



REGIONE SICILIA

CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO

PROGETTO:

Località Impianto
COMUNE DI PARTINICO (PA) CONTRADA BOSCO
COMUNE DI MONREALE (PA) CONTRADA CAMBUCA
Località Connessione
COMUNE DI PARTINICO (PA) CONTRADA TAMMI'

Oggetto:

PROGETTO DEFINITIVO

Realizzazione impianto eolico
denominato "S&P 16" di 109,40 MW

CODICE ELABORATO:

| PROPONENTE | TIPOLOGIA DOCUMENTO | PROGRESSIVO | REV |
|------------|---------------------|-------------|-----|
| SP16 | REL | 030 | 00 |

EPD = ELABORATO DEL PROGETTO DIGITALE; REL = RELAZIONE;
ADD = ALTRA DOCUMENTAZIONE; IST = ISTANZA

DATA:

12/04/2024

ELABORATO:

SP16REL030_00-
Valutazione_di_Incidenza

TAV:

REL030

PAG:

127

| Rev. | Data Rev. | Data Rev. |
|------|-----------|-----------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

PROGETTISTI:

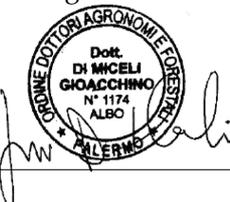
Ing. Sapienza Angelo



Ing. Rizzuto Vincenzo



Dott. Agr. Gioacchino Di Miceli



SPAZIO RISERVATO PER LE APPROVAZIONI

SOCIETA':

S&P 16 S.R.L.

SICILIA E PROGRESSO
sede legale: Corso dei Mille 312, 90047 Partinico (PA)
P.iva.: 07035610828 tel.: 0915567418
email: sviluppopep16@gmail.com
pec: sviluppopep16@pec.it

S&P16
SICILIA E PROGRESSO

INDICE

| | | |
|----------|---|------------|
| 1 | PREMESSA..... | 3 |
| 1.1 | GENERALITÀ..... | 3 |
| 1.2 | METODOLOGIA DI VALUTAZIONE | 5 |
| 1.3 | RIFERIMENTI NORMATIVI | 6 |
| 2 | LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE TECNICA DEL PROGETTO | 8 |
| 2.1 | IDENTIFICAZIONE DEL SITO E DEFINIZIONE DELL'AREA DI INSERIMENTO | 8 |
| 2.2 | DESCRIZIONE DEL PROGETTO | 9 |
| 2.3 | LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE RISPETTO AI SITI NATURA 2000..... | 12 |
| 3 | RACCOLTA DATI INERENTI I SITI DELLA RETE NATURA 2000 INTERESSATI DAL PROGETTO | 14 |
| 3.1 | GENERALITÀ..... | 14 |
| 3.2 | CARATTERIZZAZIONE ABIOTICA DEL SITO | 14 |
| 3.2.1 | <i>Inquadramento climatico</i> | <i>14</i> |
| 3.2.2 | <i>Inquadramento geologico e geomorfologico.....</i> | <i>17</i> |
| 3.2.3 | <i>Idrologia</i> | <i>19</i> |
| 3.2.4 | <i>Caratteristiche pedologiche del suolo.....</i> | <i>20</i> |
| 3.2.5 | <i>Analisi del paesaggio agrario ed uso del suolo</i> | <i>21</i> |
| 3.3 | CARATTERIZZAZIONE BIOTICA DEL SITO, BIODIVERSITÀ, ECOSISTEMI E HABITAT | 25 |
| 3.3.1 | ZSC/ZPS – ITA020030 (“Monte Matassaro, Monte Gradara e Monte Signora”)..... | 25 |
| 3.3.2 | <i>Tipi di habitat presenti nei siti Natura 2000 e su area vasta.....</i> | <i>28</i> |
| 3.3.3 | <i>La fauna.....</i> | <i>45</i> |
| 3.3.4 | <i>Vegetazione e flora.....</i> | <i>60</i> |
| 3.4 | RETE ECOLOGICA E CORRIDOI ECOLOGICI | 67 |
| 3.5 | ZONE IBA..... | 70 |
| 4 | ANALISI ED INDIVIDUAZIONE DELLE INCIDENZE SUI SITI NATURA 2000..... | 72 |
| 4.1 | PIANO DI GESTIONE AMBITO TERRITORIALE DEI “MONTI DI PALERMO E VALLE DEL FIUME ORETO” | 72 |
| 4.2 | ANALISI DELLE PRESSIONI ANTROPICHE O NATURALI CHE INCIDONO SUI SITI NATURA 2000..... | 72 |
| 4.3 | OBIETTIVI SPECIFICI DEL PIANO DI GESTIONE DELL'AMBITO TERRITORIALE “MONTI DI PALERMO E VALLE DEL FIUME JATO” E MISURE DI CONSERVAZIONE E DI TUTELA DEL PATRIMONIO AMBIENTALE DEI SITI NATURA 2000 | 80 |
| 4.4 | DETERMINAZIONE DEGLI IMPATTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI..... | 82 |
| 4.4.1 | <i>Generalità.....</i> | <i>82</i> |
| 4.4.2 | <i>Impatti sulla componente suolo</i> | <i>84</i> |
| 4.4.3 | <i>Impatti sulla componente aria/atmosfera.....</i> | <i>85</i> |
| 4.4.4 | <i>Impatti sulla componente idrica</i> | <i>87</i> |
| 4.4.5 | <i>Impatti sulla componente idrica</i> | <i>87</i> |
| 4.4.6 | <i>Impatti sulla fauna</i> | <i>89</i> |
| 4.4.7 | <i>Sottrazione di habitat.....</i> | <i>89</i> |
| 4.4.8 | <i>Disturbo o impatto diretto.....</i> | <i>91</i> |
| 4.4.9 | <i>Interferenze con le rotte migratorie.....</i> | <i>95</i> |
| 4.4.10 | <i>Impatti sugli habitat</i> | <i>96</i> |
| 4.5 | OBIETTIVI DI CONSERVAZIONE E QUANTIFICAZIONE DELLE INCIDENZE SUGLI HABITAT E SULLE SPECIE | 97 |
| 5 | VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI SIGNIFICATIVITA' DELLE INCIDENZE | 102 |
| 6 | INDIVIDUAZIONE E DESCRIZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE..... | 113 |
| 6.1 | GENERALITÀ..... | 113 |
| 6.1.1 | <i>Misure di mitigazione in fase di cantiere</i> | <i>113</i> |
| 6.1.2 | <i>Misure di mitigazione in fase di esercizio.....</i> | <i>114</i> |
| 6.2 | MISURE DI COMPENSAZIONE A CARICO DELLA FAUNA | 114 |
| 6.2.1 | <i>Misure di mitigazione in fase di cantiere</i> | <i>114</i> |

| | | |
|-------|---|-----|
| 6.2.2 | Misure di mitigazione in fase di esercizio..... | 115 |
| 7 | CONCLUSIONI | 117 |
| 8 | CONCLUSIONI | 118 |

1 PREMESSA

1.1 Generalità

La tutela della biodiversità nel territorio della regione avviene principalmente attraverso l'istituzione e la successