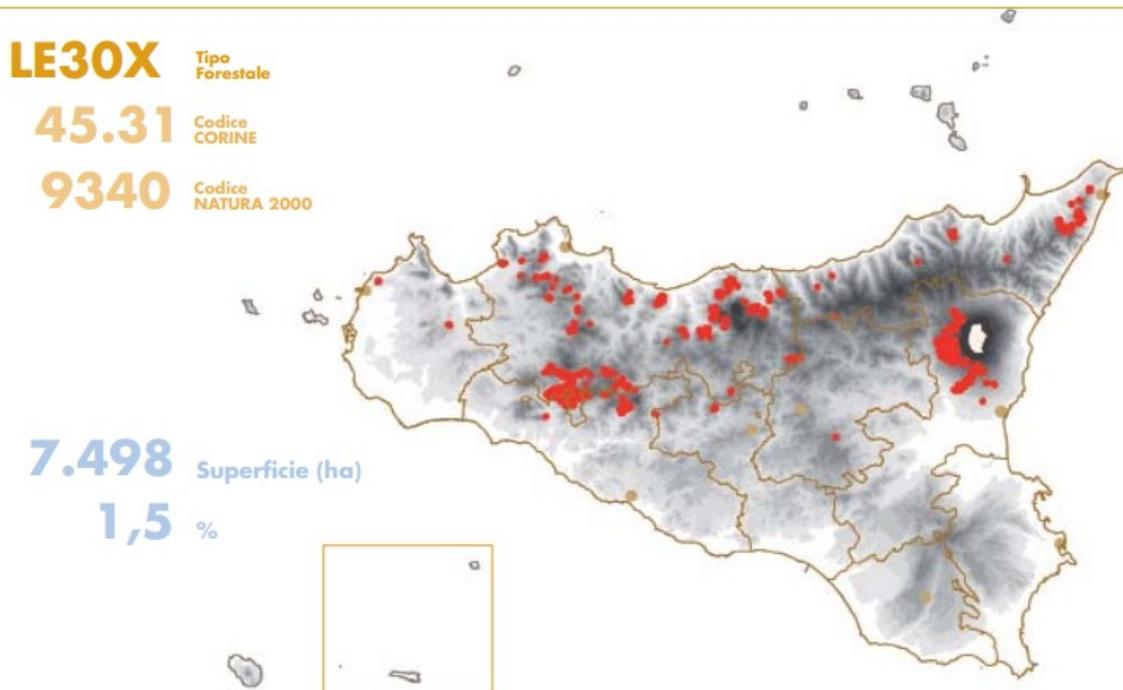
*Lecceta termomediterranea e delle cave Iblee*: formazioni spesso con habitat di macchia, diffuse soprattutto in ambiente costiero e sub-costiero nel settore sud-orientale del territorio regionale, sino a quote collinari. In questa categoria possono ulteriormente distinguersi ancora formazioni xerofile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

mesoxerofile riferibili invece al *Roso sempervirentis-Quercetum ilicis* o al *Doronicum orientalis-Quercetum ilicis*.

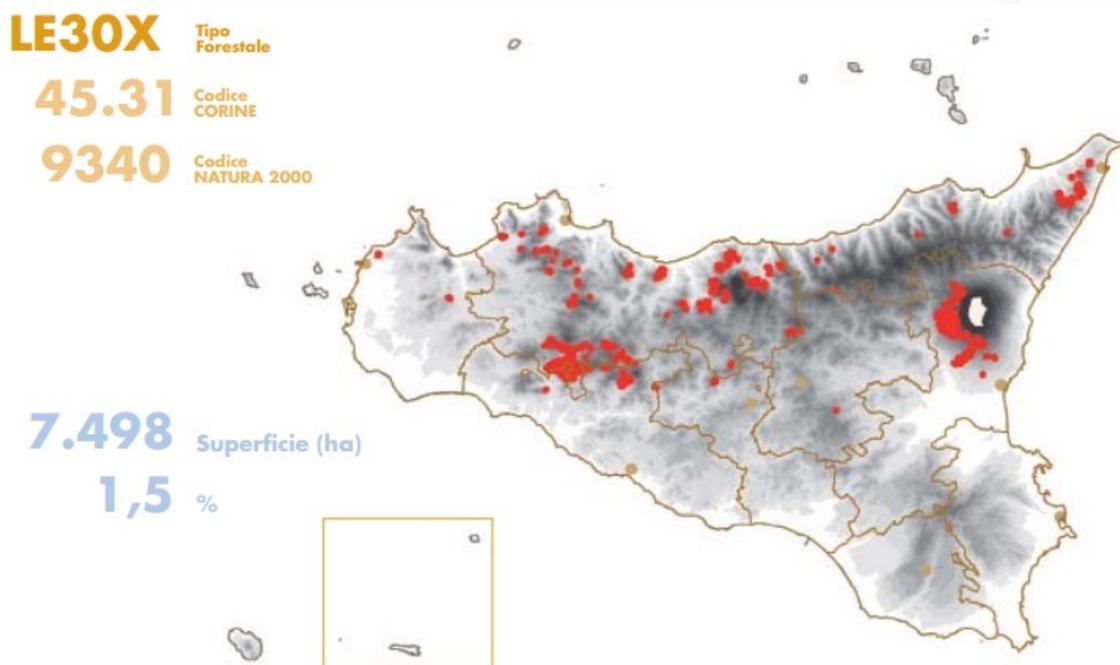
*Lecceeta xerofila mesomediterranea*: a questa tipologia sono riferite le formazioni di leccio, spesso governate a ceduo, che si sviluppano nel piano mesomediterraneo dei massicci interni. Possono osservarsi su substrati differenti: le formazioni su suoli calcarei sono riferibili al *Quercion ilicis*,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

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

In provincia di Palermo, come detto le leccete risultano molto diffuse nei settori montuosi. Qui si rinvencono essenzialmente le tipologie ***lecceta mesomediterranea***, ***lecceta pioniera rupestre***, ***lecceta termomediterranea costiera e delle Cave Iblee*** e ***lecceta xerofila mesomediterranea***, molto sporadica invece la *lecceta mesomediterranea*. Nell'area di progetto e circondario non si osservano tali formazioni.



**Figura** – Distribuzione nel territorio regionale della *lecceta mesomediterranea*.



**Figura** – Distribuzione nel territorio regionale della *lecceta xerofila mesomediterranea*.

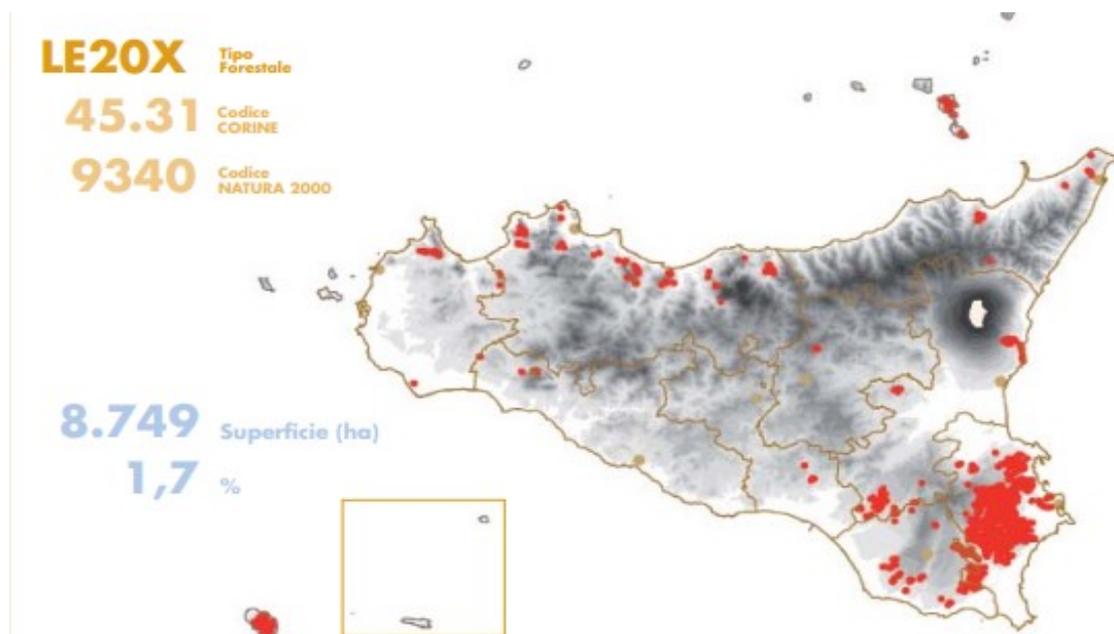


Figura – Distribuzione nel territorio regionale della *lecceta termomediterranea costiera* e delle *Cave Iblee*.

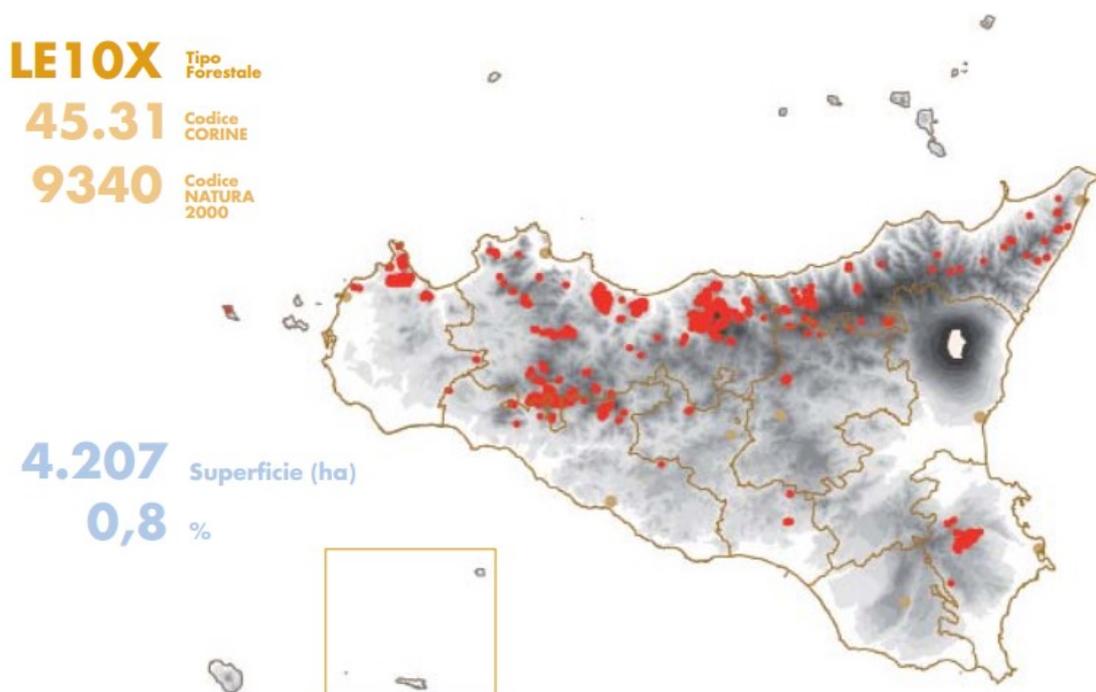


Figura – Distribuzione nel territorio regionale della *lecceta pioniera rupestre*.

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

### **Formazioni di *Quercus suber***

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

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

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

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

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

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

Nell'area vasta del territorio in cui s'inserisce progetto, in modo molto sporadico e localizzato possono incontrarsi popolamenti riferibili alla *sughereta termomediterranea costiera*, e alla *sughereta interna*. Nel sito progettuale e nel circondario non si rilevano formazioni alcune di *Quercus suber*.

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

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

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

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

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

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

invecchiati, e la loro composizione rivela la presenza di specie forestali compagne che evidentemente variano a seconda delle condizioni ecologiche della stazione (le più comuni sono leccio, sughera e olivastro). Le formazioni in esame dei substrati silicatici della Sicilia settentrionale rientrano nell'*Erico arboreae-Quercetum virgilianae*, mentre nel *Mespilo-Quercetum virgilianae* quelle degli Iblei sempre su suoli silicei. Altre associazioni possono essere associate ai roverelleti di questo gruppo in altre aree, comunque rientrati nel *Quercion ilicis*.

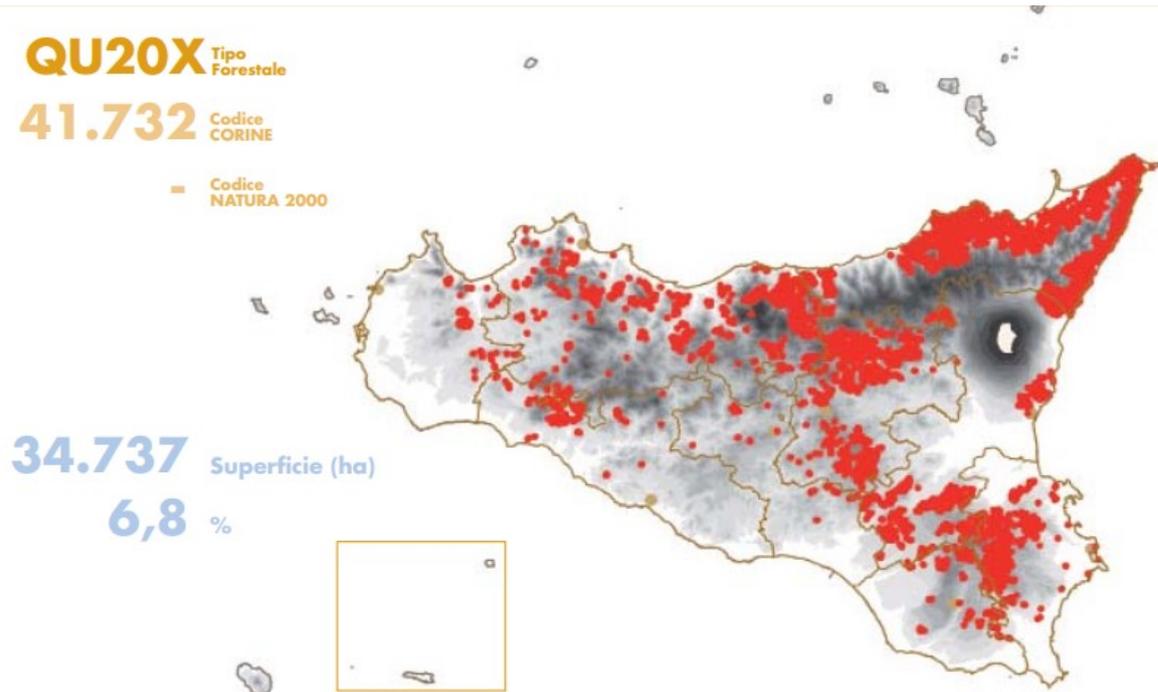
*Roverelleto mesoxerofilo*: individuano formazioni di *Quercus pubescens* s.l. maggiormente spostate in mesofilo rispetto alle precedenti, rispetto a cui risultano molto più localizzate, osservandosi più che altro in alcuni distretti submontani dei Nebrodi, Madonie e Monti Sicani. Si mostrano come cedui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

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

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

Le formazioni a dominanza di *Quercus pubescens* s.l. presenti nell'area vasta sono riferibili al *querceto termofilo di roverella*, al *querceto xerofilo di roverella dei substrati carbonatici*. Molto sporadico in area vasta è invece il *querceto mesoxerofilo di roverella*, mentre più distante spingendosi più nell'entroterra possono osservarsi

formazioni del *querceto xerofilo di roverella dei substrati silicatici*. Nel sito progettuale e nel suo prossimo circondario, non si rilevano formazioni del gruppo della roverella. in qualità di habitat le formazioni di roverella sono invece ascrivibili al codice 91AA\* dell'Allegato 1 della Direttiva 92/43/EEC che individua l'habitat prioritario *Boschi orientali di quercia bianca*.



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

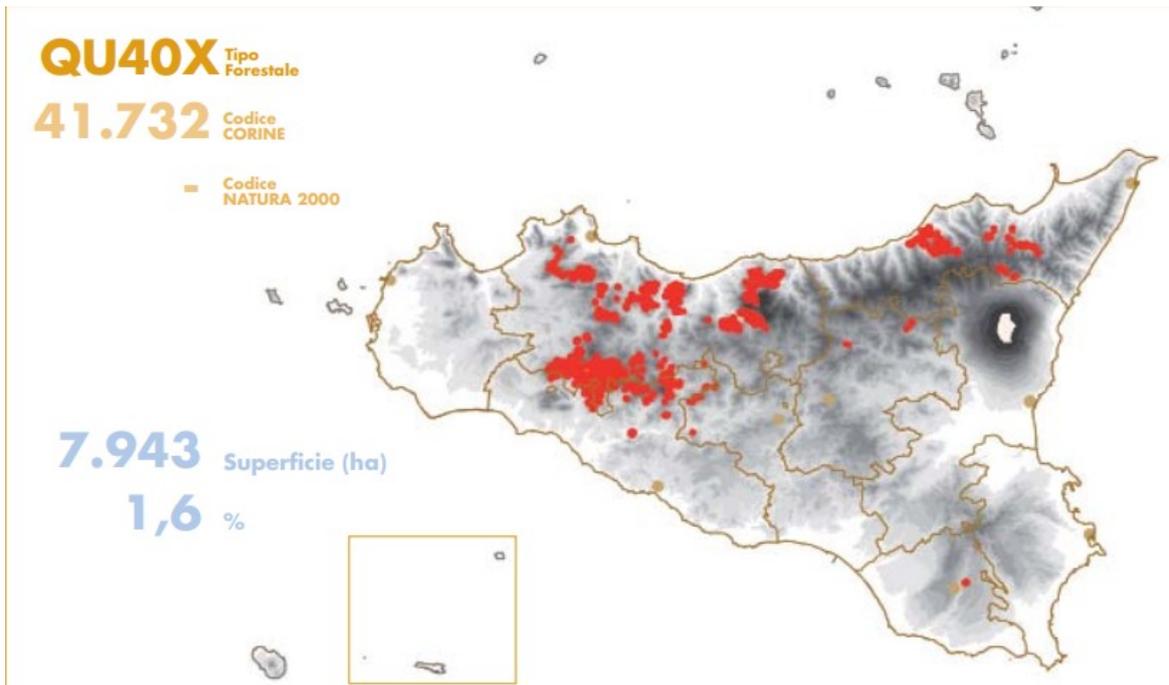


Figura – Distribuzione del *roverelleto xerofilo dei substrati carbonatiici*, nel territorio regionale.

### Formazioni di cerro (*Quercus cerris*)

I boschi di cerro, in base ai dati dell'Inventario Forestale Regionale ricoprono 25000 ha, concentrati essenzialmente nell'area dei Nebrodi; altre stazioni di cerreta si rinvencono lungo il versante nord-occidentale dell'Etna, o ancora presso il Bosco della Ficuzza. Le cerrete mostrano una forte escursione altitudinale, e in particolare quelle che subiscono l'influenza del Tirreno, possono svilupparsi a partire dai 400 sino ai 1300 m s.m., con punte massime sino ai 1550 m s.m.. Facile comprendere come il cerro entri così in contatto con differenti altre tipologie forestali, nell'ampio spazio fitoclimatico interessato. Dal punto di vista edafico, come noto il cerro preferisce suoli argillosi, in grado di garantire la sua spiccata attitudine mesofila.

Le cerrete siciliane sono distinte in due tipologie, di seguito illustrate.

*Cerreta termofila a Quercus gussonei*: la tipologia in esame si rinviene diffusamente e in modo continuo lungo la fascia collinare e submontana dei Nebrodi, localizzandosi tra l'area della sughera alle quote più basse, e la cerreta montana che la sostituirà salendo di quota, nella fascia montana. Tra le specie compagne nello strato dominante di tali formazioni, possono rilevarsi *Quercus suber* e *Quercus pubescens* s.l.. Aree relitte di tale tipologia si osservano all'interno del Bosco della Ficuzza e nei Monti Iblei (abitato di Buccheri).

*Cerreta montana*: la tipologia in esame individua le formazioni di cerro che in modo continuo interessano la fascia montana dei Nebrodi, rinvenendosi inoltre anche a *Bosco della Cerrita*, lungo il versante nord-orientale etneo. La fascia fitoclimatica di competenza è compresa tra il limite superiore della cerreta termofila, o del roverelleto verso il basso, e dalla faggeta che la sostituirà alle quote superiori.

Le cerrete sono riferibili all'habitat dell'Allegato 1 della Dir. 92/43/CEE Foreste balcaniche di cerro e rovere (codice 91M0),

In base a quanto esposto, in area vasta si rinviene esclusivamente la *cerreta termofila a Quercus gussonei*, con i citati popolamenti presenti all'interno del Bosco della Ficuzza. Nel sito progettuale e circondario non si rilevano popolamenti di cerro.

### **Formazioni riparie**

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

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

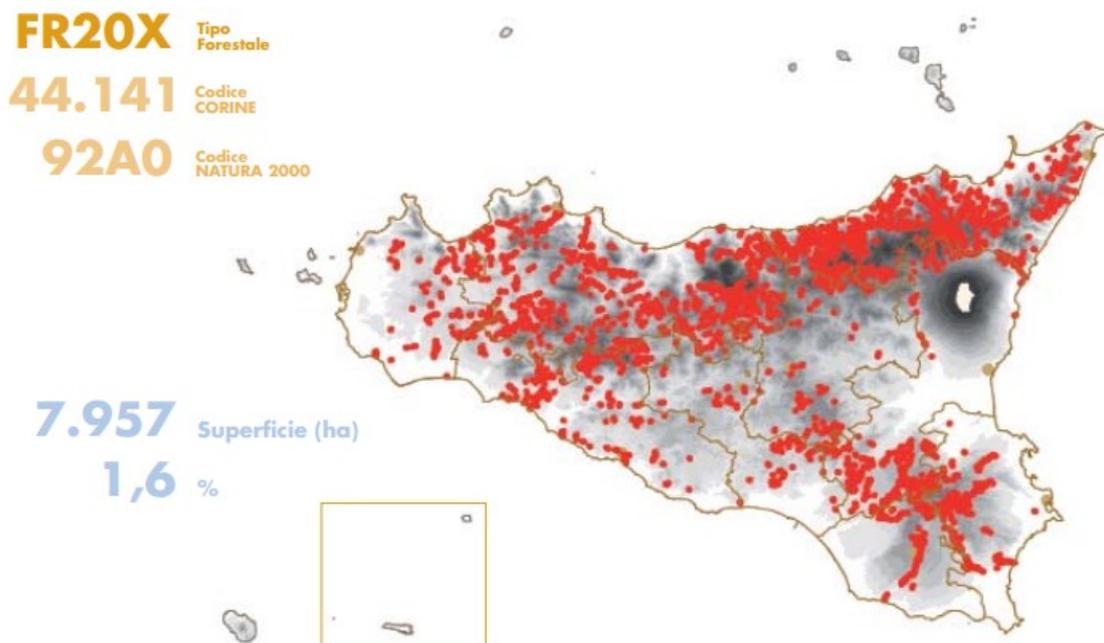
*Pioppeto-saliceto arboreo*: popolamenti arborei puri o misti a dominanza di *Populus nigra*, *Populus alba* e *Salix alba*, presenti un po' ovunque in Sicilia, in particolare sulle alluvioni permanenti lungo i corsi d'acqua maggiori (soprattutto nel loro corso alto-medio), sono riferibili a varie associazioni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

*Saliceto ripario arbustivo*: trattasi di popolamenti edificati da differenti specie di salici arbustivo/arborescenti, osservabili in particolare lungo i corsi d'acqua della Sicilia settentrionale ed orientale. Dal punto di vista fitosociologico sono riferibili all'*Ulmo-canescens-Salicetum pedicellatae* e *Salicetum albo-purpureae*.

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

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

In area vasta, tra le tipologie descritte si osserva in particolare il **pioppeto-saliceto arboreo**; più sporadicamente e in modo localizzato, possono ancora incontrarsi il *saliceto ripario arbustivo*, le *formazioni a tamerici e oleandro*. Le formazioni ripariali possono localmente osservarsi lungo il reticolo minore che interessa alcuni tratti del sito progettuale e circondario.



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

Si evidenzia come le tipologie ripariali possano individuare differenti tipologie di habitat incluse nell'Allegato 1 della Direttiva 92/43/EEC, tra cui *Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba* (92A0), *Foreste di Platanus orientalis e Liquidambar orientalis (Platanion orientalis)* (92C0), *Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)* (92D0), *Frassineti termofili a Fraxinus angustifolia* (91B0).

### **Popolamenti di pini mediterranei autoctoni**

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

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

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

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

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

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

Le pinete autoctone di pini mediterranei non si rilevano in area vasta, e pertanto non sono state osservate nel sito progettuale e circondario.

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

### **Formazioni di latifoglie pioniere**

Circa 4500 ettari della superficie forestale regionale (pari a poco meno dello 0,9%) sono rappresentati da formazioni dallo spiccato carattere pionieristico, presenti nei vari distretti

del territorio regionale, anche se in realtà configurante un complesso altamente eterogeneo a seconda della specie dominante.

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

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

Gli aspetti di vegetazione a latifoglie pioniere risultano molto scarsamente presenti nell'area vasta del sito progettuale, con formazioni di *olmo campestre*, di *ailanto*, *robinieti*, e infine di *specie alloctone minori*. Nel sito progettuale e nelle vicinanze non sono stati osservati popolamenti degni di nota di simili formazioni.

## **Macchie**

Questo complesso altamente eterogeneo, composto sia da formazioni primarie che da cenosi secondarie legate alle tappe regressive o progressive legate alle dinamiche delle serie vegetazionali di foreste sempreverdi mediterranee, si rileva un po' ovunque in Sicilia per un totale di circa 110000 ha, corrispondente al 21% della superficie forestale regionale.

Tra le varie tipologie di macchie del Palermitano, si ricordano in particolare tra le più diffuse le seguenti tipologie.

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

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

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

*Arbusteto a Rhus coraria*. Popolamenti a dominanza di sommaccio che manifestano processi di colonizzazione di incolti. Presenti in modo frammentario nel territorio regionale, soprattutto presenti sulle formazioni carbonatiche, quali monti di Palermo e del Termitano, Monti Sicani, rilievi dell'Agrigentino.

*Macchia-gariga dei substrati carbonatici*. Popolamenti edificati da differenti arbusti/alberelli sclerofilli (alaterno, lentisco, filliree, quercia spinosa, carrubo), presenti nelle aree costiere e alle quote più basse dei rilievi carbonatici. Dal punto di vista fitosociologico sono inquadrati nel *Myrto-Pistacietum lentisci*, nel Teucro-fruticans.Rhamnetum alaterni, nello *Junipero-Quercetum calliprini*. Presenti in modo localizzato nell'Agrigentino.

Le formazioni di macchia rinvenibili maggiormente nell'area vasta del sito progettuale sono la **macchia-gariga a oleastro ed euforbia arborescente**, la **macchia-gariga dei substrati carbonatici**, l'**arbusteto a Rhus coraria**, il **genisteto a ginestra di Spagna**, Presenti inoltre in area vasta, anche se in modo sporadico e localizzato sono inoltre la *macchia-gariga dei substrati silicatici*, l'*arbusteto a Calicotome infesta* e la *gariga a palma nana*. Nel sito progettuale e nel prossimo circondario non si rilevano popolamenti di macchia.

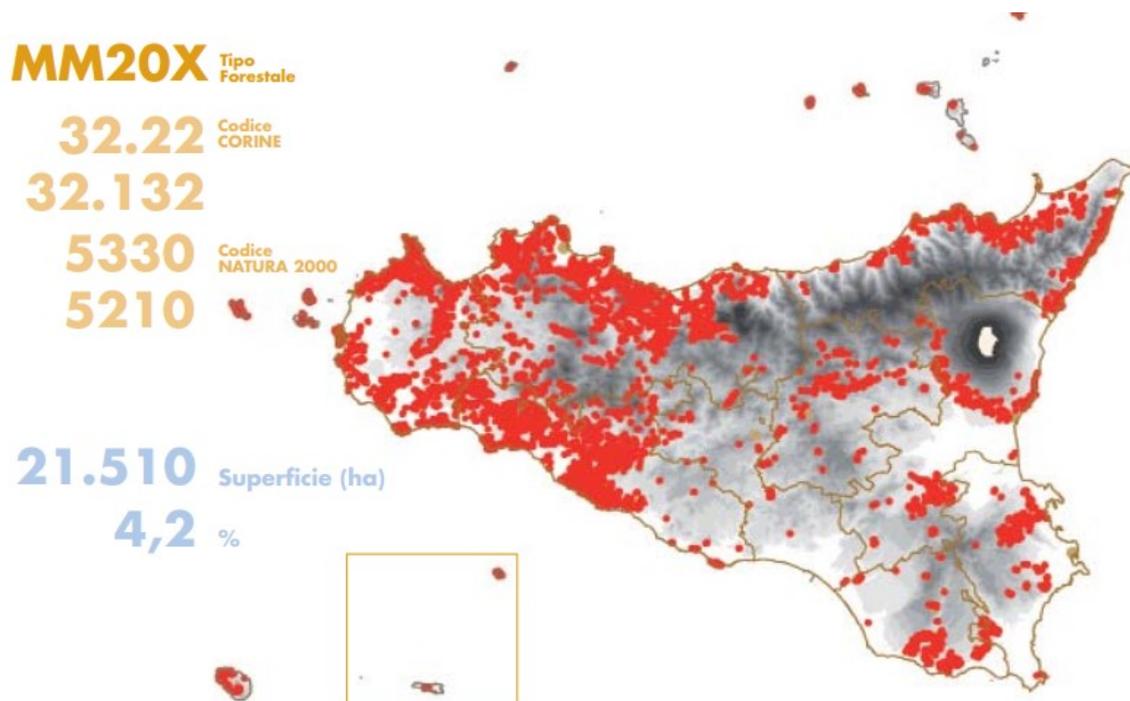


Figura – Distribuzione della *macchia-gariga a oleastro ed euforbia arborescente* nel territorio regionale.

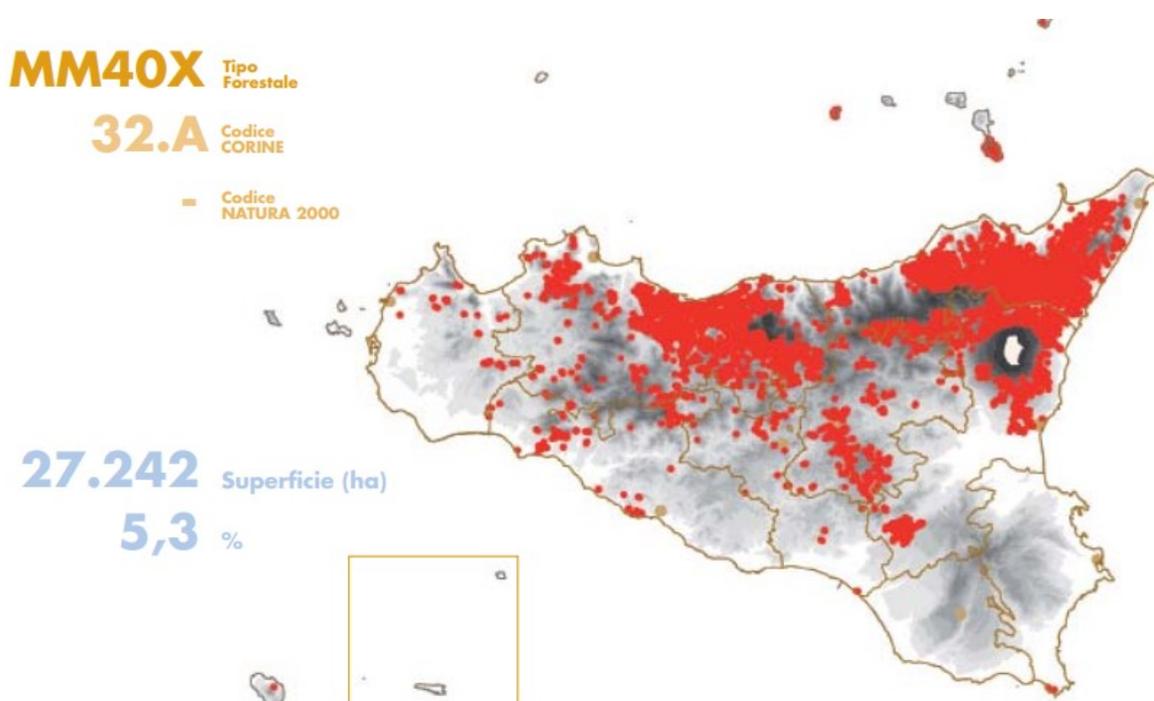


Figura – Distribuzione del *genisteto a ginestra di Spagna* nel territorio regionale.

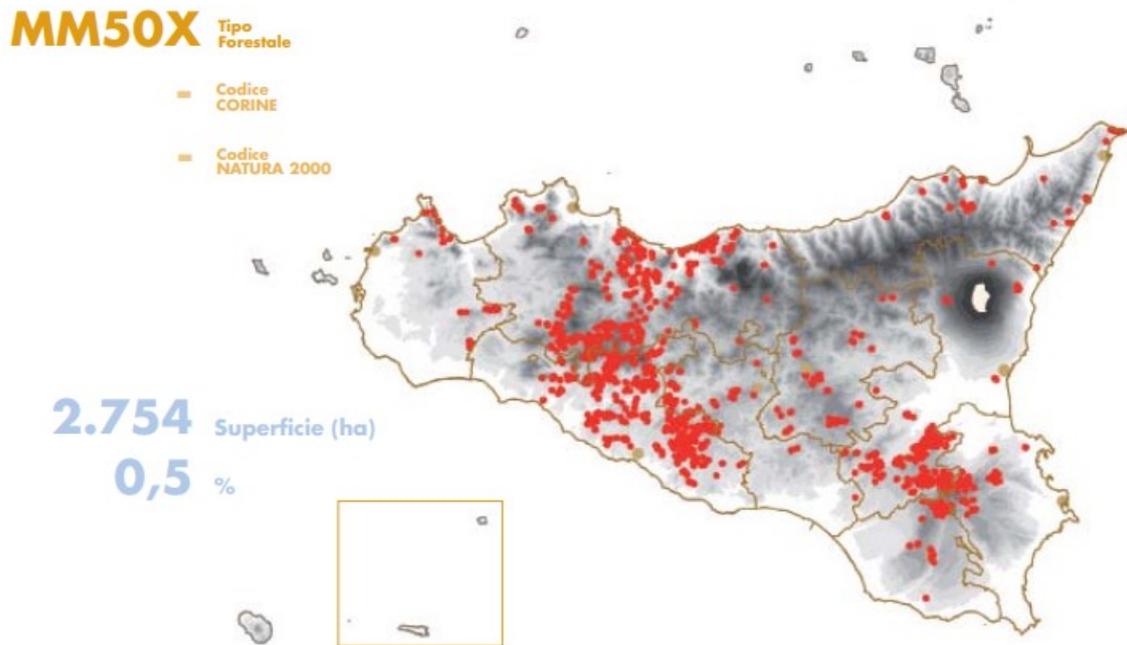


Figura – Distribuzione dell'arbusteto a *Rhus coraria* nel territorio regionale.

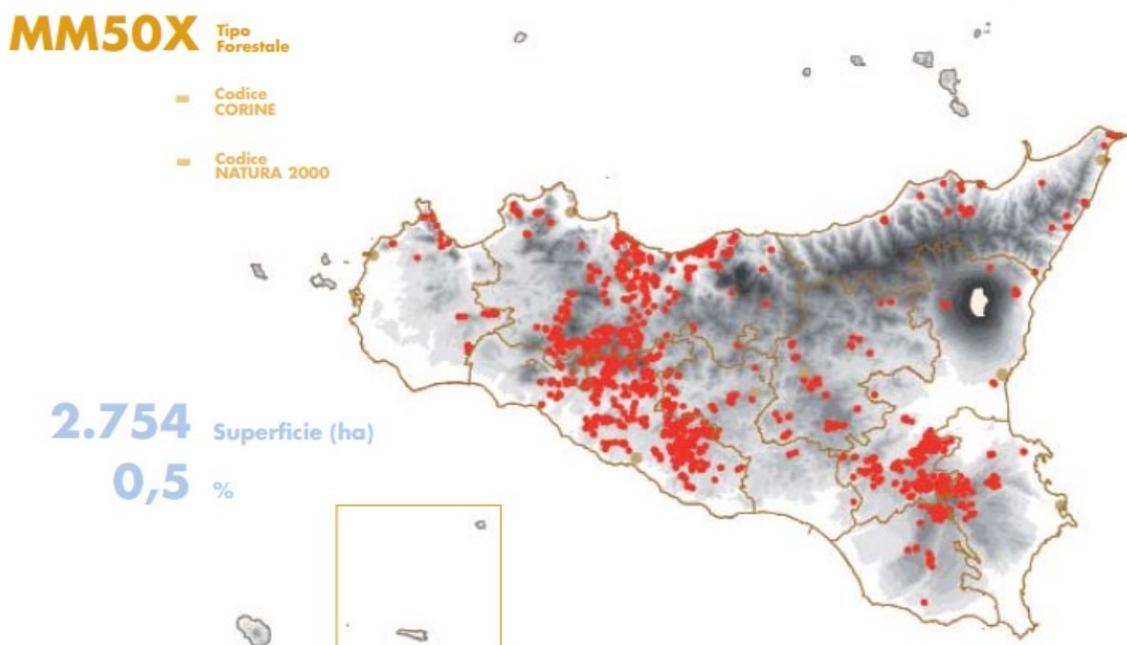


Figura – Distribuzione della *macchia-gariga dei substrati carbonatici* nel territorio regionale.

Formazioni a dominanza erbacea

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

Data la grande varietà del complesso descritto, vengono considerate le praterie e garighe maggiormente rappresentative per la provincia di Agrigento, e dunque per l'area vasta in cui si colloca l'impianto in oggetto.

Le praterie dell'area vasta possono individuare differenti cenosi riferibili in particolare all'habitat prioritario dell'Annex 1 della Dir. 92/43/EEC *Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea* (cod. 6220\*).

### **Rimboschimenti**

A completamento di questa disamina sulle tipologie vegetazionali che possono caratterizzare il contesto di area vasta del sito progettuale, vanno anche considerati i popolamenti forestali di origine artificiale diffusi nel territorio regionale. I rimboschimenti, realizzate con la prevalente finalità anti-erosiva a partire dall'800, attualmente interessano circa 105.000 ha pari al 21% del patrimonio forestale regionale. Si ritrovano in particolare in provincia di Enna, di Palermo, di Caltanissetta, di Catania e di Agrigento; tra i distretti maggiormente rimboschimenti i Monti Erei, i Monti Sicani, le colline del Nisseno, i rilievi nord-occidentali del Palerimitano e Trapanese.

In provincia di Agrigento i rimboschimenti risultano come detto molto presenti (complessivamente la loro estensione ammonta a 13.000 ha), e in particolare si rilevano le due tipologie di seguito indicate.

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

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

Entrambe le tipologie di rimboschimento descritte possono incontrarsi nell'area vasta del sito progettuale; più sporadicamente si rileva invece il *rimboschimento di latifoglie*, mentre non si rileva affatto il rimboschimento montano di conifere, motivo per cui queste due tipologie non sono state illustrate. Nel sito progettuale e nel circondario si rilevano rimboschimenti di conifere mediterranee.

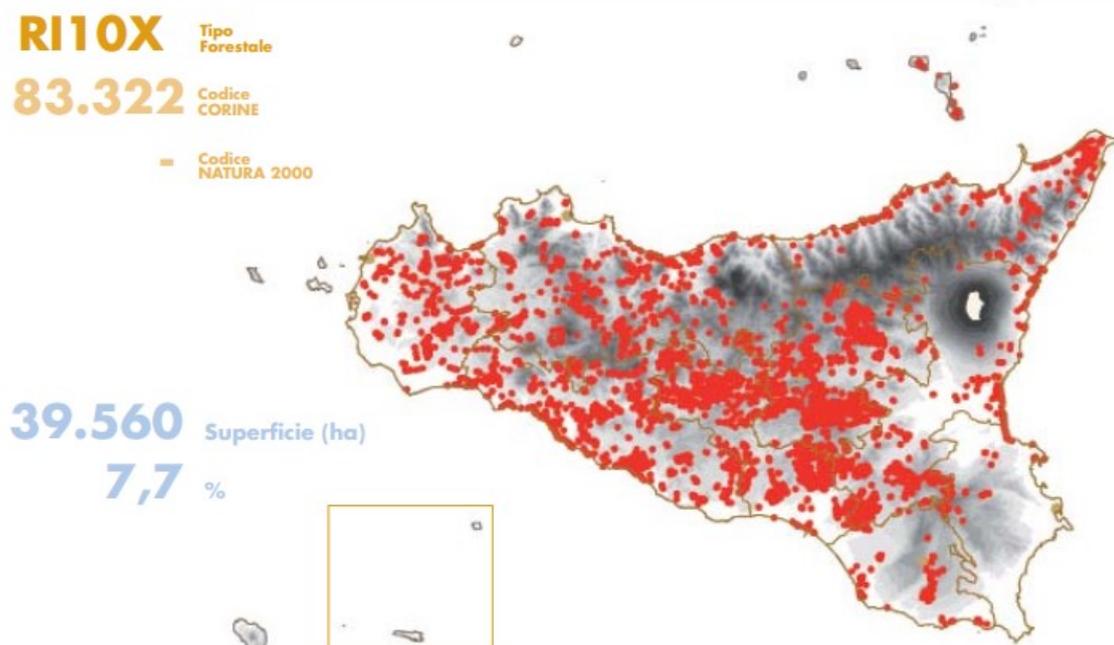


Figura – Distribuzione dei *rimboschimenti di eucalipti* nel territorio regionale.

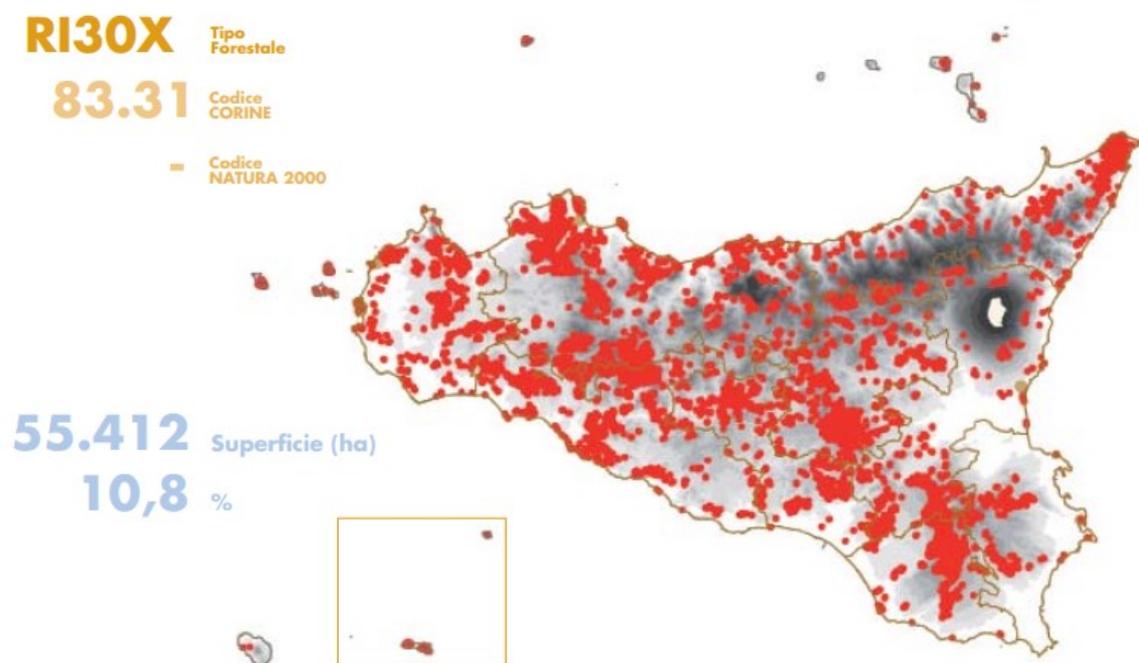


Figura – Distribuzione dei *rimboschimenti di conifere mediterranee* nel territorio regionale.

La flora siciliana, a causa della confluenza nel territorio di diversi elementi fitogeografici, appare straordinariamente ricca in quantità e qualità. A livello quantitativo infatti si contano circa 2700 specie, e ancora più sorprendente è il contingente di endemismi, pari infatti a circa 400 specie, determinato anche dall'isolamento del territorio. Tra gli elementi di maggior spicco si ritrovano in particolare specie d'interesse forestal quali *Abies nebrodensis*, *Celtis tournefortii* subsp. *aetnensis*, *Betula aetnensis*, *Zelkova sicula*, *Rhamnus lojaconoi*, *Pyrus sicavorum*. Una flora così ricca non versa però in condizioni ottimali, e anzi molto alta è la percentuale di elementi che rientrano in classi di rischio per la conservazione. Tale situazione è purtroppo aggravata dalle sempre più drammatiche e attuali conseguenze del climate change, come noto particolarmente intenso nell'area mediterranea. Nella tabella successiva sono indicati i taxa endemici che rientrano in classi di rischio per la conservazione (Categorie VU, CR, EN dell'IUCN), in accordo a Raimondo *et al.*, 2001.

Specie
<i>Abies nebrodensis</i>
<i>Adenostyles nebrodenis</i>
<i>Adenocarpus bionii</i>
<i>Adenocarpus commutatus</i>
<i>Allium aethusanum</i>
<i>Allium lopadusanum</i>
<i>Allium obtusiflorum</i>
<i>Androsace elongata</i> subsp. <i>breistofferi</i>
<i>Anthemis asperula</i>
<i>Anthemis ismelia</i>
<i>Anthemis lopadusana</i>
<i>Anthemis urvilleana</i>
<i>Aristolochia navicularis</i>
<i>Artemisia variabilis</i>
<i>Arum cylindraceum</i>
<i>Asparagus aetnensis</i>
<i>Aster sorrentinii</i>
<i>Astragalus caprinus</i> subsp. <i>huetii</i>
<i>Barbarea sicula</i>
<i>Bassia saxicola</i>
<i>Bivona lutea</i>
<i>Botriochloa perusa</i> var. <i>panormitana</i>

<i>Brassica insularis</i>
<i>Brassica macrocarpa</i>
<i>Brassica rupestris</i> subsp. <i>brevisiliqua</i>
<i>Brassica rupestris</i> subsp. <i>hispida</i>
<i>Brassica villosa</i> subsp. <i>drepanensis</i>
<i>Brassica villosa</i> subsp. <i>tinei</i>
<i>Buglossoides minima</i>
<i>Bunium petraeum</i>
<i>Bupleurum elatum</i>
<i>Calendula maritima</i>
<i>Campanula marcenoii</i>
<i>Caralluma europaea</i>
<i>Carduus cephalanthus</i>
<i>Carex panormitana</i>
<i>Celtis aetnensis</i>
<i>Centaurea deusta</i> subsp. <i>divaricata</i>
<i>Centaurea tauromenitana</i>
<i>Cerastium busambarense</i>
<i>Cirsium misilmerense</i>
<i>Colchicum alpinum</i> var. <i>parvulum</i>
<i>Crassula basaltica</i>
<i>Cytisus aeolicus</i>
<i>Daucus lopadusanus</i>
<i>Diantus rupestris</i>
<i>Diplotaxis scaposa</i>
<i>Elatine gussonei</i>
<i>Eleocharis nebrodensis</i>
<i>Erica sicula</i> subsp. <i>sicula</i>
<i>Erodium nervulosum</i>
<i>Erodium neuradifolium</i> var. <i>linosae</i>
<i>Eruca versicaria</i> subsp. <i>longirostris</i>
<i>Eryngium crinitum</i>
<i>Euphorbia corallioides</i>
<i>Euphorbia exigua</i> var. <i>pycnophylla</i>
<i>Euphorbia gasparrini</i> subsp. <i>gasparrini</i>
<i>Euphorbia pithuysa</i> subsp. <i>cupanii</i>
<i>Evacidium discolor</i>
<i>Fillago cossyrensis</i>
<i>Fritillaria messanensis</i>
<i>Gagea busambarenensis</i>

<i>Gagea chrysantha</i>
<i>Gagea ramulosa</i>
<i>Gagea ratensis</i> subsp. <i>omeranica</i>
<i>Galanthus nivalis</i> var. <i>regina-olgae</i>
<i>Galium litorale</i>
<i>Genista aristata</i>
<i>Genista aspalathoides</i>
<i>Genista aspalathoides</i> var. <i>gussonei</i>
<i>Genista demareoi</i>
<i>Genista gasparrini</i>
<i>Genista madoniensis</i>
<i>Gnaphalliu uliginosum</i> var. <i>prostratum</i>
<i>Helianthemum oelandicum</i> subsp. <i>nebrodense</i>
<i>Helichrysum rupestre</i>
<i>Helleborus bocconeii</i> subsp. <i>empedocleana</i>
<i>Hesperis cupaniana</i>
<i>Hieracium cophanense</i>
<i>Hieracium lucidum</i>
<i>Hymenolobus pauciflorus</i>
<i>Hypericum aegypticum</i> subsp. <i>webbuu</i>
<i>Limonium aecusae</i>
<i>Limonium bocconeii</i>
<i>Limonium calcarae</i>
<i>Limonium catanzaroi</i>
<i>Limonium umani</i>
<i>Limonium halopilum</i>
<i>Limonium lopadusanum</i>
<i>Limonium melancholicum</i>
<i>Limonium optimae</i>
<i>Limonium opulentum</i>
<i>Limonium panormitanum</i>
<i>Limonium parvifolium</i>
<i>Limonium selinuntinum</i>
<i>Limonium sibthorpiatum</i>
<i>Limonium teniiculum</i>
<i>Muscari gussonei</i>
<i>Muscari lafarinae</i>
<i>Ophrys lojaconoi</i>
<i>Ophrys calliantha</i>
<i>Ophrys candica</i>

<i>Oprhys explanata</i>
<i>Oprhys flammeola</i>
<i>Oprhys laurensis</i>
<i>Oprhys pallida</i>
<i>Oprhys panormitana</i>
<i>Oprhys sphegodes subsp. garganica</i>
<i>Orobanche chironii</i>
<i>Orobanche rapum-genistae subsp. rigens</i>
<i>Petagnea gussonei</i>
<i>Petrorhagia saxifraga subsp. gasparrini</i>
<i>Peucedanum nebrodense</i>
<i>Phagnalon metlesicsii</i>
<i>Phagnalon saxatile var. viride</i>
<i>Pinus laricio</i>
<i>Plantago peloritana</i>
<i>Plantago subilata subsp. humilis</i>
<i>Potentilla caulescens subsp. nebrodensis</i>
<i>Prunus cupaniana</i>
<i>Pseudoscabiosa limonifolia</i>
<i>Quercus leptobalanos</i>
<i>Quercus x fontanesii</i>
<i>Retama retam subsp. gussonei</i>
<i>Rhhamnus lojaconoi</i>
<i>Romulea linaresii subsp. linaresii</i>
<i>Rosa viscosa</i>
<i>Salsola agrigentina</i>
<i>Sanguisorba minor subsp. rupicola</i>
<i>Saxifraga adscendens subsp. parnassica</i>
<i>Scabiosa dichotoma</i>
<i>Scilla cupanii</i>
<i>Scilla dimartinoi</i>
<i>Scilla sicula</i>
<i>Sedum aetnense</i>
<i>Senecio ambiguus subsp. gibbosus</i>
<i>Senecio pygmaeus</i>
<i>Serapias nurrica</i>
<i>Serapias orientalis subsp. sicilensis</i>
<i>Serratula cichoracea</i>
<i>Silene rubella subsp. turbinata</i>
<i>Silene saxifraga var. lojaconoi</i>

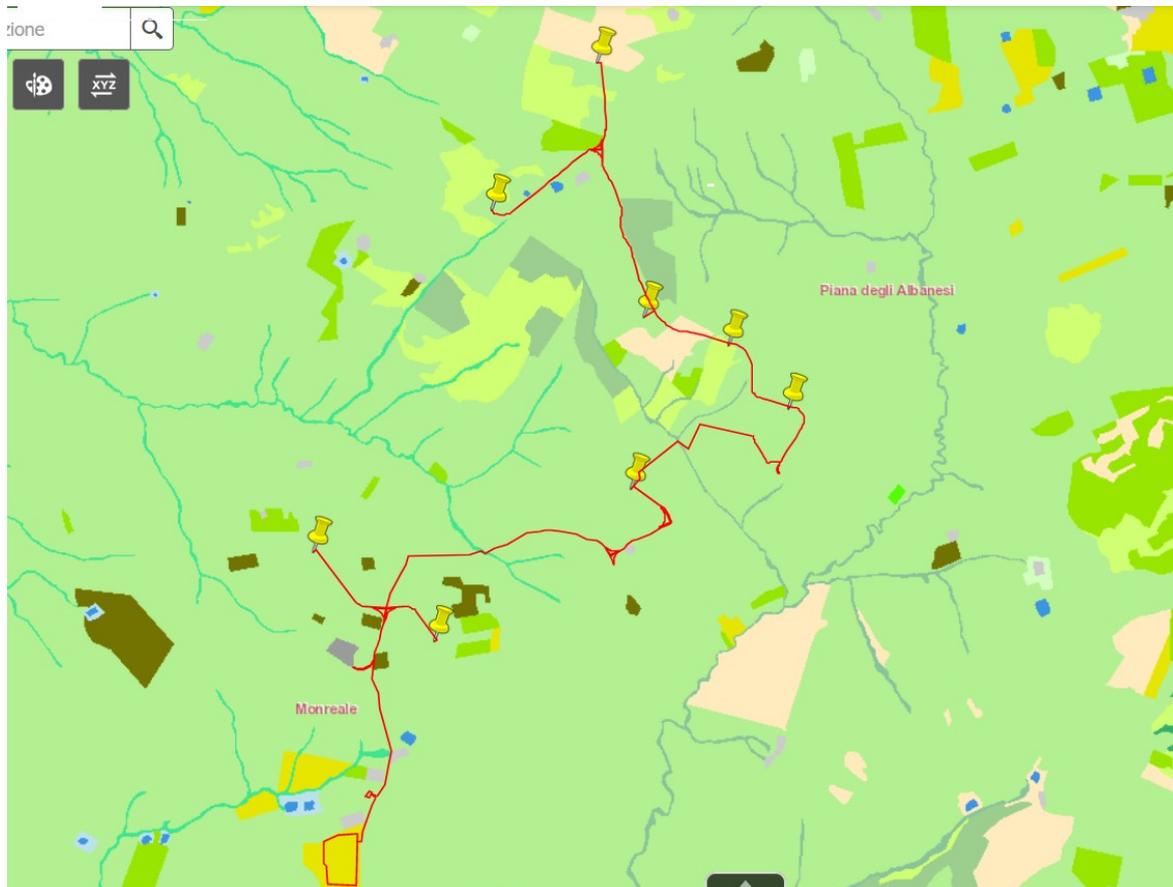
<i>Sorbus aucuparia subsp. praemorsa</i>
<i>Stipa austroitalica subsp. appendiculata</i>
<i>Stipa crassiculmis subsp. picentina</i>
<i>Stipa pellita</i>
<i>Stipa sicula</i>
<i>Suaeda pelagica</i>
<i>Symphytum gussonei</i>
<i>Taraxacum caramanicae</i>
<i>Thymus richardii subsp. nitidus</i>
<i>Tilia platyphyllos subsp. platyphyllos</i>
<i>Trachelium lanceolatum</i>
<i>Trifolium brutium</i>
<i>Trifolium fragiferum</i>
<i>Trifolium isthmocarpum subsp. jaminianum</i>
<i>Trifolium uniflorum subsp. savianum</i>
<i>Urtica rupestris</i>
<i>Urtica sicula</i>
<i>Verbascum rotundifolium</i>
<i>Verbascum siculum</i>
<i>Vicia elegans</i>
<i>Vicia nebrodensis</i>
<i>Viola parvula var. perpusilla</i>
<i>Viola tineorum</i>
<i>Viola ucriana</i>
<i>Zelkova sicula</i>

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

### 7.5.3 Flora e vegetazione nell'area d'indagine

Nel presente paragrafo su basi bibliografiche e con l'ausilio di sopralluoghi di campo, è descritta la qualità floristico-vegetazionale del sito progettuale e delle sue vicinanze.

In prima istanza sono stati consultati gli strati informativi ufficiali prodotti a livello regionale, come l'uso del suolo prodotto alla scala 1:10.000 sulla base del CORINE Land Cover, e la mappa forestale ai sensi della LR 16/96.

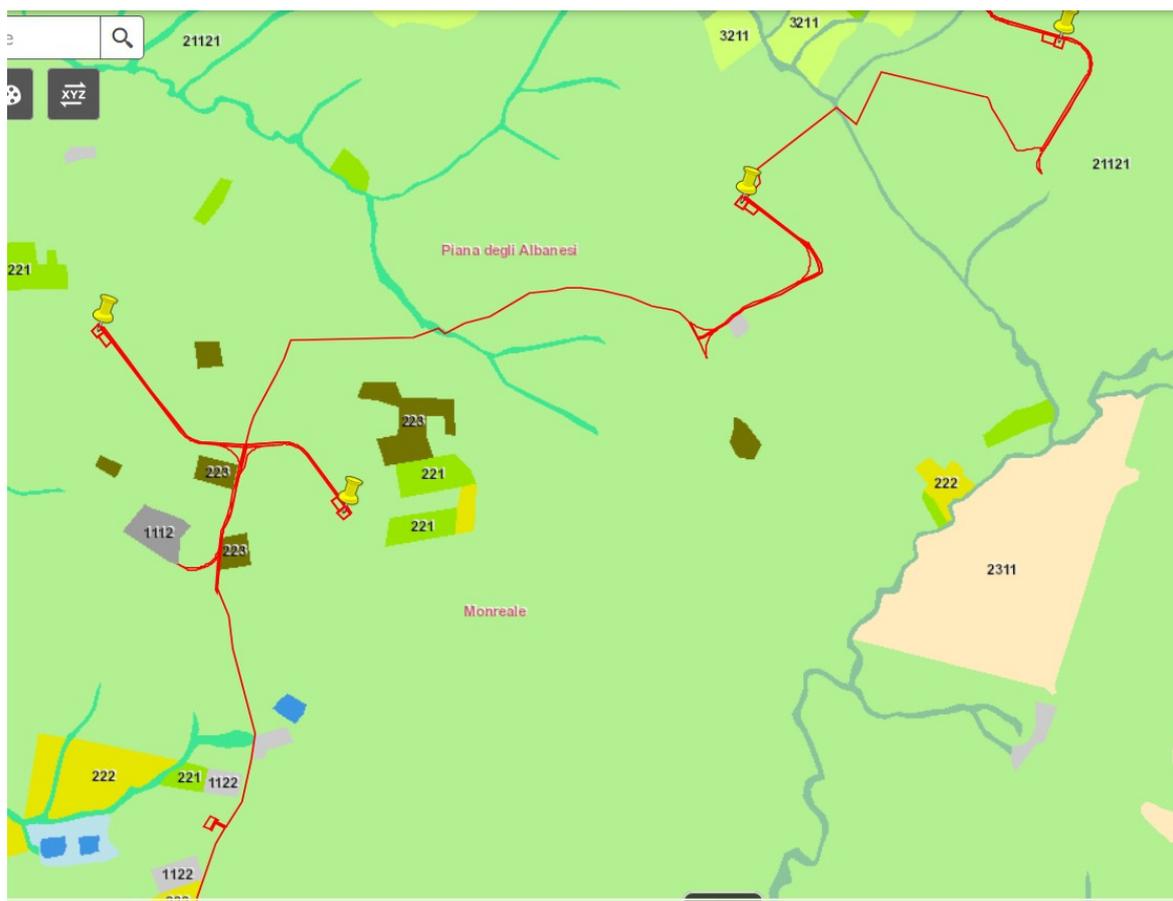


**Figura** – Stralcio dell'uso del suolo regionale su base CORINE, in evidenza il posizionamento delle opere complete previste (aerogeneratori, allargamenti sedi stradali cavidotti, sottostazione) (Fonte:Carta uso suolo 10.000 CORINE Land Cover, AGEA, SIT Regionale).



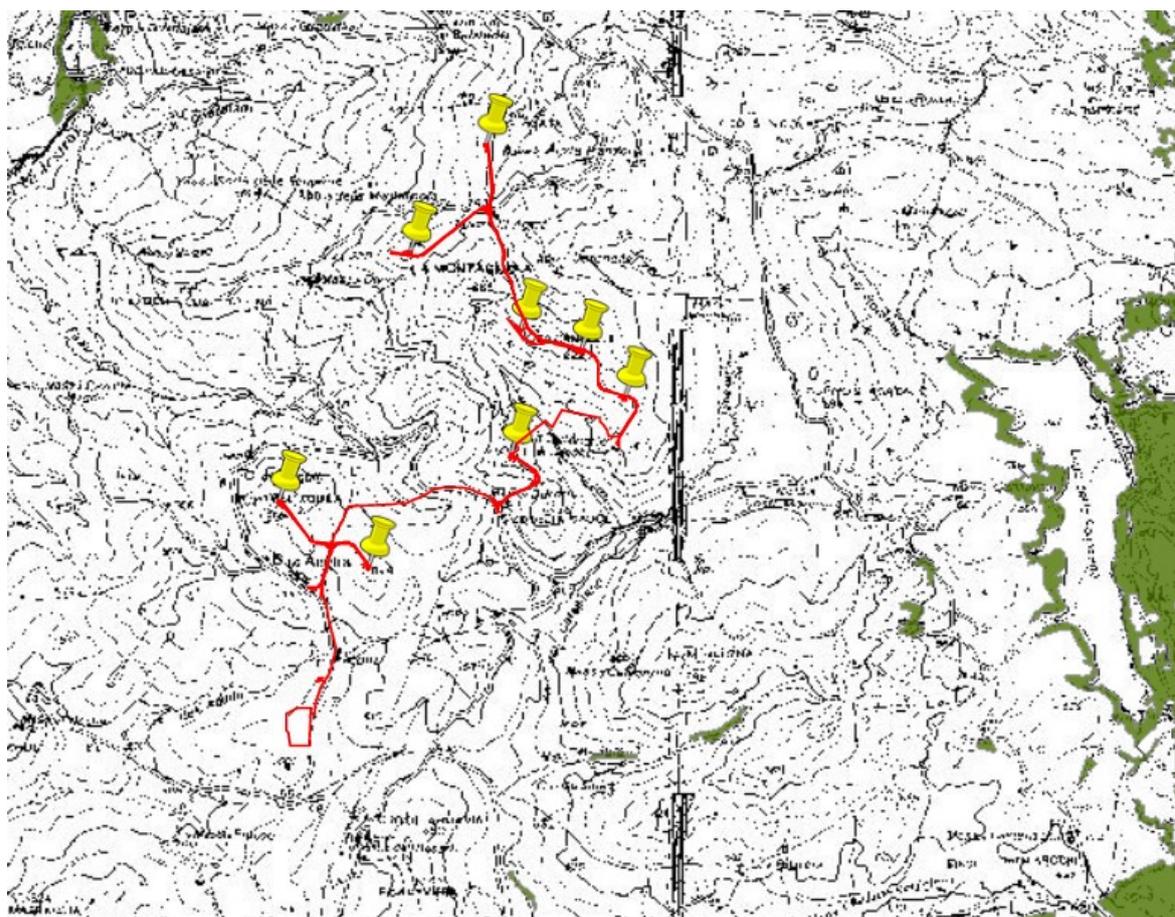
**Figura** – Stralcio dell'uso del suolo regionale su base CORINE, dettaglio della porzione settentrionale dell'impianto (Fonte:Carta uso suolo 10.000 CORINE Land Cover, AGEA, SIT Regionale).

- 1112 zone residenziale a tessuto discontinuo e rado
- 21121 seminativi semplice e colture erbacee estensive
- 221 vigneti
- 222 frutteti
- 223 uliveti
- 242 sistemi colturali e particellari complessi (mosaico di appezzamenti agricoli)
- 2242 piantagioni a latifoglie, impianti di arboricoltura (noce e/o rimboschimenti)
- 2311 incolti
- 3211 praterie aride calcaree



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

- 1112 zone residenziale a tessuto discontinuo e rado
- 21121 seminativi semplice e colture erbacee estensive
- 221 vigneti
- 222 frutteti
- 223 uliveti
- 242 sistemi colturali e particellari complessi (mosaico di appezzamenti agricoli)
- 2242 piantagioni a latifoglie, impianti di arboricoltura (noce e/o rimboschimenti)
- 2311 incolti
- 3211 praterie aride calcaree



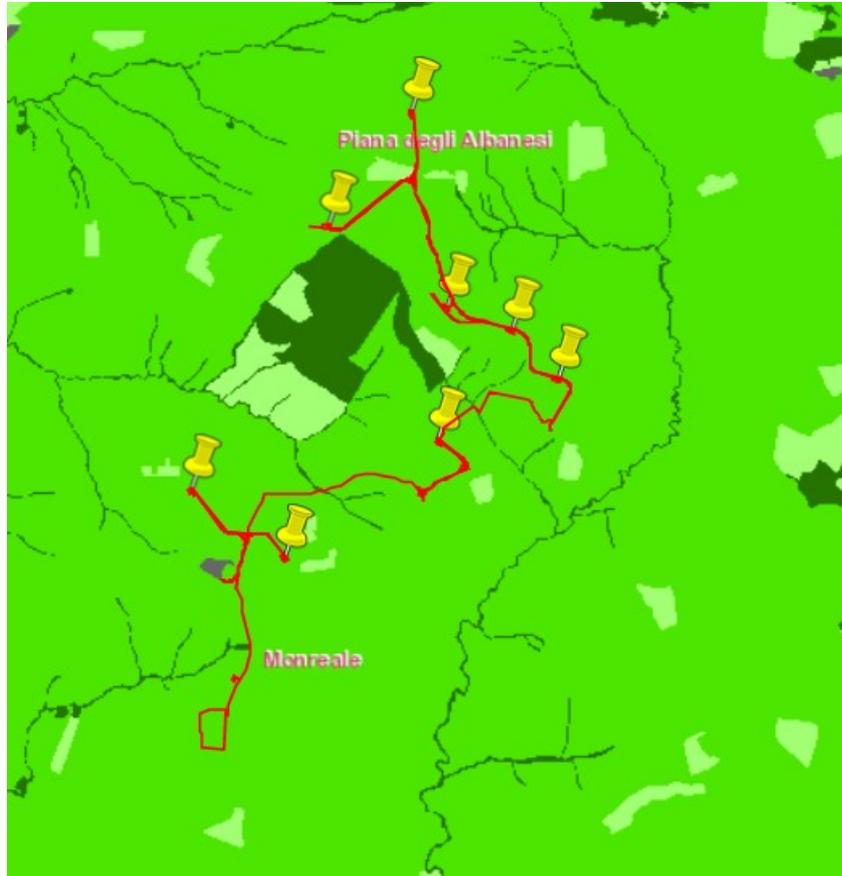
**Figura** – Stralcio della Carta Forestale Regionale LR 16/96 (Fonte AGEA, SIT Regionale).

Gli strati informativi in esame confermano per l'area d'indagine, la diffusione di seminativi e prati-pascoli già in precedenza evidenziata, e la scarsa presenza di ambienti naturali, in particolare di carattere forestale.

Gli ambienti naturali e semi-naturali dell'area d'indagine sono dunque rappresentati dalle patches di praterie aride calcaree (codice 2242 dell'uso del suolo regionale), e dai rimboschimenti di conifere, oltre che in minor misura dalla vegetazione ripariale presente lungo il reticolo minore. Le mappe hanno evidenziato come gli ambienti considerati si localizzino in particolare nella porzione centro-settentrionale dell'area d'indagine.

Non a caso, proprio in questo settore, dove le praterie e i rimboschimenti si concentrano maggiormente, la carta del valore ecologico regionale (Progetto Carta Natura) esprime un valore molto alto, mentre nel resto dell'area comunque il valore è ritenuto essenzialmente alto. Un simile valore attribuito alla qualità ecologica sembrerebbe non considerare la scarsa presenza di vegetazione spontanea, in particolare d'interesse forestale, ma appare comunque giustificata se si considera il posizionamento dell'area non distante da distretti di valore naturalistico elevato, il carattere estensivo delle attività agro-pastorali diffuse nel

territorio, e non ultima la scarsa presenza antropica con conseguente basso impatto derivante dalla presenza di infrastrutture.

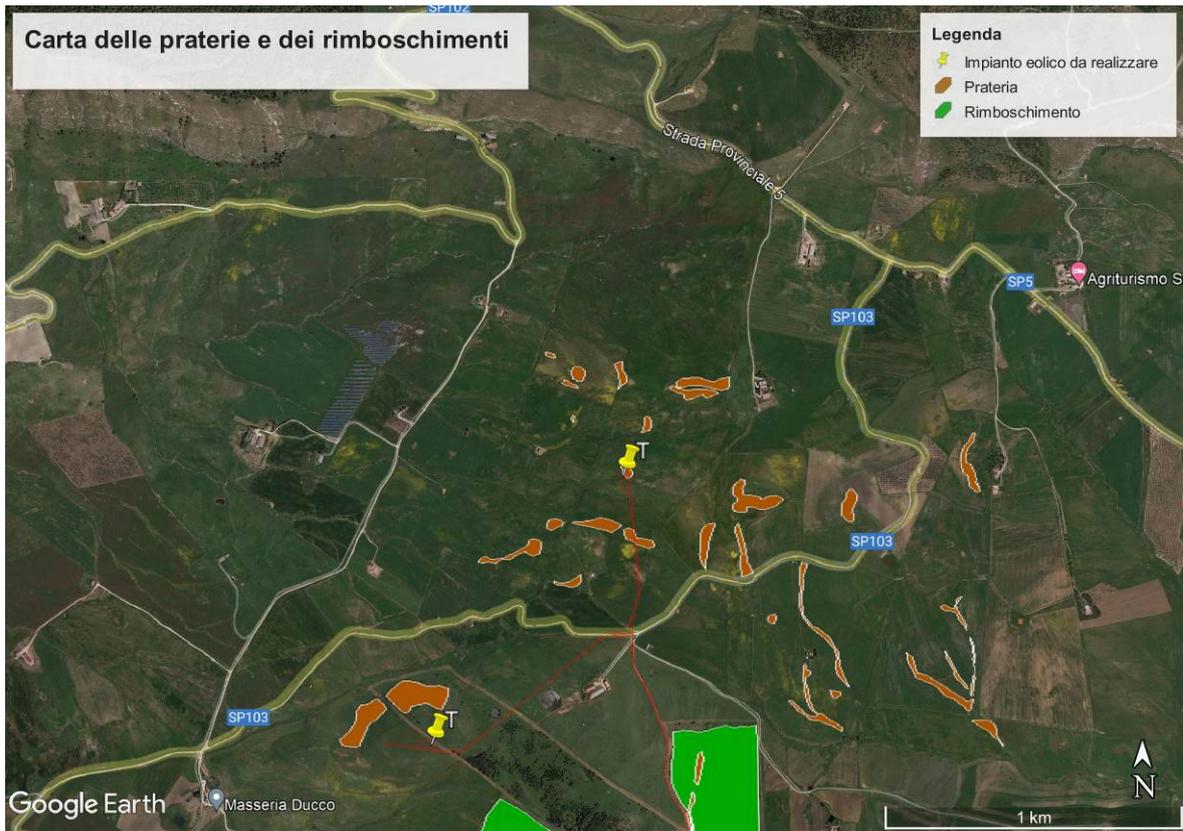


**Figura** – Stralcio della carta del valore ecologico regionale nell'area di progetto e circondario (Fonte: Progetto Carta Natura 1:50000, SIT Regionale).

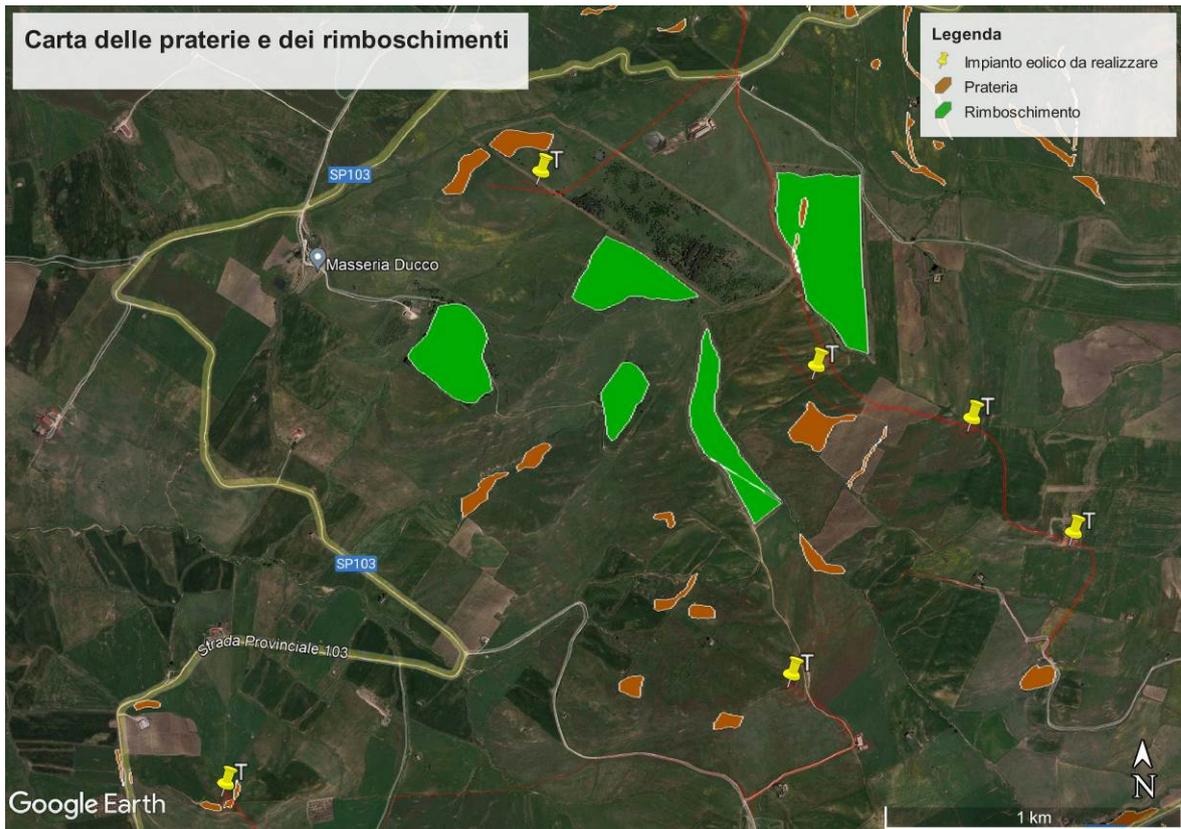
Carta Valore Ecologico

- Bassa
- Media
- Alta
- Molto alta

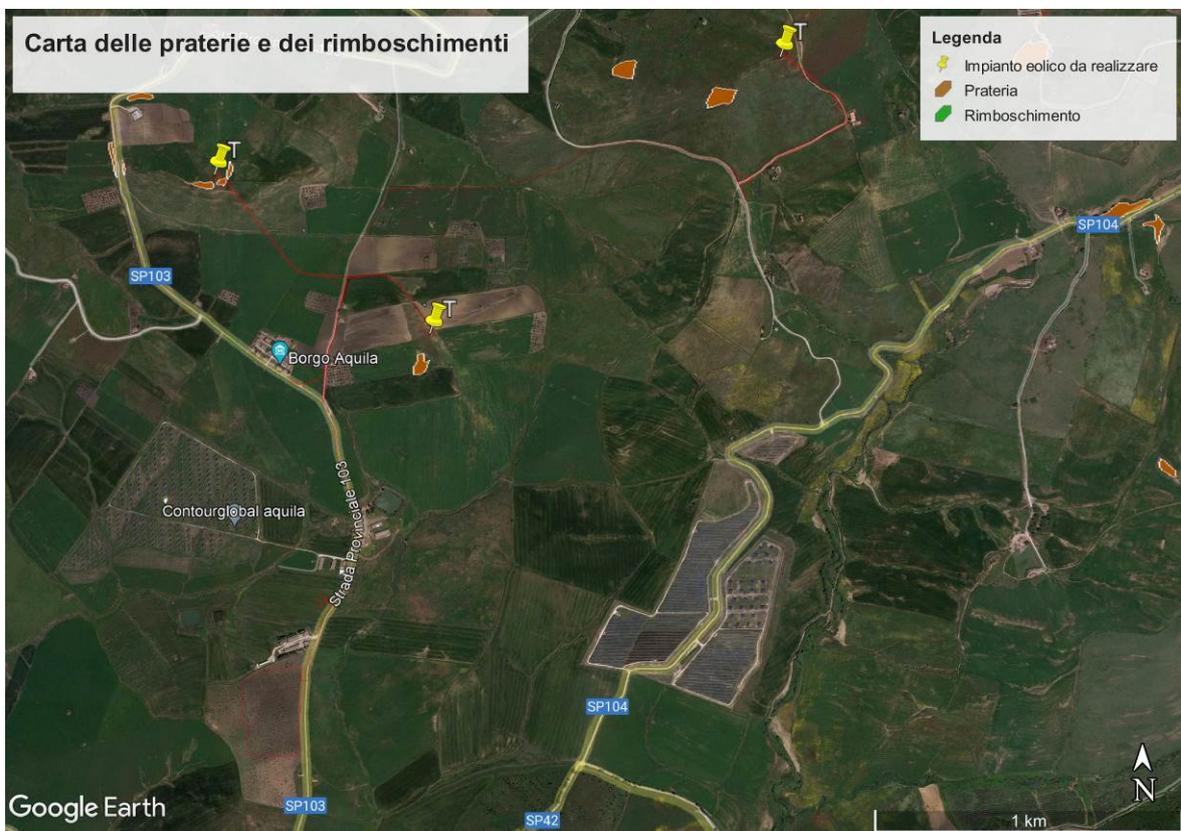
Il posizionamento dei lembi di prateria e dei rimboschimenti di conifere viene inoltre restituito nelle elaborazioni sottoindicate, appositamente realizzate in accordo a quanto rilevato in campo nel corso dei sopralluoghi.



**Figura –** Localizzazione dei lembi di prateria e rimboschimenti, settore settentrionale dell'impianto.



**Figura –** Localizzazione dei lembi di prateria e rimboschimenti, settore centrale dell'impianto.



**Figura –** Localizzazione dei lembi di prateria e rimboschimenti, settore meridionale dell'impianto.

**Figura –** Scorcio di un rimboschimento di conifere nell'area d'indagine.

**Figura –** Prato-pascolo osservato nell'area d'indagine.

Per ottenere informazioni specifiche inerenti la flora e la vegetazione dell'area d'indagine all'interno del sito progettuale, sono stati effettuati dei sopralluoghi di campo (inizio agosto 2022), i cui risultati sono riassunti nella check-list di seguito riportata; nella tabella sono solo indicate esclusivamente le specie osservate a livello spontaneo all'interno dell'area d'indagine.

Specie (nome scientifico)	All.2 Dir. 92/43/CEE	Interesse floristico e/o fitogeogra fico	Taxa endemici in stato di conservazione preoccupante (Raimondo <i>et al.</i> 2001)
<i>Ammi majus</i>			
<i>Ampelodesmos mauritanicus</i>			
<i>Arundo donax</i>			
<i>Avena barbata</i>			
<i>Cirsium vulgare</i>			
<i>Dasyphyrum villosum</i>			
<i>Daucus carota</i>			
<i>Dipsacus fullonum</i>			
<i>Dittrichia viscosa</i>			
<i>Echium italicum</i>			
<i>Ferula communis</i>			
<i>Ficus carica var. caprificus</i>			
<i>Foeniculum vulgare ssp. piperitum</i>			
<i>Lactuca sativa</i>			
<i>Onopordum illyricum</i>			
<i>Phalaris paradoxa</i>			
<i>Phragmites australis</i>			
<i>Picris hieracioides</i>			
<i>Pinus halepensis</i>			
<i>Populus nigra</i>			
<i>Rosa canina</i>			
<i>Rubus ulmifolius</i>			
<i>Rumex obtusifolius</i>			
<i>Scabiosa maritima (Sisalix atropurpurea)</i>			
<i>Scolymus maculatus</i>			
<i>Silybum marianum</i>			
<i>Sinapis alba</i>			

**Tabella -** Rilievi floristico-vegetazionali. Piana degli Albanesi, Monreale, sito progettuale e circondario (agosto 2022).

I rilievi floristico-vegetazionali, a causa del periodo di rilevazione non ottimale in particolare per quanto concerne l'osservazione delle specie erbacee, non sono da ritenersi esaustivi della diversità floristica presente nel sito, in particolare in merito alle terofite.

La check-list evidenzia la diffusione di specie erbacee proprie di ambienti aperti, incolti, aree ruderali. Tra le specie d'interesse forestale oltre alle specie che si rilevano nei nuclei forestali presenti in alcuni tratti delle sponde dei rivoli che compongono il retico minore presente nell'area d'indagine, si rileva il solo pino d'Aleppo osservato in alcuni casi a livello spontaneo e derivante dai vicini impianti di rimboschimento in cui la specie è impiegata.

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

La copertura del suolo dell'area d'indagine è in gran parte rappresentata da ecosistemi semplificati di carattere colturale, in particolare seminativi non irrigui (frumento), ma anche in alcuni settori e più localizzate, colture legnose agrarie (vigneto).

Gli ecosistemi naturali e semi-naturali, come già indicato appaiono residuali e si riducono ai tratti meglio conservati dei prati-pascoli presenti nell'area, alla vegetazione ripariale presente lungo le sponde del reticolo minore che attraversa il territorio considerato, e dai rimboschimenti di conifere.

Tra le tipologie ambientali individuate all'interno del territorio considerato, i tratti meglio conservati dei prati-pascoli presenti nell'area possono essere considerati praterie rifebili al seguente codice dell'Allegato I della Direttiva Habitat:

*Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea (codice 6220)\**

Le porzioni di prateria invece in cui si rileva *Ampelodesmos mauritanicus*, a dire il vero molto localizzate nell'area, sono invece da riferire all'habitat dell'Allegato I della Direttiva Habitat (92/43/EEC):

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

Come mostrato nel paragrafo precedente (cfr. 7.5.3), solo alcuni tratti di prateria sono toccati in modo marginale dalle opere in progetto.

Per quanto riguarda la vegetazione ripariale rilevata lungo il reticolo idrografico minore, come detto, essa più spesso si manifesta con popolamenti ad elofite e più localmente con piccoli nuclei arbustivi in cui si presentano alcuni elementi arborei. Per quanto detto nell'area d'indagine non si osservano comunità riferibili all'habitat dell'Allegato 1 *Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba* (codice 92A0).

**Figura –** Nucleo di prateria nell'area d'indagine, con presenza di *Ampelodesmos mauritanicus*.

#### 7.5.5 Analisi faunistica

##### **Premessa**

La ratifica del protocollo di Kyoto ha posto la necessità di individuare nuove strategie per porre rimedio, a livello globale, alla riduzione delle scorte di combustibili fossili a fronte di un sempre maggiore fabbisogno energetico del pianeta. Il crescente numero di eventi catastrofici riconducibili all'effetto di una sempre maggiore concentrazione di anidride carbonica e di altri gas serra che sono all'origine dei cambiamenti climatici.

L'orientamento perseguito per fronteggiare questi aspetti si basa su un uso più efficiente dell'energia prodotta e la produzione di energia da fonti rinnovabili. Questo anche in ragione di alcune considerazioni:

- le risorse energetiche tradizionali possono assicurare ancora pochi decenni di autonomia (e comportano un graduale aumento dei costi);
- gli impianti di produzione di energia atomica non presentano requisiti di sicurezza accettabili e implicano problemi rilevanti nello smaltimento delle scorie radioattive;
- i biocarburanti possono innescare processi di deriva economica e di produzione a scapito dei costi delle derrate alimentari;
- altre forme di produzione energetica (es. idrogeno) presentano ancora costi troppo alti.

A partire dagli anni '70 il vento è stato usato per produrre energia a scopo commerciale in tutto il mondo ed è considerato un'importante fonte di energia rinnovabile. I progressi ottenuti nel campo delle tecnologie delle turbine eoliche hanno ridotto i costi associati alla produzione di energia eolica, migliorandone l'economia. Allo stato attuale sono numerosi gli impianti per la produzione di energia eolica realizzati o proposti principalmente in Europa, Stati Uniti e Canada.

L'energia eolica è una fonte di energia alternativa non inquinante, che però non è esente da impatti ambientali a livello di fauna (avifauna in particolare), flora ed ecosistemi. Tra questi impatti quello più importante e studiato è senza dubbio il pericolo potenziale di collisione dell'avifauna con le turbine (impatto diretto). Gli studi in tal senso hanno prodotto risultati contrastanti in relazione, soprattutto, alle frequenze di collisioni, alla tipologia degli impianti studiati e dei siti, alle metodologie di analisi utilizzate. Un secondo tipo di impatto riguarda, inoltre, la perdita di habitat e il disturbo arrecato alla mobilità delle specie (impatti indiretti).

Sia negli USA che in Nord Europa, dove lo sviluppo dell'eolico è risultato maggiore, l'argomento è oggetto di studio da diversi anni, tanto che si è arrivati a elaborare specifiche tecniche di mitigazione dell'impatto. Tra gli studi di maggiore rilievo sugli impatti diretti vengono spesso citate le indagini effettuate sulla mortalità dell'avifauna in corrispondenza dei parchi eolici di Altamont Pass in California, e dell'area di Tarifa in Spagna. Le cifre relative al numero di collisioni sono varie, anche se si attestano su valori molto alti; in genere per un periodo di studio di circa due anni, si riportano dalle 61 alle 259 carcasse ritrovate, anche se una stima prodotta dalla BioSystems, indica in 300 i rapaci potenzialmente a rischio in un periodo di tale durata. Strickland (2000) riporta per l'area di Buffalo Ridge (area agricola con ambienti a mosaico del SW Minnesota) un tasso di mortalità pari a 1.95 uccelli/turbina/anno e per l'area di Foot Creek Rim un tasso pari a 1.99 uccelli/turbina/anno; tassi molto alti, specialmente se confrontati con altre situazioni. Un caso a parte sembra essere l'area di Tarifa in Spagna, dove, in alcuni lavori, a fronte di un flusso migratorio molto consistente (l'area è infatti prossima allo Stretto di Gibilterra), si registrano pochissime collisioni; tuttavia altri lavori, sempre realizzati nella stessa area, e apparentemente meglio impostati da un punto di vista scientifico, riportano cifre fino a 10 volte maggiori (fino a circa 30 collisioni/anno).

In Spagna la specie maggiormente colpita risulta essere il Grifone (*Gyps fulvus*). In generale, sia negli USA sia in Europa, gli uccelli più colpiti sono Aquila reale (*Aquila chrysaetos*) e Poiane (*Buteo buteo* e *B. jamaicensis*).

Per quanto riguarda i Passeriformi, invece, il pericolo maggiore si ha durante la fase di migrazione, in cui si registrano altezze medie di volo maggiori rispetto a quelle registrate per i residenti e/o nidificanti (quasi sempre ben al di sotto dell'area di rotazione delle pale). L'impianto di Altamont Pass è stato uno dei primi casi negli USA di insediamento a scopo commerciale per la generazione di energia elettrica dal vento. Recenti ricerche indicano come in quel caso specifico le uccisioni di grandi uccelli siano insolitamente numerose, fenomeno probabilmente unico e determinato da una serie di fattori quali: cattiva localizzazione dell'impianto, distanza dei rotori, dimensioni dell'impianto e numero di pale

(circa 5400), tecnologie utilizzate per le turbine e le torri (l'impianto è stato realizzato nei primi anni '80).

Dalle stime fatte fino al 2001 è stato osservato che le morti dovute all'impatto con le pale delle turbine eoliche, per tutti gli Stati Uniti, si aggirano intorno alla media di 2,19 per turbina all'anno, senza distinzione di specie, e nello specifico 0,033 per turbina all'anno nel caso dei rapaci.

Molti studi inoltre, prendono in esame le diverse tipologie di volo delle varie specie, oltre alle modalità di utilizzo dello spazio, cercando così di stimare il rischio a cui le differenti specie sono soggette.

Erickson (1999) riporta che solo il 10.7% dei Passeriformi vola ad altezze riconducibili all'area di rotazione delle pale, la percentuale sale al 47% per i rapaci. Il rischio di impatto può aumentare in presenza di corpi idrici, in quanto ad essi si associa una maggiore densità di uccelli; questo concetto vale naturalmente per tutte le tipologie ambientali.

Se si escludono i parchi californiani, la media si aggira intorno a 1,83 morti/turbina/anno e 0,006 morti/turbina/anno per i rapaci (Erickson *et al*, 2001). Tale differenza è principalmente dovuta a due cause fondamentali: la tecnologia disponibile negli anni '80 e la mancanza di un'opportuna pianificazione.

La tecnologia disponibile all'epoca della creazione degli impianti in California prevedeva, infatti, l'utilizzo di turbine eoliche dal design antiquato, che avevano una potenza nominale molto bassa (da 100 a 250 kW), una velocità di rotazione molto alta (alcune turbine superavano i 100 giri per minuto) ed erano sostenute da torri a traliccio. Le suddette caratteristiche tecnologiche portavano a delle conseguenze fondamentali per ciò che riguarda l'impatto sull'avifauna:

- la bassa potenza nominale implicava l'installazione di un grande numero di turbine al fine di avere un'alta produttività energetica dell'opera;
- l'elevata velocità di rotazione rendeva le pale della turbina invisibili per l'avifauna e dotava loro di un elevato potere distruttivo (alcuni uccelli venivano praticamente falciati dalle pale);
- La struttura a traliccio della torre di sostegno della turbina costituiva un'attrattiva per gli uccelli come posatoio, aumentando il rischio di impatto con le pale.

In secondo luogo, come già detto, l'ubicazione dell'impianto e dei singoli aerogeneratori è stata fatta senza un opportuno studio di pianificazione di area vasta. Infatti esso si trova in corrispondenza di una delle principali rotte migratorie, in un'area con un'alta concentrazione di rapaci.

A seguito di quanto detto appare evidente come sia scientificamente errato ricorrere a stime relative a questi impianti per quantificare o raffrontare i dati sulla mortalità

dell'avifauna dovuta alla presenza di parchi eolici, in ragione degli accorgimenti tecnologici e in termini di pianificazione che caratterizzano gli impianti moderni. Adeguatamente collocati, gli impianti odierni possono presentare pericoli molto minori per le popolazioni degli uccelli.

Molti studi, inoltre, pongono attenzione al confronto con i dati di altri fattori di disturbo riconducibili alle attività antropiche: *sprawl* urbano, traffico stradale, grandi edifici, linee elettriche, caccia e uso dei pesticidi. Tali fattori, infatti, causano complessivamente la morte di miliardi di uccelli l'anno.

Come mostrato nella figura successiva, le morti dovute alla collisione con le pale delle turbine eoliche costituiscono lo 0,01~0,02% del totale delle morti dell'avifauna per cause antropogeniche (Erickson *et al.*, 2001) e l'impatto sulla popolazione globale risulta essere relativamente minore (Howe, Evans & Wolf, 2002).

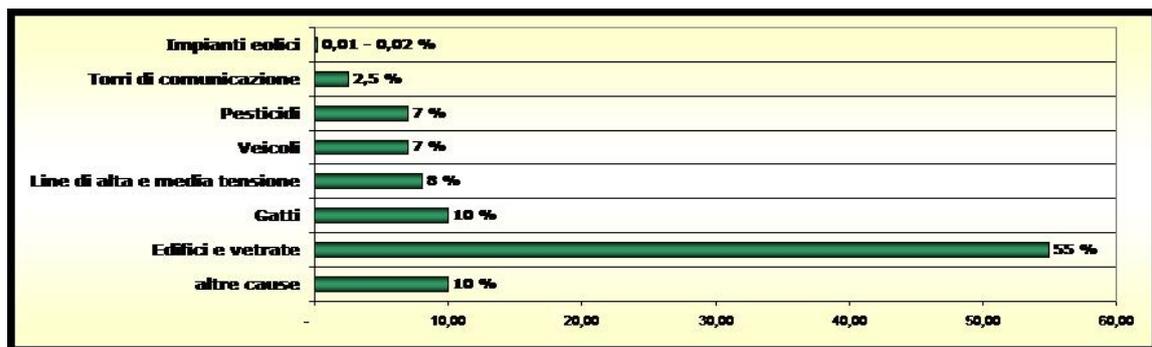


Figura - Cause di morte dell'avifauna (fonte: Erickson *et al.*, 2001).

Lo studio di Erickson stima che siano 57 milioni gli uccelli investiti dalle automobili ogni anno, e 97,5 milioni quelli che si schiantano sulle lastre di vetro delle finestre e delle facciate. Si riporta che siano centinaia di milioni, di varie specie, quelli eliminati dai gatti domestici. Si deve fare anche un confronto rispetto ai pericoli delle altre forme di produzione energetica: per esempio, secondo il censimento della *Fish and Wildlife Service* degli Stati Uniti, si stima che il solo riversamento di petrolio della piattaforma petrolifera Deepwater Horizon della British Petroleum nel 2010 abbia ucciso 4.678 animali: 4.080 Uccelli, 525 Tartarughe, 72 tra Delfini e altri Mammiferi<sup>1</sup>. Un disastro analogo, quello dell'Exxon Valdez (1989) uccise fra 375.000 e 500.000 uccelli.

1

Il dato riportato è sicuramente sottostimato: molte testate giornalistiche riportano che per motivi di immagine la British Petroleum ha avviato campagne di censura della pubblicazione dei dati reali ed ha collaborato alla raccolta ed eliminazione delle carcasse degli animali.

I tassi di mortalità appaiono relativamente poco significativi se si considera, inoltre, l'impatto che potrebbe avere uno scenario di cambiamento climatico globale per il quale gli uccelli, gli altri animali e l'uomo potrebbero essere più frequentemente soggetti ad eventi quali inondazioni, siccità, incendi boschivi, forti tempeste ed altri eventi catastrofici.

Importante inoltre riportare le seguenti considerazioni aggiuntive sulle caratteristiche strutturali che possono influire sulla pericolosità di un aerogeneratore.

Disponibilità di posatoi: secondo Orloff e Flannery (1992, 1996) il tasso di mortalità dell'avifauna risulta essere maggiore nel caso di utilizzo di torri di sostegno tralicciate rispetto ad altre tipologie. Questo tipo di torri è costituito da un gran numero di supporti strutturali orizzontali che offrono agli uccelli numerosi siti utili come posatoi, rappresentando un'attrattiva per gli stessi. Hunt *et al.* (1995) hanno osservato che alcuni rapaci evitano di posarsi sulle torri tubolari, suggerendo queste ultime come supporto delle turbine al fine di diminuire il numero di collisioni.

Altezza delle torri e del rotore: questa caratteristica può influire sul tasso di mortalità dell'avifauna a seconda delle specie presenti nell'area in cui avviene l'installazione dell'impianto. Infatti, il tutto dipende dai comportamenti degli animali e dalla loro altezza di volo. Per i rapaci, gli studi condotti sui parchi eolici californiani dimostrano che altezze limitate delle torri aumentano la probabilità di collisione in prossimità del suolo in fase di reperimento delle prede.

Diametro del rotore e velocità di rotazione: Tucker (1995a, 1995b) afferma che gli uccelli hanno una probabilità molto più bassa di impattare con rotori di grande diametro rispetto a quelli di dimensioni minori. La sua conclusione si basa sul fatto che la velocità di rotazione delle pale sia inferiore. Inoltre, a parità di potenza generata all'anno, il numero di turbine eoliche con rotore a grande diametro necessarie risulta più basso rispetto a quelle che usano un rotore più piccolo. Orloff & Flannery (*op. cit.*) hanno riscontrato che la velocità del rotore risulta essere correlata alla mortalità dell'avifauna. Thelander & Ruge (2001) hanno osservato che alte velocità di rotazione uccidono molti più uccelli rispetto a velocità più ridotte. Contrariamente a quanto avveniva con le turbine di vecchia generazione che arrivavano a superare i 100 giri al minuto, i modelli impiegati oggi hanno una velocità di 16.1 giri al minuto, per cui si può ipotizzare un impatto significativamente più ridotto.

Segnalazione delle turbine con indicatori luminosi: sembra che le segnalazioni luminose giochino un ruolo fondamentale nell'attrarre gli uccelli e l'illuminazione di alte strutture contribuisce all'aumento del tasso di morte degli uccelli. Sebbene Anderson (*op. cit.*) concluda che il numero di impatti su torri eoliche illuminate non sia alto, l'illuminazione di

altre alte strutture negli U.S.A., al fine di renderle maggiormente visibili ai veicoli aerei, ha portato ad un aumento delle morti dell'avifauna (California Energy Commission, 1995; Colson, 1995), a causa del fatto che gli uccelli sono attratti e disorientati da queste luci. Le specie migratorie generalmente si muovono di notte e possono essere maggiormente esposte a rischio di collisione con le torri illuminate in caso di notti in cui c'è presenza di nebbia o pioggia o altre condizioni avverse. Ricerche preliminari suggeriscono che, in un ciclo di intermittenza, più tempo la luce rimane spenta, e minore è la probabilità che l'avifauna sia attratta (Manville, 2001). Byrne (1983) afferma che l'illuminazione delle turbine potrebbe portare ad un elevato rischio di collisione ma, al tempo stesso, sostiene che l'illuminazione con luci stroboscopiche può ridurre l'attività degli uccelli nelle vicinanze delle turbine, tuttavia questa ipotesi non è stata testata.

A livello generale, è opportuno evidenziare come dal punto di vista metodologico l'impatto generato dalla presenza di impianti energetici sia un tema che pone diverse difficoltà in termini di valutazione degli effetti che agiscono sulla qualità dell'ambiente. Per quanto è importante far riferimento ai dati bibliografici esistenti, per stabilire la reale incidenza di queste strutture (trattandosi di impatti prettamente sito-specifici), diviene fondamentale realizzare una dettagliata analisi dei siti. È necessario dunque considerare molteplici aspetti e fattori, e approfondire il livello di indagine delle caratteristiche dei luoghi e delle popolazioni animali e vegetali, in modo da fornire un quadro di conoscenze il più possibile dettagliato, come svolto nella presente analisi.

Va comunque sottolineato, come le nuove soluzioni tecnologiche descritte volte al contenimento degli impatti per collisione sui taxa faunistici sensibili, e la maggiore attenzione richiesta dagli enti e messa in atto anche dai proponenti in fase di progettazione, stiano realizzando importanti progressi nell'effettivo contenimento degli impatti dei parchi eolici.

## **Quadro di riferimento normativo e aspetti metodologici**

### Quadro normativo

In ambito nazionale e regionale si è assistito, negli ultimi decenni, ad un continuo aggiornamento delle normative inerenti gli impianti energetici da fonti rinnovabili. L'accordo sul clima siglato attraverso il protocollo di Kyoto ha innescato un processo dinamico di evoluzione delle norme internazionali e nazionali che, pur con qualche ritardo, sono state tradotte e codificate a livello di normativa regionale. Con la legge 120/2002 l'Italia ha ratificato il protocollo di Kyoto impegnandosi a ridurre del 6,5% le emissioni di gas serra entro il 2010 rispetto ai valori del 1990. Piuttosto che ridursi, le emissioni sono

umentate del 12% per cui l'attuale obiettivo di riduzione per l'Italia è salito al 20%. Il fenomeno ha generato un quadro articolato di norme che pone una serie di vincoli legati alle caratteristiche e peculiarità del territorio ed individua in maniera univoca i contesti ("siti inidonei") nei quali è da escludersi la realizzazione di impianti energetici da fonti rinnovabili e, in particolare, di impianti eolici.

Dalla disamina delle normative nazionali e regionali di maggiore interesse di seguito riportate si evidenzia che uno degli elementi cardine è rappresentato dalla necessità di assoggettare a Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) impianti che presentino determinate caratteristiche (es. potenza superiore a 1 Mw nel caso degli impianti eolici). La valutazione di impatto è normata dal D. Lgs 152 del 2006 (in particolare dagli artt.23-52 e dagli allegati III e IV alla parte seconda del decreto). I progetti di impianti eolici di tipo "industriale" (non destinati, cioè, all'autoconsumo) sono sempre soggetti a VIA se all'interno di Parchi e Riserve. Se si trovano all'esterno è la Regione a stabilire, mediante normative proprie, i criteri e le modalità da applicare per la valutazione. Ai sensi dell'art. 5 del DPR n. 357/1997, così come integrato e modificato dal DPR n. 120/2003, sono soggetti a detta valutazione tutti gli interventi che possono avere incidenze significative sullo stato di conservazione delle specie e degli habitat presenti nel sito.

Sia a livello nazionale che comunitario, infatti, la normativa relativa alla conservazione della biodiversità prevede che "*(...) i proponenti di interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento di uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat nel Sito, ma che possono avere incidenze significative sul Sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi, presentano, ai fini della valutazione di incidenza, uno studio volto ad individuare e valutare, secondo gli indirizzi espressi nell'allegato G, i principali effetti che detti interventi possono avere sul proposto Sito di importanza comunitaria (...)*" (art.6, comma 1).

Secondo l'interpretazione ufficiale dell'art. 6 della Direttiva 92/43/CEE, contenuta nella Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva Habitat (commissione Europea, DG Ambiente, 2000): "*la probabilità di incidenze significative può derivare non soltanto da piani o progetti situati all'interno di un Sito protetto, ma anche da piani o progetti situati al di fuori di un sito Protetto. Ad esempio, una zona umida può essere danneggiata da un progetto di drenaggio situato ad una certa distanza dai confini della zona umida... La procedura dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4, è attivata non dalla certezza, ma dalla probabilità di incidenze significative derivanti non solo da piani o progetti situati all'interno di un sito protetto, ma anche da quelli al di fuori di esso*".

Analoghe considerazioni sono contenute nella Guida allo sviluppo dell'energia eolica e Natura 2000 (European Commission, 2010).

### *Normativa CEE*

Direttiva Uccelli. Già nel 1979 la Comunità Europea aveva posto le basi per una rete di Siti di importanza naturalistica con la direttiva 79/409/CEE denominata "Direttiva Uccelli". Gli artt. 3 e 4 prevedevano l'istituzione di apposite zone di protezione speciale per le specie di uccelli di maggiore interesse comunitario: *"la preservazione, il mantenimento e il ripristino di biotopi e degli habitat comportano anzitutto le seguenti misure: a) istituzione di zone di protezione; b) mantenimento e sistemazione conforme alle esigenze ecologiche degli habitat situati all'interno e all'esterno delle zone di protezione; c) ripristino dei biotopi distrutti; d) creazione di biotopi"* (art 3, par. 2).

*"Per le specie elencate nell'allegato I sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat, per garantire la sopravvivenza e la riproduzione di dette specie nella loro area di distribuzione (...). Gli stati membri classificano in particolare come zone di protezione speciale i territori più idonei in numero e in superficie alla conservazione di tali specie, tenuto conto delle necessità di protezione di queste ultime nella zona geografica marittima e terrestre in cui si applica la presente direttiva. Analoghe misure vengono adottate dagli Stati membri per le specie migratrici non menzionate nell'allegato I che ritornano regolarmente, tenuto conto delle esigenze di protezione nella zona geografica marittima e terrestre in cui si applica la presente direttiva pe quanto riguarda le aree di riproduzione, di muta e di svernamento e le zone in cui si trovano le stazioni lungo le rotte di migrazione"* (art.4, par 1 e 2).

Tale Direttiva è stata abrogata e sostituita dalla Direttiva 2009/47/CEE.

Direttiva Habitat. Secondo quanto proposto dalla Direttiva Uccelli, l'Unione Europea, con la Direttiva 92/43/CEE ha ribadito l'importanza del mantenimento della biodiversità nel territorio comunitario. Poiché *"... nel territorio europeo degli Stati membri gli habitat naturali non cessano di degradarsi e un numero crescente di specie selvatiche è seriamente minacciato..."* si pone la necessità di *"...adottare misure a livello comunitario per la loro conservazione"*. Con questa direttiva la CEE ha previsto la costituzione di una Rete Ecologica Europea di Siti nota come Rete NATURA 2000. Tale rete risulta costituita da zone speciali di conservazione e zone speciali di protezione in cui sono localizzati habitat e specie di interesse comunitario elencati negli allegati. La Direttiva ha lo scopo di *"...garantire il mantenimento, ovvero all'occorrenza il ripristino, in uno stato soddisfacente, dei tipi di habitat naturali e degli habitat delle specie interessati nelle aree di ripartizione naturale"*.

Allo stato attuale i Siti di Rete NATURA 2000 costituiscono aree di grande interesse ambientale caratterizzate dalla presenza di habitat e specie florofonistiche la cui conservazione è ritenuta fondamentale dall'Unione Europea.

#### *Normative nazionali*

- Decreto Legislativo 3 marzo 2011 n. 28 - Attuazione della Direttiva 2009/28/CEE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle Direttive 2001/77/CEE e 2003/30/CEE. Il provvedimento, in attuazione della direttiva 2009/28/CE e nel rispetto dei criteri stabiliti dalla legge 4 giugno 2010 n. 96, definisce strumenti, meccanismi, incentivi e quadro istituzionale, finanziario e giuridico, necessari per il raggiungimento degli obiettivi fino al 2020 in materia di energia da fonti rinnovabili;
- Legge n. 224 del 2008: Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato (legge finanziaria 2008);
- D.lgs n. 115 del 30/05/2008: "Attuazione della Direttiva 2006/32/CEE relativa all'efficienza degli usi finali di energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE";
- Decreto 18 dicembre 2008: Incentivazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, ai sensi dell'articolo 2, comma 150, della legge 24 dicembre 2007, n. 244;
- Decreto 17 ottobre 2007: Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS) (La norma è stata successivamente modificata dal Decreto del 22 gennaio 2009);
- Decreto legislativo n. 387 del 29/12/2003: "Attuazione della Direttiva 2001/77/CEE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità". Ai sensi del comma 3 dell'articolo 12 del Decreto la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi, sono soggetti ad una autorizzazione unica, rilasciata dalla regione o altro soggetto istituzionale delegato dalla regione, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico.

### **Obiettivi e metodi dell'analisi faunistica**

Seppur un impianto eolico sfrutti una risorsa naturale rinnovabile quale il vento per la produzione di energia e non sia assolutamente inquinante, può comunque generare impatti ambientali su flora ed ecosistemi (in fase di realizzazione), nonché su gruppi faunistici sensibili quali avifauna e chiroterofauna.

Diversi lavori in letteratura dimostrano l'esistenza di questi impatti, che possono essere sia diretti, per collisione, che indiretti in termini soprattutto di sottrazione di habitat. Allo stesso tempo sempre più lavori sono finalizzati alla ricerca di misure e strategie per la mitigazione degli stessi.

Il tema è complesso, in quanto risulta necessario considerare molteplici aspetti e fattori che possono incidere sulla determinazione e consistenza degli impatti: per quanto esposto è sempre opportuno approfondire il livello di indagine delle caratteristiche dei luoghi e delle comunità animali e vegetali in modo da fornire un quadro di conoscenze il più possibile dettagliato. La valutazione risulta inevitabilmente legata ad una accurata analisi delle componenti ambientali in gioco, e alla conoscenza delle peculiarità dei luoghi interessati dalla progettazione degli impianti.

Molti autori evidenziano la necessità di studi preliminari di dettaglio antecedenti alla realizzazione di un impianto energetico, per una corretta pianificazione degli interventi e mitigazione degli impatti.

I valori osservati *in situ*, solo una volta contestualizzati all'interno di quelli propri dell'area vasta possono consentire di individuare e valutare i principali impatti dell'opera sulla comunità faunistica in qualche modo legata al sito oggetto d'intervento.

Come riportato anche dal "Manuale per la gestione dei Siti NATURA 2000" (Parolo & Rossi, 2009) del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, lo studio (come svolto nel caso in esame), va articolato su diversi livelli di indagine:

Screening: verifica bibliografica dell'eventuale presenza di siti di interesse naturalistico, di aree protette e di specie faunistiche di rilevanza per la conservazione a livello di area vasta, e sopralluogo nell'area di impianto al fine di acquisire informazioni sulla fauna presente e su quella potenziale, con riferimento all'avifauna.

Valutazione degli impatti: analisi delle eventuali incidenze dell'impianto in progetto sull'area e sugli elementi faunistici, con particolare riferimento all'avifauna (in relazione anche all'eventuale presenza di altri impianti in esercizio).

Misure di mitigazione: individuazione di eventuali soluzioni alternative e/o mitigative delle scelte di progetto. in funzione delle caratteristiche ambientali dell'area, delle indicazioni bibliografiche e dell'ecologia delle specie indagate.

### **Inquadramento faunistico-ambientale e contestualizzazione nell'area vasta**

Al fine di valutare quali possano essere le criticità a carico della componente faunistica è stato prima di tutto analizzato il contesto di area vasta, come detto aspetto imprescindibile per poter poi valutare in modo adeguato la qualità faunistica del sito progettuale.

La verifica preventiva ha riguardato:

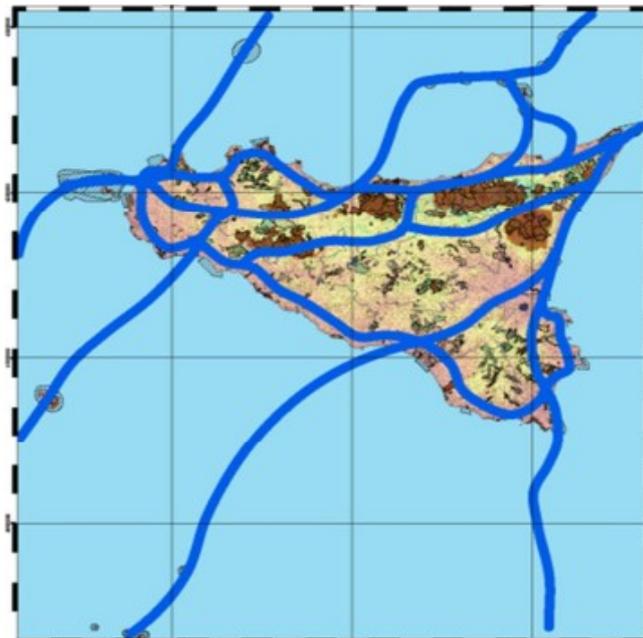
- ubicazione area di intervento progettuale (inquadramento progetto area vasta, dettaglio ortofoto aree di intervento progettuale, tipologie ambientali di uso del suolo interessate dall'intervento), modalità di realizzazione e operatività dell'impianto;
- verifica della presenza di Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e Zone Speciali di Conservazione (ZSC) secondo la Direttiva Habitat 92/43/EEC;
- verifica della presenza di Zone di Protezione Speciale secondo la Direttiva Uccelli 147/2009 (79/409) presenti nell'area d'indagine o adiacenti ai suoi confini;
- verifica della presenza di Aree Importanti per gli Uccelli (IBA) riconosciute dalla Corte di Giustizia Europea (sentenza C-3/96 del 19 maggio 1998) come strumento adeguato per l'identificazione dei siti significativi da tutelare come ZPS ;
- localizzazione di Aree Protette (Parchi Nazionali, Riserve Naturali ecc..) secondo la L.N. Quadro 394/91;
- localizzazione di Aree Protette (Parchi Regionali, Riserve Naturali ecc..).

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

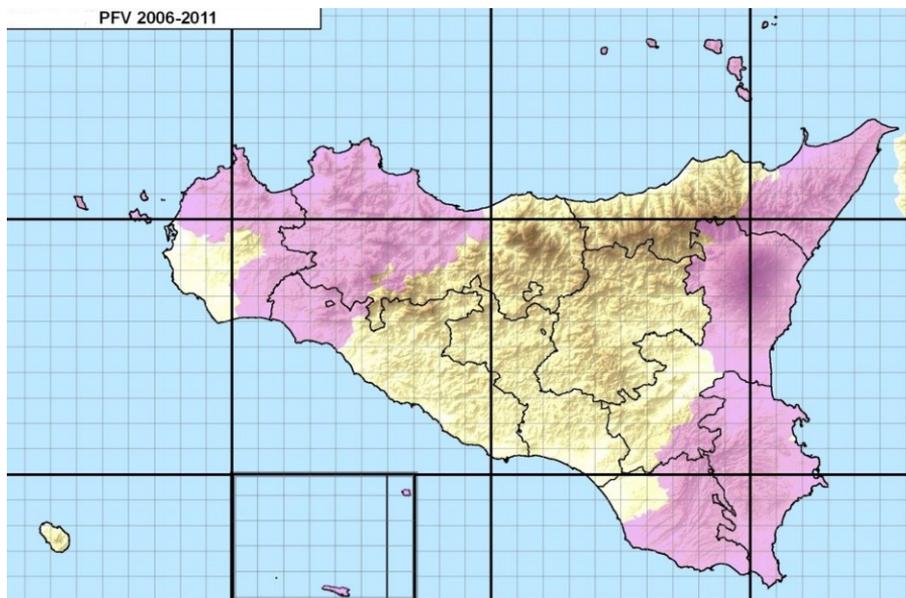
Nel caso in esame, il sito progettuale proposto non ricade in alcun tipo di area protetta; tuttavia in un intorno di 5 km dall'area d'ingombro prevista del parco eolico, si rilevano i 4 distinti Siti della Rete Natura 2000, indicati in precedenza e approfonditamente descritti nella qualità naturalistica (cfr. cap. 6.2), e nella fattispecie anche faunistica. I valori faunistici dei Siti considerati, che rappresentano gli aspetti di maggior rilievo per la biodiversità nel circondario del sito progettuale, sono stati tenuti in debita considerazione

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

La Sicilia, a causa della sua collocazione geografica e dell'estensione del suo territorio isolano, è uno dei distretti italiani di maggior rilevanza per il transito migratorio dell'avifauna, sia a livello generale, che nello specifico per specie di estremo interesse per la conservazione. Il territorio è interessato dalla rotta migratoria da e verso l'Africa, e un po' tutta l'intera isola su larga scala è interessata da questo fenomeno, seppur con densità differenti. Ad esempio, i veleggiatori in autunno seguono la costa settentrionale dell'isola, per attraversare il mar Mediterraneo da *Marettimo* in direzione di *Capo Bon* in Tunisia (es. capovaccaio, pecchiaiolo, biancone, nibbio). Panuccio *et al.* (2021) hanno elaborato delle mappe delle rotte migratorie, mostrando come falco pescatore, capovaccaio, falco pecchiaiolo, biancone, aquila minore, falco di palude, albanella reale, albanella minore, albanella pallida, nibbio bruno, grillaio, gheppio, falco cuculo, sacro e pellegrino, sono le specie di rapaci potenzialmente suscettibili di subire impatto da eolico. Tra queste opportuno ricordare come alcune di esse (es. falchi, albanelle), transitino utilizzando un ampio fronte.



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



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



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

Oltre le rotte migratorie, esistono dei siti puntuali (spesso, ma non sempre, collocati per l'appunto lungo le rotte stesse) fondamentali per il transito migratorio dell'avifauna. Tra questi si ricordano sicuramente i *valichi montani*, che nel caso del territorio siciliano si

rilevano nei massicci che di fatto vanno a comporre il tratto siculo dell'Appennino Meridionale (*Peloritani, Nebrodi, Madonie*), come indicato nella successiva tabella.

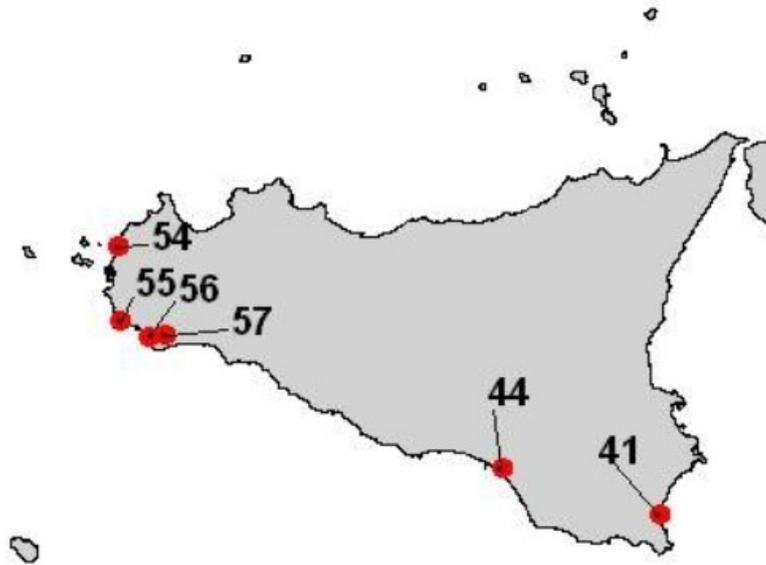


**Figura** – Valichi montani in territorio siciliano.

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

**Tabella** – Valichi montani in territorio siciliano.

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



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

L'approfondimento evidenzia come nell'area vasta di riferimento per il sito progettuale, non si osservino siti puntuali d'interesse per il transito o la sosta dell'avifauna, quali valichi montani e Aree Ramsar, ma come essa vada a collocarsi in uno dei distretti di maggior rilievo per i flussi migratori dell'avifauna, anche a causa della presenza di alcune delle principali rotte migratorie che si rilevano nelle vicinanze.

### **Risultati e considerazioni sul sopralluogo, avifauna reale**

Ad inizio agosto 2022 è stato condotto un sopralluogo per indagare il sito progettuale dal punto di vista faunistico, e valutare i possibili impatti sulla fauna da parte dell'impianto eolico da realizzare. Il sopralluogo è stato calibrato, oltre che sul posizionamento previsto per gli aerogeneratori, anche su punti ritenuti di interesse per l'osservazione degli uccelli. Nell'indagine è stata utilizzato un binocolo, una fotocamera reflex ad alta risoluzione oltre che con l'impiego di appositi obiettivi di ingrandimento. In relazione ai risultati del sopralluogo, è stata elaborata la check-list delle specie osservate, per cui in tabella successiva viene inoltre indicato lo status di conservazione con riferimento alla Direttiva Uccelli-Allegato I, la lista Rossa dei Vertebrati Italiani (IUCN 2013) ed alla classificazione SPEC edita dal BirdLife International.

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

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

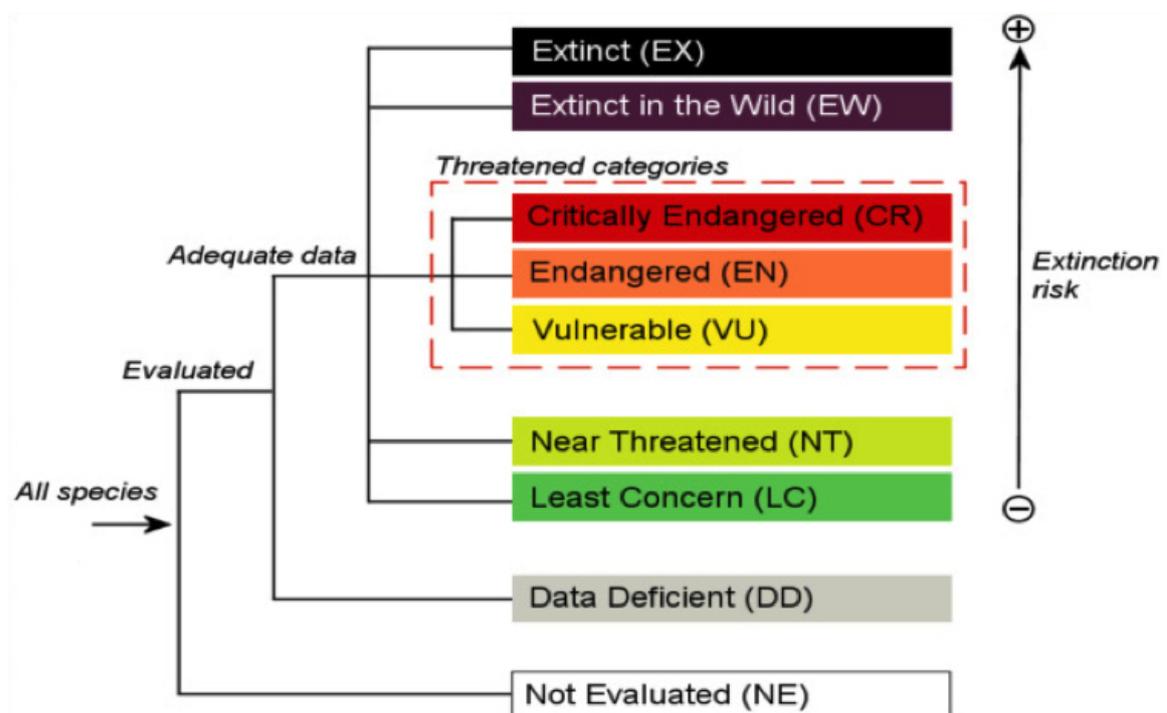
**EN** (*Endangered* - In pericolo): specie ad altissimo rischio di estinzione in natura nel futuro prossimo;

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

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

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

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



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

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

**SPEC 1:** specie di interesse conservazionistico globale;

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

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

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

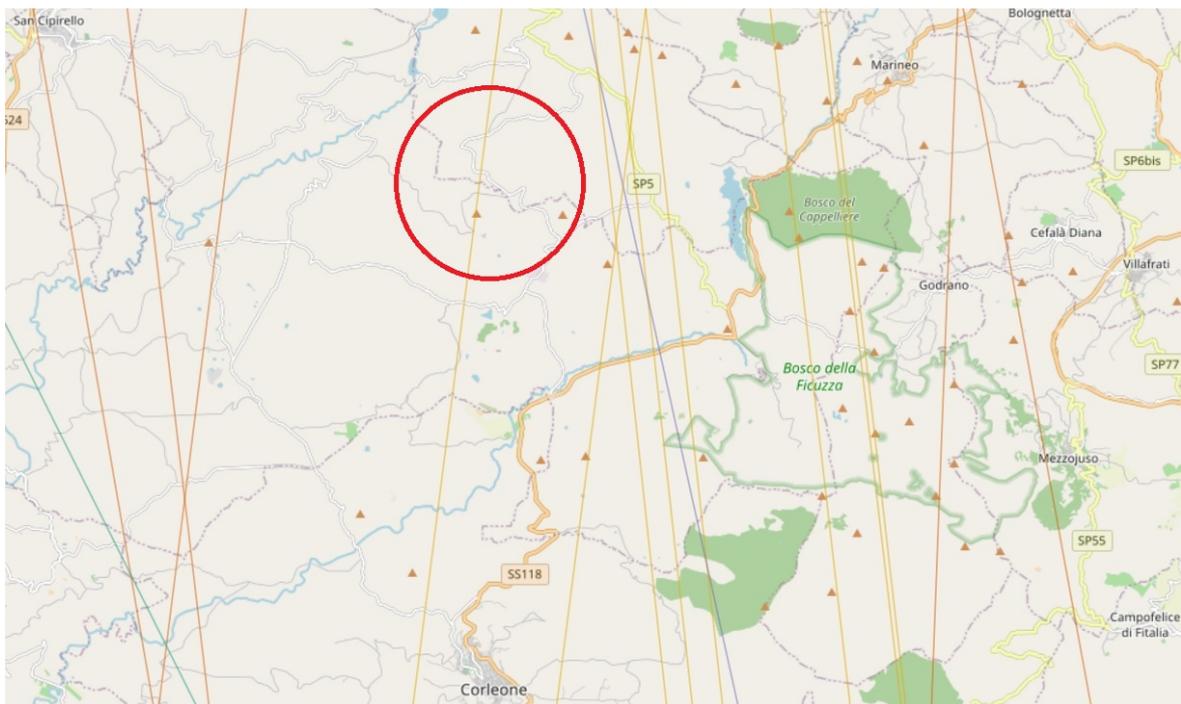
Specie	All.1 Direttiva 147/09/CE	Lista Rossa (2013)	SPEC B (breeding) (2017)	SPEC W (wintering) (2017)
Cornacchia grigia ( <i>Corvus cornix</i> )	-	LC	-	-
Taccola ( <i>Corvus monedula</i> )	-	LC	-	-
Sturno comune ( <i>Sturnus vulgaris</i> )	-	LC	-	-
Cardellino ( <i>Carduelis carduelis</i> )	-	NT	-	-
Rondone ( <i>Apus apus</i> )	-	LC	3	-
Rondine comune ( <i>Hirundo rustica</i> )	-	NT	3	-
Quaglia ( <i>Coturnix coturnix</i> )	-	DD	3	-
Gheppio ( <i>Falco tinnunculus</i> )	-	LC	3	-
Passera d'Italia ( <i>Passer italiae</i> )	-	VU	2	-

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

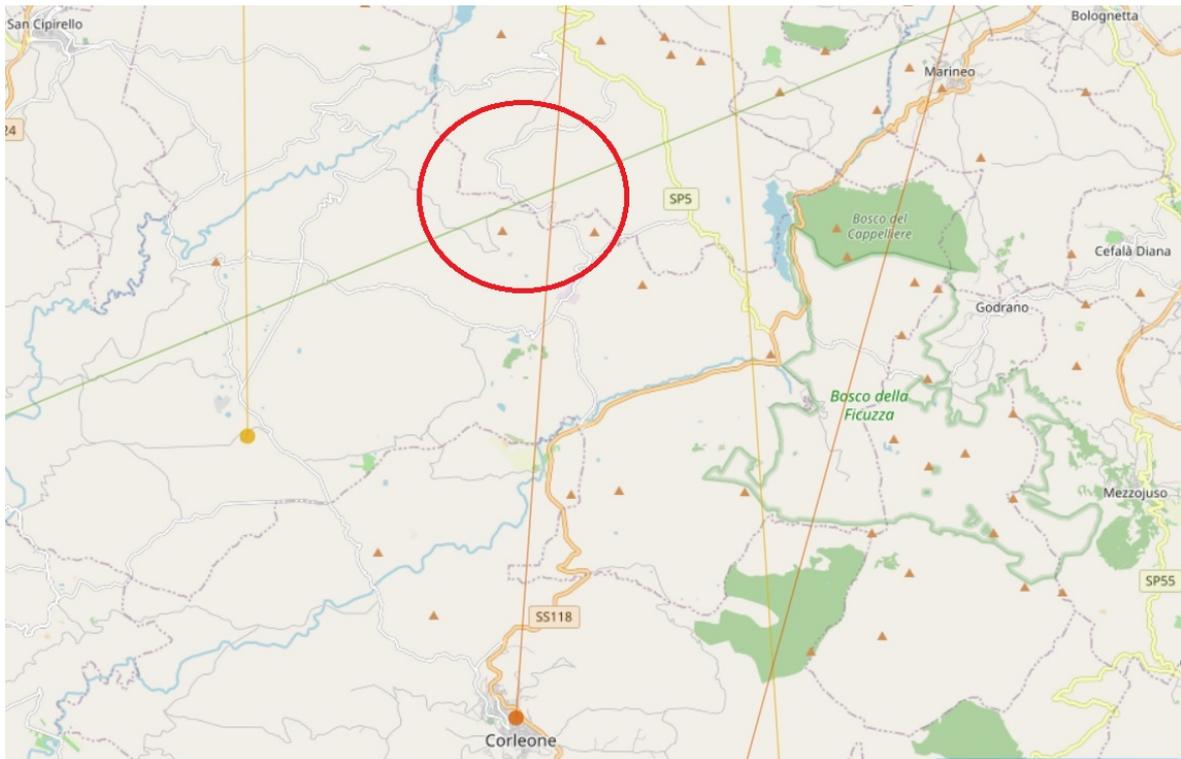
La profonda trasformazione dell'area progettuale, fortemente vocata alle pratiche agropastorali, con la conseguente sostituzione dell'originario paesaggio vegetale, viene confermata dalla qualità delle osservazioni avifaunistiche, nel complesso non di particolare pregio conservazionistico. Non si notano infatti nella check-list specie dallo status particolarmente importante; tra gli elementi degni di nota si ricordano la rondine comune, il rondone, il gheppio e la quaglia qualificate come SPEC 3 da BirdLife, e la passera d'Italia, invece SPEC 2, oltre ad essere l'unica specie presente in una categoria di rischio per la Lista Rossa (VU). In merito alla passera d'Italia, rilevata in piccoli stormi in prossimità di alcuni edifici abbandonati presenti nell'area d'indagine, si evidenzia come manifesti in modo purtoppo drammaticamente chiaro lo spaventoso tasso di perdita di

biodiversità in corso, in grado di determinare il passaggio per i passerai, da “peste” a specie a rischio d'estinzione in pochissimi anni. Si evidenzia come la quaglia sia stata udita con alcuni individui in canto all'interno di un settore dell'area d'indagine in cui sono diffusi prati-pascoli. A livello generale, si evidenzia come probabilmente i risultati del rilievo debbano tener conto anche delle estreme temperature proprie dell'estate siciliana, particolarmente torride quest'anno, a causa delle conseguenze sempre più evidenti del *climate change*.

Appare interessante osservare come per alcune delle specie osservate, vi sia conferma specifica del transito migratorio nell'area considerata, in base a quanto registrato dall'Atlante Europeo delle Migrazioni degli Uccelli, approfondita analisi dei dati di inanellamento proveniente da tutti gli stati dell'UE di recentissima pubblicazione (maggio 2022).



**Figura** - Atlante Europeo delle Migrazioni degli Uccelli (2022) per la rondine comune. In rosso il settore in cui si sviluppa il sito progettuale.



**Figura** - Atlante Europeo delle Migrazioni degli Uccelli (2022) per la quaglia; in rosso l'area progettuale.

### **Avifauna potenziale**

Il sito progettuale presenta delle caratteristiche ambientali tali da favorire la presenza di specie di uccelli che utilizzano gli spazi aperti (seminativi, prati-pascoli) per le varie funzioni vitali come alimentazione, o nidificazione.

Le aree aperte che contraddistinguono gran parte dell'area d'indagine, sono come noto ambienti estremamente attrattivi per gli Alaudidi, tra cui si annoverano specie di rilievo conservazionistico come **allodola** (*Alauda arvensis*), **tottavilla** (*Lullula arborea*), **calandra** (*Melanocorypha calandra*), **calandrella** (*Calandrella brachydactyla*). Si sottolinea come le ultime due specie indicate, appaiano in forte declino in territorio siciliano per le note cause legate soprattutto all'intensivizzazione agraria. Si ricorda come gli Alaudidi citati siano censiti in alcuni dei siti d'interesse naturalistico presenti nel circondario dell'area di progetto. Seminativi e prati-pascoli potrebbero inoltre essere frequentati da rapaci diurni, in particolare durante i periodi di transito migratorio. Durante il transito primaverile ed autunnale, l'area di progetto e il suo prossimo circondario potrebbe così essere potenzialmente frequentata da specie quali **nibbio bruno** (*Milvus migrans*), **albanella pallida** (*Circus macrourus*), **albanella minore** (*Circus pygargus*), **albanella reale** (*Circus cyaneus*), **grillaio** (*Falco naumanni*), specie tutte indicate in Direttiva Uccelli

2009/147/CE, e considerate minacciate in accordo BirdLife International (2017), e note per alcuni dei siti d'interesse naturalistico presenti nelle vicinanze. Ma le aree aperte diffuse nel sito progettuale, potrebbero essere anche frequentate per la caccia da due ulteriori rapaci diurni di grande interesse per la conservazione, stavolta residenti, e la cui presenza è documentata in alcuni dei siti d'interesse naturalistico delle vicinanze, come il **lanario** (*Falco biarmicus*) e il **nibbio reale** (*Milvus milvus*). Tra i rapaci notturni invece, seppur non rilevate nel corso del sopralluogo, l'area d'indagine potrebbe ospitare come sedentari la **civetta** (*Athene noctua*) e il **barbagianni** (*Tyto alba*), che si avvantaggerebbero della presenza di casolari abbandonati per la nidificazione, oltre che degli ampi spazi aperti per l'attività trofica.

### **Impatto specifico sulla fauna nel sito progettuale**

Nel sito progettuale in oggetto gli aerogeneratori risultano posizionati in aree aperte (seminativi non irrigui, incolti, pascoli), non andando quasi mai, o comunque molto marginalmente, ad interessare le porzioni di prati-pascoli di maggior interesse qualificabili come vere praterie. Pertanto le incidenze su habitat di interesse conservazionistico appaiono molto contenute. Allo stesso modo, proprio a causa del posizionamento degli aerogeneratori in simili ambienti, non si ravvisano impatti sulla fauna vertebrata quali rettili e anfibi, e neanche sui mammiferi, tra cui l'elemento di maggior interesse si ritiene la lepre italica (*Lepus corsicanus*), nota per alcuni dei siti d'interesse naturalistico vicini, e favorita dall'abbondanza di seminativi e prati-pascoli. L'assenza di significative fasce ripariali, vegetazione d'interesse forestale, e in particolare di dense fasce arbustate utilizzate per gli spostamenti, rende invece molto poco probabile la frequentazione del sito progettuale e area contermina da parte dell'istrice (*Hystrix cristata*), nonostante anch'essa censita in alcuni dei siti d'interesse naturalistico presenti descritti per il circondario, e anche nel Sito Rete Natura 2000 ITA020027 più prossimo all'area di progetto. Sempre a proposito di mammiferi, per quanto concerne invece i chiroteri, l'altro taxon sensibile dopo l'avifauna alla tipologia impiantistica in esame, si evidenzia l'assenza nell'area di indagine di cavità naturali, anche se la presenza di alcuni edifici abbandonati potrebbe tornare utile alla loro presenza. Va altresì considerato come alcune specie di chiroteri, come approfondito nei paragrafi di approfondimento sulla qualità naturalistica dei siti d'interesse naturalistico presenti nel circondario, si rilevino proprio nel Sito ITA020027, il meno distante dall'area di progetto.

In base alle considerazioni esposte, il gruppo faunistico meritevole di approfondimento in relazione agli eventuali impatti dell'impianto in progetto, è sicuramente l'avifauna. Per quanto concerne l'eventuale impatto diretto per collisione, questo potrebbe riguardare

soprattutto tra le specie indicate come potenziali frequentatori, i rapaci diurni, in particolar modo durante il transito migratorio. Tra i rapaci diurni, nel corso del sopralluogo è stato osservato esclusivamente il gheppio, una delle specie meno preoccupanti di questo gruppo ai fini della conservazione. Tuttavia, è da considerarsi come il sito progettuale sia poco distante da siti di rilevanza naturalistica, straordinariamente importanti in tal senso (in particolare l'area dei Monti Sicani). In base a quanto esposto, ai fini di poter valutare adeguatamente l'effettiva incidenza dell'impatto diretto dell'impianto in fase di esercizio, in particolare sul cruciale gruppo per la conservazione dei rapaci diurni, si rendono necessari approfondimenti di campo per avere informazioni più puntuali rilevate con approccio scientifico, sull'effettiva frequentazione del territorio considerato in particolare durante i due periodi annuali di transito migratorio. Per quanto detto, l'impatto diretto per collisione sui rapaci diurni non è in base ai dati attualmente in possesso per il sito progettuale, valutabile correttamente.

Per specie invece quali gli Alaudidi, descritte nei capitoli specifici, la cui presenza è documentata nei vicini siti d'interesse naturalistico, in caso di effettiva frequentazione del sito progettuale e area contermina (da verificare mediante opportuni approfondimenti), si avrebbe soprattutto impatto indiretto dovuto alla sottrazione di habitat trofico e riproduttivo determinato dalla porzione utilizzata di seminativi e più in generale di aree aperte (incolti, prati-pascoli), per la realizzazione delle piazzole su cui montare le torri eoliche. Tuttavia, in considerazione della estrema diffusione di simili ambienti in tutta l'area d'indagine e nel circondario, l'impatto indiretto sugli Alaudidi viene valutato come non particolarmente significativo, in quanto si tradurrebbe essenzialmente in spostamenti nelle vicine aree limitrofe ugualmente idonee alle specie. Simili considerazioni possono essere estese anche alla quaglia, invece rilevata nell'area di progetto durante il sopralluogo.

## **8. ANALISI DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE**

In considerazione della tipologia d'impianto oggetto di analisi, prima di analizzare nel dettaglio quanto emerso nell'analisi in merito al sito oggetto d'intervento, si fornisce una serie di informazioni generali sui potenziali impatti degli impianti eolici in particolare sugli uccelli, il gruppo faunistico più sensibile alla tipologia impiantistica.

### **8.1 Considerazioni generali**

È già stato anticipato che i risultati ottenuti da studi di impatto di parchi eolici sulla fauna possono essere difficilmente applicabili in contesti ambientali diversi, in quanto ogni area possiede caratteristiche proprie e popolamenti faunistici specifici. È anche vero che le metodologie di indagine utilizzate nei vari studi non sono standardizzate, rendendo di fatto difficoltoso effettuare un confronto tra situazioni progettuali differenti. Nondimeno l'impatto dipende anche dalla specie ed è pertanto specie-specifico.

Considerazioni che lasciano intendere quanto la questione sia assolutamente controversa, e come ogni caso sia variabile a seconda delle situazioni ambientali dell'area di interesse, della metodologia di indagine adottata, e delle caratteristiche stesse dell'impianto energetico. La stessa letteratura ritiene che nel raffrontarsi con i risultati di studi di impatto ambientale, bisognerebbe sempre considerare che il numero di animali trovati morti in seguito a collisioni con aerogeneratori, in particolare Uccelli e Chiroteri, in genere è sottostimato. Questo perché pur intervenendo in tempi brevi, le carogne potrebbero essere consumate da specie spazzine come, per esempio, i Corvidi o le volpi, che le stesse sono soggette ai normali processi di degenerazione della materia organica e che le accidentalità del territorio contribuiscono a diminuire il successo della ricerca dei corpi, anche in modo consistente.

Inoltre, uno studio di impatto delle centrali eoliche, al fine di essere quanto più affidabile possibile, dovrebbe prendere in considerazione un intervallo temporale che va dalla fase di realizzazione dell'impianto a quella immediatamente successiva. Le diverse linee guida messe a punto negli ultimi anni da enti, organizzazioni ambientaliste e istituzioni al fine di individuare metodologie comuni da adottare per le valutazioni di impatto ambientale degli impianti eolici (EC Environment DG 2002, Council of Europe 2004, WWF Italia 2010), in

genere raccomandano di acquisire informazioni faunistiche con indagini di campo di non meno un anno di tempo prima della realizzazione dell'impianto, con particolare riferimento ad aree per le quali non ci sono dati pregressi disponibili e ad aree individuate proprio per la conservazione degli Uccelli selvatici quali IBA, ZPS ed aree protette in generale. Questi studi sono necessari al fine di individuare eventuali specie di interesse conservazionistico nell'area progettuale e di stimare l'uso delle tipologie ambientali da parte delle stesse. Le linee guida, sottolineano inoltre la necessità di pianificare ed eventualmente svolgere anche il monitoraggio post-operam al fine di verificare le conseguenze dell'impianto nel breve e lungo periodo.

Spesso, però, le linee guida vengono disattese e le stime che si traggono da brevi periodi di indagine possono, quindi, essere poco confrontabili con la realtà.

Dalla letteratura disponibile si evince che gli impatti che potrebbero essere generati da un impianto eolico sulla fauna sono di due tipologie principali:

- **diretti**, legati alle collisioni degli individui con gli aerogeneratori e alla creazione di barriere ai movimenti;
- **indiretti**, legati alla sottrazione di habitat e al disturbo.

Per quanto riguarda gli Uccelli, BirdLife International ha compilato per conto del Consiglio d'Europa, una tabella dove sono elencate le specie maggiormente suscettibili di ricevere impatti negativi da impianti eolici.

Taxa sensibili	Disturbance displacement	Barriere ai movimenti	Collisioni	Perdita-danneggiamento diretto dell'habitat
<b>Gaviidae</b> (Strolaga minore <i>Gavia stellata</i> )	X	X	X	
Podicipedidae	X			
<b>Phalacrocoracidae</b> (Marangone dal ciuffo <i>Phalacrocorax aristotelis</i> )				X
<b>Ciconiiformes</b> Aironi e Cicogne			X	
<b>Anserinae</b> (Oca lombardella <i>Anser albifrons</i> )	X		X	
<b>Anatinae</b> (Edredone comune <i>Somateria mollissima</i> )	X	X	X	X

<b>Accipitridae</b> (Nibbio reale <i>Milvus milvus</i> , Gipeto <i>Gypaetus barbatus</i> , Grifone <i>Gyps fulvus</i> , Aquila reale <i>Aquila chrysaetos</i> )	X		X	
<b>Charadriiformes</b> (Piviere dorato <i>Pluvialis apricaria</i> , Pittima reale <i>Limosa limosa</i> , Chiurlo maggiore <i>Numenius arquata</i> )	X	X		
<b>Sternidae</b>			X	
<b>Alcidae</b> (Uria <i>Uria aalge</i> )	X		X	X
<b>Strigiformes</b>			X	
<b>Tetraonidae</b> (Fagiano di monte <i>Tetrao tetrix</i> , Gallo cedrone <i>Tetrao urogallus</i> )	X		X	X
<b>Gruidae</b>	X	X	X	
<b>Otididae</b>	X		X	X
<b>Passeriformes</b>			X	

**Tabella -** Tipologie di impatto principali per i diversi taxa di Uccelli. Tra parentesi le specie più sensibili per ciascuna delle famiglie (modificato da Council of Europe 2004).

#### Impatti diretti

Gli impatti diretti sono legati principalmente alle collisioni degli individui con gli aerogeneratori. Questi impatti vengono espressi come numero di individui colpiti per aerogeneratore in un anno. In generale la maggior parte degli studi e delle linee guida concordano ormai nel ritenere le collisioni con gli aerogeneratori un fattore potenzialmente limitante per la conservazione di alcune specie, in particolare quelle già a rischio estinzione e dunque decisamente sensibili.

Come evidenziato, l'impatto è sito-specifico in quanto dipende dalle relazioni specie-habitat nel sito considerato, e nel caso della presente analisi non si hanno a disposizione studi pregressi che riguardano l'area d'indagine. Un altro aspetto di criticità dipende dal fatto che l'impatto, è specie-specifico e, variabile in funzione delle condizioni atmosferiche. Ad esempio in condizioni atmosferiche avverse, infatti tutte le specie di Uccelli, ed in particolare quelle di grosse dimensioni che normalmente volano ad altitudini elevate tendono a mantenersi a quote più basse con inevitabile aumento delle probabilità di collisione con gli aerogeneratori.

Tuttavia, tale rischio è facilmente mitigabile, predisponendo un sistema di monitoraggio faunistico, che consenta quindi di valutare il comportamento delle specie anche in

condizioni atmosferiche avverse (nebbia, pioggia e vento forte, prevedibili in anticipo) e durante i periodi di flusso migratorio.

Un altro impatto diretto degli impianti eolici è rappresentato dall'effetto barriera degli aerogeneratori che ostacolano il normale movimento dell'avifauna e dei chiroterteri.

I principali movimenti degli animali si possono ricondurre alle seguenti tipologie:

- *Migrazioni*, movimento stagionale che prevede lo spostamento degli individui dall'area di riproduzione a quella di svernamento e viceversa;
- *Dispersal*, spostamento dell'individuo dall'area natale a quella di riproduzione (movimento a senso unico);
- *Movimenti all'interno dell'area vitale*, ovvero spostamenti compiuti per lo svolgimento delle normali attività di reperimento del cibo, cura dei piccoli, ricerca di zone idonee per la costruzione del nido.

Tranne che nel caso di *dispersal*, che si ritiene occasionale e per questo non prevedibile, è possibile indagare i movimenti degli animali, sia di quelli in migrazione, che di quelli che frequentano l'area durante tutto l'anno, l'inverno o esclusivamente nel periodo della nidificazione, attraverso rilievi in campo sufficientemente lunghi (almeno un anno) prima della realizzazione dell'impianto.

La particolare conformazione geografica dell'Italia, un ponte di terraferma proteso verso l'Africa attraverso il Mare Mediterraneo, fa sì che la nostra penisola rappresenti un ampio e comodo canale di collegamento per i flussi migratori tra l'Eurasia e l'Africa (WWF 2007). Alcuni studi condotti dall'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica (Montemaggiore & Spina, 2002) dimostrano come, con esclusione di aree interessate da una forte pressione migratoria quali piccole isole, stretti, valli alpine o promontori, non sia possibile definire, su scala nazionale, rotte migratorie costanti per nessuna delle specie studiate. Pertanto si ritiene che l'Italia sia interessata in maniera diffusa dal fenomeno delle migrazioni, anche se alcune aree in misura maggiore rispetto ad altre. La valenza del territorio siciliano in merito al ruolo assunto dal territorio durante i due transiti annuali migratori degli uccelli, è stata ampiamente dibattuta nei capitoli specifici in precedenza.

Le precedenti considerazioni suggeriscono la necessità di un approccio concettuale, basato non sulla distribuzione spaziale teorica delle specie ma, piuttosto, incentrato sull'ambito geografico locale.

In merito all'impatto diretto generato dagli impianti eolici sui chiroterri sono state svolte diverse ricerche in ambito internazionale al fine di determinare i motivi di tale incidenza e al contempo individuare le possibili misure di mitigazione. Considerato che questi animali localizzano le prede e gli ostacoli attraverso l'uso di un sonar interno, diventa difficile interpretare il motivo per cui collidono con gli aerogeneratori. Alcune teorie ritengono che i chiroterri siano attratti dalla turbina per diversi motivi: o perché, in migrazione, potrebbero confonderli con gli alberi in cui trovare rifugio; o perché il riscaldamento dell'aerogeneratore attirando gli insetti determina anche il loro avvicinamento; o perché le turbine in movimento generano un suono di richiamo (anche se quest'ultima ipotesi è stata confutata in quanto sono stati osservati in attività trofica nei pressi di una turbina anche in assenza di vento); o molto più semplicemente gli impianti eolici sono localizzati lungo la rotta di specie migratrici oppure in siti abituali di foraggiamento per le specie residenti, aumentando il rischio di collisione. Per altri ancora il movimento delle turbine genera dei vortici in cui rimangono intrappolati gli animali, oppure perché la velocità delle pale non permette loro di ecolocalizzarle in tempo utile. Certo è che i chiroterri sono tra le principali vittime di collisione con gli aerogeneratori e considerata la loro vulnerabilità a causa di generazioni lunghe e bassi tassi riproduttivi, è necessario approfondire le cause di mortalità e mitigare quanto più possibile i potenziali impatti. Recenti studi hanno dimostrato come i chiroterri hanno uno spazio vitale fino a 50 m di altezza dal suolo la cui idoneità si riduce con l'altezza stessa. Gli aerogeneratori moderni sono più alti rispetto a quelli utilizzati in passato pertanto il rischio collisione viene decisamente ridotto. Oltre al pericolo derivante dalla collisione diretta, ci sono altri tipi di impatto importanti da considerare, primo fra tutti la perdita di habitat. Questo impatto incide sia sull'avifauna che sulla chiroterrofauna.

#### Impatti indiretti

Oltre al pericolo derivante dalla collisione diretta, ci sono altri tipi di impatto importanti da considerare, primo fra tutti la perdita di habitat.

A livello globale, la frammentazione e la sottrazione di habitat idoneo per la nidificazione o per l'attività trofica sono considerati tra i principali motivi di perdita della biodiversità e causa di estinzione per molte specie. L'impatto si ha in seguito a conclamata perdita di tipologie ambientali potenzialmente utilizzabili dalle varie specie che frequentano un dato sito individuato per la realizzazione di un impianto eolico. Il disturbo prodotto in particolare dal cantiere ma anche dall'esercizio dell'impianto, può fare in modo che la popolazione residente abbandoni quella zona sia come sito di nidificazione che come sito di

alimentazione (disturbance displacement). L'eventuale ritorno della specie che potrà nuovamente utilizzare l'area dopo la dismissione del cantiere dipenderà da numerosi fattori, e ancora una volta soltanto un monitoraggio *ante* e *post-operam* sul sito potrà permettere di trarre delle considerazioni che abbiano valenza scientifica ed ecologica.

A livello di larga scala sarà necessario, inoltre, considerare l'impatto cumulativo dovuto alla presenza di eventuali altri impianti già in esercizio nell'area e tale disturbo risulterà essere, molto probabilmente, il più importante ai fini della conservazione delle specie. Tale indagine dovrà studiare e prevedere le variazioni della distribuzione delle specie nell'area vasta attraverso un monitoraggio specifico.

## **8.2 Analisi degli impatti del progetto**

Sulla base di quanto esaminato, della descrizione dell'intervento progettuale e delle componenti ambientali caratterizzanti l'area di progetto ed il suo circondario, è stato eseguito uno studio dei potenziali impatti sul sistema ambientale, al fine di individuare e di minimizzare le possibili incidenze negative dell'intervento sul sito in considerazione.

### Matrice di correlazione

I potenziali impatti sulle componenti ambientali generati dalle varie azioni di progetto, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio, sono stati valutati mediante l'utilizzo della matrice di correlazione di seguito riportata. Nella rappresentazione è stata utilizzata la seguente legenda:

-  Impatto positivo
-  Impatto negativo

La matrice evidenzia le tipologie di impatti correlati alla realizzazione degli interventi in progetto.

Realizzazione impianto				
Cantierizzazione	Stoccaggio materie prime	Movimentazione dei materiali	Posa in opera aerogeneratori	Dismissione cantiere

Componenti abiotiche	Impatti					
1. Aria	Emissioni inquinanti da flusso dei mezzi di cantiere	■		■		■
	Emissioni di polveri			■		■
	Creazione di turbolenze					
2. Acqua	Modifica del reticolo idrografico					
3. Suolo e sottosuolo	Consumo di suolo				■	
4. Rumore e vibrazioni	Disturbi alla fauna per rumori e vibrazioni	■		■		■
5. Produzione di rifiuti	Produzione rifiuti inerti, nonché materiali di risulta		■	■		
6. Paesaggio	Impatto visivo	■			■	

**Tabella** – Matrice di correlazione sulle principali tipologie di impatto determinate dagli interventi in progetto.

Attraverso un'ulteriore matrice di correlazione sono state rapportate le distinte componenti ambientali alle varie tipologie di impatti.

Componenti floristiche ed ecosistemiche	Impatti				
	Emissioni inquinanti da flusso veicolare	Emissioni di polveri	Consumo di suolo	Produzione rifiuti inerti, materiali di risulta	Impatto visivo
<b>1. Habitat ed ecosistemi naturali e semi-naturali</b>					
Praterie	■				
Vegetazione ripariale					
Rimboschimenti	■				
<b>2. Specie d'interesse floristico e per la conservazione rilevate nell'area d'indagine, o potenzialmente presenti</b>					
Specie Allegato II Dir. Habitat					
Specie interesse per la conservazione e /o fitogeografico					

**Tabella** – Matrice di correlazione inerente le differenti tipologie di impatto sulla componente floristico-vegetazionale.

Sulla base delle considerazioni così effettuate, gli impatti e le relative mitigazioni sono stati valutati facendo riferimento ad un network, metodologia che permette di rappresentare sinteticamente il livello complessivo di sostenibilità dell'intervento. Esso è stato quindi appositamente costruito sulla base delle analisi riguardanti le relazioni fra le singole fasi necessarie alla realizzazione dell'intervento e le principali componenti ambientali presenti nell'area di studio. Il network è stato impostato su un modello matriciale di tipo pluridescrittivo, strutturato in modo da porre in relazione gli impatti e le mitigazioni (in riga) con più livelli gerarchici d'entità, di reversibilità e di tempi. Il network riassume quindi una rete di relazioni con lo scopo di individuare le attività di progetto che possono incidere con l'ambiente attraverso impatti negativi e positivi più o meno significativi. Sono riportate infine le possibilità di mitigazione dei potenziali impatti, considerando anche per esse l'entità. Le voci all'interno della matrice sono elencate in ordine gerarchico, dalle più rilevanti a quelle trascurabili. Per l'entità sono state prese in considerazione 4 classi: molto bassa (MB); bassa (B); elevata (E); molto elevata (ME). Oltre all'entità è presente una seconda colonna che riporta, suddivisa in 3 classi, la reversibilità degli interventi: non reversibile (NR), difficilmente reversibile (DR) e facilmente reversibile (FR). Nella terza colonna sono indicati i tempi di attuazione: lunghi (L), medi (M) o brevi (B), valori temporali fondamentali per una oculata programmazione degli interventi. Questa metodologia si propone come strumento di sintesi e di valutazione, risultando nel complesso di sicuro ausilio ed integrativa per una lettura globale dei problemi riscontrati.

Legenda per il Network:

Entità	
MB	Molto Bassa
B	Bassa
-E	Elevata
ME	Molto Elevata
Reversibilità	
FR	Facilmente Reversibile
DR	Difficilmente Reversibile
NR	Non Reversibile
Tempi	
R	Rapidi
M	Medi
L	Lunghi

# Studio d'Incidenza Ambientale

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Piana degli Albanesi e Monreale

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella [roccocarella@yahoo.it](mailto:roccocarella@yahoo.it) Tel. 3760819533



		ENTITÀ			REVERSIBILITÀ			TEMPI			ENTITÀ						
		M	B	E	M	F	D	N	R	M	L	M	B	E	ME		
<b>IMPATTI</b>						<b>MITIGAZIONI</b>											
<b>Fase di Cantiere</b>	Disturbi alla fauna per rumori e vibrazioni	Ciconidae										Approfondimenti sugli effettivi transiti migratori nel sito progettuale. Interruzione delle lavorazioni durante il periodo di transito delle specie di interesse, nel caso di flussi importanti, o sosta temporanea di individui nel sito progettuale.					
		Accipitridae										Approfondimenti sugli effettivi transiti migratori nel sito progettuale. Interruzione delle lavorazioni durante il periodo di transito delle specie di interesse, nel caso di flussi importanti, o sosta temporanea di individui nel sito progettuale.					
		Falconidae											Approfondimenti sugli effettivi transiti migratori nel sito progettuale. Interruzione delle lavorazioni durante il periodo di transito delle specie di interesse, nel caso di flussi importanti, o sosta temporanea di individui nel sito progettuale.				
		Gruidae											Approfondimenti sugli effettivi transiti migratori nel sito progettuale. Interruzione delle lavorazioni durante il periodo di transito delle specie di interesse, nel caso di flussi importanti, o sosta temporanea di individui nel sito progettuale.				



## Studio d'Incidenza Ambientale

Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Piana degli Albanesi e Monreale

Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella [roccocarella@yahoo.it](mailto:roccocarella@yahoo.it) Tel. 3760819533

		ENTITÀ			REVERSI BILITÀ			TEMPI			ENTITÀ									
		M B	B	E	M E	F R	D R	N R	R	M	L	M B	B	E	ME					
<b>IMPATTI</b>						<b>MITIGAZIONI</b>														
		<i>Gruidae</i>														Approfondimenti sugli effettivi transiti migratori nel sito progettuale. Interruzione durante il periodo di transito delle specie di interesse, nel caso di flussi importanti, o sosta temporanea di individui nel sito progettuale.				
		<i>Strigidae</i>														Interruzione dell'attività degli aerogeneratori durante il ciclo riproduttivo, nel caso di episodi accertati nel sito progettuale e prossimo circondario.				
		<i>Passeriformes</i>														Interruzione dell'attività degli aerogeneratori durante il ciclo riproduttivo, nel caso di episodi accertati nel sito progettuale e prossimo circondario.				
	Disturbi alla fauna per collisione – impatto diretto	<i>Ciconidae</i>														Approfondimenti sugli effettivi transiti migratori nel sito progettuale. Interruzione durante il periodo di transito delle specie di interesse, nel caso di flussi importanti, o sosta temporanea di individui nel sito progettuale. Adozione di tutti gli accorgimenti tecnici volti a contenere l'impatto diretto (radar, cavidotti interrati, modelli tubolari, ecc.).				



		ENTITÀ			REVERSI BILITÀ			TEMPI			ENTITÀ								
		M B	B	E	M E	F R	D R	N R	R	M	L	M B	B	E	ME				
<b>IMPATTI</b>						<b>MITIGAZIONI</b>													
	<i>Strigidae</i>																		
	<i>Passeriforme s</i>																		

**Tabella** – Matrice di correlazione inerente le differenti tipologie di impatto sulle famiglie di avifauna rilevate e ritenute sensibili, con relative misure di mitigazione proposte.

Di seguito si riporta un approfondimento dei vari impatti in fase di cantiere, d'esercizio e di dismissione dell'impianto eolico in questione sulla componente faunistica, al fine di suggerire opportune misure di mitigazione.

Per impatto "**NEGATIVO**" si intende che l'impianto possa generare delle conseguenze perlopiù sfavorevoli per la conservazione delle componenti ambientali e della comunità faunistica in particolare, mentre con impatto "**POSITIVO**" si intende che lo stesso non avrà alcuna ripercussione.

L'entità dell'impatto è, invece, classificata in ordine crescente secondo le seguenti categorie: "**BASSO**", "**MEDIO**" e "**ALTO**".

A seconda di quanto l'impatto possa interessare l'area contermina a quella di installazione del parco eolico può essere considerato "**LOCALE**" oppure "**AMPIO**".

Inoltre, è specificato se l'impatto si ritiene "**REVERSIBILE**" oppure "**NON REVERSIBILE**", e nel caso di reversibilità in quali tempi ovvero se nel "**BREVE**", "**MEDIO**" o "**LUNGO TERMINE**".

#### *Adeguamento viabilità di accesso*

L'azione prevede l'adeguamento della viabilità individuata per il raggiungimento dei siti direttamente interessati dalle opere previste attraverso l'eventuale ampliamento dei raggi di curvatura non compatibili con le esigenze logistiche dettate dai mezzi deputati ai trasporti eccezionali di componenti e mezzi d'opera speciali verso le aree di intervento e l'eventuale realizzazione di brevi nuovi tratti di piste in zone prive di viabilità esistente.

Nel sito in esame la viabilità preesistente non subirà modifiche sostanziali tranne dei piccoli adeguamenti in alcuni punti critici. Il lavoro di mezzi pesanti potrebbe determinare sollevamento di polveri, inquinamento acustico e allontanamento temporaneo di avifauna e mammalofauna. Non determinerebbe alcun impatto sugli ambienti naturali, né sottrazione rilevante di habitat in quanto interesserebbe porzioni di seminativo, o incolto.

Si ritiene pertanto che l'impatto conseguente a questa fase di cantiere sia **NEGATIVO**, **BASSO** e **LOCALE**, in particolare sulla comunità di Passeriformi, anche se **REVERSIBILE** nel **BREVE TERMINE** a conclusione della fase di cantiere. La viabilità così adeguata sarà mantenuta anche dopo la dismissione dell'impianto senza generare alcuna forma di impatto.

#### *Preparazione area d'intervento*

In questa fase avverrà la sistemazione preliminare del sito che comporterà l'asportazione della copertura vegetale in corrispondenza delle aree che verranno occupate dalla piazzola, dalle fondamenta della torre e dalla strada di servizio che porta alla piazzola. Successivamente il sito di intervento verrà delimitato con recinzioni di cantiere.

Considerato che gran parte delle aree su cui insisteranno gli aerogeneratori sono attualmente occupate da seminativo si ritiene che l'impatto possa essere **NEGATIVO** e **MEDIO** in quanto sottrarrebbe spazio disponibile per l'attività trofica e per la possibile riproduzione di alcune specie di uccelli. Tuttavia l'impatto può essere considerato **LOCALE** in quanto si determinerebbe lo spostamento di individui in zone limitrofe a quelle

di impianto caratterizzate da un'elevata idoneità per le specie. L'impatto può pertanto essere considerato REVERSIBILE a BREVE TERMINE.

#### *Trasporto e stoccaggio di materiali e macchine*

L'azione comprende l'insieme delle attività elementari funzionali all'approvvigionamento ed allo stoccaggio nelle aree di cantiere di materiali e macchine da costruzione, in particolare:

- trasporti ordinari per l'approvvigionamento di materiali da costruzione;
- trasporti eccezionali per l'approvvigionamento delle macchine per la movimentazione di componenti e materiali nelle aree di cantiere;
- trasporti eccezionali delle componenti delle WTG;
- posizionamento di materiali e componenti in apposite aree di carico/scarico interne ai cantieri.

Si ritiene l'impatto conseguente a questa fase di cantiere sia NEGATIVO, MEDIO e LOCALE, in particolare sulla comunità di Passeriformi, anche se REVERSIBILE nel BREVE TERMINE a conclusione della fase di cantiere.

#### *Realizzazione opere di impianto*

L'azione include l'assemblaggio delle WTG in piazzola e la costruzione delle opere civili accessorie e complementari. Questo comporterà:

- livellamenti e scavi a sezione obbligata per la posa delle fondazioni;
- getto in opera delle fondazioni in calcestruzzo armato e predisposizione dell'ancoraggio a terra delle torri delle WTG;
- assemblaggio delle WTG con l'inclusione dell'impiantistica elettrica;
- definizione della configurazione d'esercizio della piazzola di servizio e della pista di accesso.

Si ritiene pertanto che l'impatto conseguente a questa fase di cantiere sia NEGATIVO, MEDIO e LOCALE, in particolare sulla comunità di Passeriformi, anche se REVERSIBILE nel BREVE TERMINE a conclusione della fase di cantiere.

#### *Realizzazione opere di connessione*

L'azione comprende le attività elementari necessarie alla connessione dell'impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale:

- scavi a sezione obbligata per la realizzazione delle trincee di posa dei cavidotti MT deputati al trasporto dell'energia generata dall'impianto al punto di consegna;
- posa dei cavidotti MT e successivo rinterro;

- realizzazione dell'impianto di utenza per la connessione con l'equipaggiamento elettrico di apposite cabine prefabbricate.

Le operazioni di scavo per la messa in opera dei cavidotti avverranno all'interno delle carreggiate di strade comunali ed interpoderali esistenti senza comportare alcun impatto importante sugli habitat e sulle specie di fauna.

Si ritiene che per la fauna l'impatto sarà NEGATIVO, BASSO e di interesse LOCALE e legato alla posa in opera dei cavidotti. Tuttavia, a seguito del ripristino della condizione originaria, l'impatto può essere considerato REVERSIBILE nel BREVE TERMINE.

#### *Dismissione del cantiere*

L'azione racchiude le attività necessarie a ridurre l'estensione della piazzola di servizio di pertinenza di ciascuna WTG dalla configurazione di cantiere alla configurazione di esercizio, alla rimozione della recinzione e degli edifici di cantiere ed al ripristino della viabilità originaria.

Tale azione avrebbe un impatto sulla fauna NEGATIVO ma BASSO, LOCALE, in quanto sarà interessata prevalentemente l'area di impianto, e REVERSIBILE a BREVE TERMINE in quanto si esaurirà con la fine della fase di cantiere.

#### *Funzionamento impianto (fase di esercizio)*

L'azione prevede l'esercizio delle WTG in maniera automatica e monitorata in remoto, senza alcuna attività da compiere sul campo e, quindi, senza alcun consumo o alcuna emissione.

Durante la fase di esercizio, l'impianto eolico genererebbe il principale impatto sull'avifauna che frequenterebbe l'area considerata. Infatti, come si evince dalla bibliografia, tale impatto potrebbe essere fortemente NEGATIVO soprattutto per le popolazioni di rapaci diurni, sia a causa di collisioni che di *disturbance displacement*. L'area in esame è frequentata in tutti i periodi dell'anno dall'avifauna, anche se il periodo potenzialmente più critico appare quello dei transiti migratori. L'impatto viene ritenuto potenzialmente MEDIO ed AMPIO, seppur REVERSIBILE nel MEDIO-LUNGO TERMINE, poiché la dismissione degli aerogeneratori a fine vita potrebbe comunque comportare un ritorno di animali nel lungo periodo. Si ricorda la possibilità di mitigare l'eventuale impatto durante la fase di esercizio, prevedendo un monitoraggio *post-operam* per comprendere in modo più accurato gli spostamenti dell'avifauna e della chiropterofauna nell'area.

L'impatto in fase di esercizio potrebbe essere ricondotto anche al disturbo acustico dovuto al movimento degli aerogeneratori. Questo impatto può essere considerato NEGATIVO, MEDIO ed AMPIO, in particolare per la comunità di Passeriformi, poiché in grado di

limitarne sia l'attività trofica che quella riproduttiva. L'impatto è comunque REVERSIBILE nel MEDIO PERIODO a seguito della dismissione dell'impianto.

#### *Manutenzione ordinaria impianto*

L'azione prevede semplici sopralluoghi ispettivi e attività di controllo delle apparecchiature elettriche, all'interno delle torri e delle navicelle delle WTG.

Si ritiene che l'impatto sulla fauna sia POSITIVO ovvero non significativo.

#### *Smantellamento impianto*

L'azione abbraccia le attività necessarie alla rimozione delle componenti di impianto dai siti direttamente interessati dalle opere come:

- il trasporto e posizionamento delle gru per la movimentazione delle componenti;
- lo smontaggio degli elementi costitutivi delle WTG, prima elettrici e poi meccanico – strutturali;
- l'allontanamento di pezzi speciali e componentistica elettrica verso gli appositi punti di smaltimento.

Non verrà abbandonato sul sito nessun materiale che possa determinare una qualunque forma di inquinamento o peggioramento delle condizioni del suolo, o di ritardo dello spontaneo processo di rinaturalizzazione del sito.

L'impatto generato sull'avifauna in questa fase dell'impianto si può considerare NEGATIVO, MEDIO, LOCALE pur se REVERSIBILE nel BREVE TERMINE.

#### *Ripristino dello stato dei luoghi ante-operam*

L'azione si riferisce alle attività necessarie, presso i luoghi di intervento, al ripristino della morfologia *ante - operam* dei siti e delle condizioni minime necessarie alla rinaturalizzazione degli stessi come l'apporto di terreno vegetale a copertura delle superfici precedentemente destinate agli spostamenti ed alle manovre dei mezzi di trasporto. L'impatto generato sull'avifauna in questa fase dell'impianto si può considerare NEGATIVO, MEDIO, LOCALE seppur REVERSIBILE nel BREVE TERMINE.

### **8.3 Impatti cumulativi**

Per una completa valutazione dell'impatto eventuale di un dato impianto eolico sulla fauna, con particolare riferimento al sensibile gruppo faunistico dell'avifauna, è necessario considerare se l'area contermina a quella di progetto presenti già impianti eolici in esercizio. L'accumulo di aerogeneratori in uno stesso sito potrebbe infatti innescare

l'impatto specifico legato all'effetto barriera (anche noto come *effetto selva*), derivante dall'ostacolo importante agli spostamenti migratori e vitali degli uccelli in un dato territorio. Nei casi di accumulo sullo stesso territorio di impianti vicini, andrebbero pertanto a generarsi incidenze ulteriori, in grado di accrescere in modo significativo l'impatto negativo per la conservazione delle specie.

Per quanto riguarda il progetto in esame, nelle vicinanze dell'impianto in progetto non si rilevano altri impianti eolici, pertanto non è ravvisabile un impatto cumulativo.

#### **8.4 Misure di mitigazione**

Oltre le specifiche misure di mitigazione riportate nelle matrici (cfr. capitolo 8.2), si riportano ulteriori considerazioni. Il posizionamento delle macchine e delle opere accessorie in progetto, interessa solo in modo marginale ambienti naturali e semi-naturali (modesti tratti di lembi di prateria), localizzandosi essenzialmente su seminativi, incolti, pertanto gli impatti sulla componente floristico-vegetazionale appaiono decisamente contenuti. Fermo restando quanto esposto, occorrerà porre in atto tutte le attenzioni possibile per realizzare un'effettiva conservazione dei lembi di vegetazione spontanea censiti, comunque preziosi anche quando si tratta di lembi residuali, e fare così in modo che nessuna delle opere accessorie vada ad intaccare gli ambienti di maggior pregio che qui si rilevano.

Si consiglia inoltre che la prassi progettuale avvenga in accordo alle ulteriori indicazioni:

- adozione di tutti gli accorgimenti finalizzati a minimizzare l'emissione di polveri e i conseguenti effetti negativi su flora, vegetazione e fauna (ad esempio imponendo basse velocità ai mezzi in movimento);
- bagnatura con acqua delle aree di lavoro e delle strade di cantiere; rivestimento delle piste con materiale inerte a granulometria grossolana che limiterà l'emissione delle polveri;
- limitazione nell'emissione di gas climalteranti, mediante l'utilizzo di mezzi elettrici per le operazioni di cantiere, manutenzione, sorveglianza, al fine di massimizzare uno degli obiettivi propri della realizzazione degli impianti eolici cioè il contenimento del *climate change*, peraltro ribadito nelle recenti Linee Guida Nazionali per la redazione degli Studi di Incidenza Ambientali;
- interventi di ripristino orientati a favorire i processi di rinaturalizzazione e l'accelerazione della dinamica successionale della vegetazione potenziale.

## **9. CONCLUSIONI**

Nello studio è stato caratterizzato dal punto di vista naturalistico-ambientale e nei suoi valori di biodiversità, un sito interessato da un progetto di impianto eolico in previsione in territorio di Piana degli Albanesi e Monreale. La caratterizzazione ha tenuto conto dei valori propri dell'area vasta, con particolare riferimento a quanto documentato per i Siti d'interesse naturalistico presenti nel circondario.

L'area di progetto e le sue prossime vicinanze, si caratterizzano per una forte dominanza del seminativo non irriguo, di prati-pascoli, in cui sparse si rilevano patches a rimboschimenti di conifere, e a colture legnose agrarie (vigneto soprattutto, e in minor misura uliveti). Gli ambienti naturali e semi-naturali presenti nel sito e nelle vicinanze sono rappresentati dai tratti meglio conservati dei lembi di prateria, dalla vegetazione ripariale (più spesso a elofite e localmente di carattere forestale) osservabile lungo le sponde del reticolo minore, e da rimboschimenti di conifere.

La relativa scarsa complessità ecologica-naturalistica, e in particolare la scarsa presenza di vegetazione spontanea soprattutto di carattere forestale, influenzando anche sulla scarsa valenza del territorio in termini di connessione ecologica, si traducono in una qualità faunistica di non particolare rilievo.

Fermo restando quanto esposto per il sito progettuale e l'area strettamente contermina, la presenza nel circondario di distinti siti d'interesse naturalistico, tra cui 4 Siti della Rete Natura 2000 e l'IBA *Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza*, impone di non trascurare come gli ambienti aperti, diffusissimi nel sito progettuale, possano attrarre specie avifaunistiche di interesse per la conservazione, come approfondito nello studio. Tra quelle meritevoli di maggiore attenzione, si sottolineano in particolare i rapaci diurni, in particolare nella fase di transito migratorio, anche a causa della relativa vicinanza dell'area di progetto ai Monti Sicani, "roccaforte" per la conservazione di questo gruppo avifaunistico strategico ai fini della conservazione.

Al fine di contenere gli impatti previsti dalla realizzazione dell'impianto, negli appositi paragrafi sono state indicate specifiche misure di mitigazione; il rispetto di tali suggerimenti e prescrizioni è fondamentale per garantire una conservazione dei valori naturalistici del contesto, e minimizzare così gli impatti ambientali del progetto.

**Studio d'Incidenza Ambientale**

*Realizzazione di un impianto eolico in territorio di Piana degli Albanesi e Monreale*

**Studio Ambientale-Forestale Rocco Carella [roccocarella@yahoo.it](mailto:roccocarella@yahoo.it) Tel. 3760819533**

---

Dott. For. Rocco Carella



## **BIBLIOGRAFIA**

Arnett E. B., Brown W.K., W. P. Erickson, J. K. Fiedler, B.L. Hamilton, T.H. Henry, A. Jain, G.D. Johnson, J. Kerns, R.R. Koford, C. P. Nicholson, T. J. O'Connell, M. D. Piorkowski, R. D. Tankersley, 2008 - Patterns of bat fatalities at Wind Energy facilities in North America. *JOURNAL OF WILDLIFE MANAGEMENT* 72 (1): 61 – 78.

Bennun, L., van Bochove, J., Ng, C., Fletcher, C., Wilson, D., Phair, N., Carbone, G. (2021). Mitigating biodiversity impacts associated with solar and wind energy development. Guidelines for project developers. Gland, Switzerland: IUCN and Cambridge, UK: The Biodiversity Consultancy.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

CISO – COI, 2009 – Check-list degli Uccelli italiani. [www.ciso-coi.org](http://www.ciso-coi.org).

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

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

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

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

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

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

Greif S. & Siemers B.M., 2010 – Innate recognition of water bodies in echolocating bats. Nat. Comm. 2 (1): 107.

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

Horvát G., Blahó M., Egri A., Kriska G., Seres I. & Robertson B., 2010 – Reducing the maladaptive polarimetry in red, green and blue spectral ranges and its relevance for water detection by aquatic insects. *J. Exp. Biol.* 200: 1155-1163.

ISPRA, 2012 – La geologia della Sardegna, 84° Congresso Nazionale della Società Geologica Italiana. Sassari, 15-17 settembre 2008.

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

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

Martin G. R., 2011. *Understanding bird collisions with man-made objects: a sensory ecology approach*. *IBIS, The International Journal of Avian Science*, 153: 239 – 254.

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

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

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

Phillips S. J., Dudík M. & Schapire R. E., 2004 - A maximum entropy approach to species distribution modeling. In *Proceedings of the Twenty-First International Conference on Machine Learning*, pp: 655-662.

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

Pagnoni & Bertasi, 2010 - Impatto dell'eolico sull'avifauna e sulla chiropterofauna. Lo stato delle conoscenze e il trend valutativo in Italia. *Energia, Ambiente e Innovazione*, 1:38 – 47.

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

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

Pocewicz A., Estes-Zump W.A., Andersen M.D., Copeland H.E., Keinath D.A & Griscom H.A., 2013 – Modelling the distribution of Migratory birds stopovers to inform landscape-scale siting of wind development. *PLOS One*: 8 (10): 1-18.

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

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

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

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

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

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

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

Weller T. J., Baldwin J. A., 2011 - Using Echolocation Monitoring to Model Bat Occupancy and Inform Mitigations at Wind Energy Facilities. The Journal of Wildlife Management, 9999: 1 – 13.

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

Yong Ed, 2012 - Vultures blind to the dangers of wind farms. Collisions with turbines a result of visual adaptation for foraging. [www.nature.com](http://www.nature.com).

### **Sitografia**

<http://datazone.birdlife.org/site/factsheet/sicani-mountains-rocca-busambra-and-ficuzza-forests-iba-italy/details>

<http://vnr.unipg.it>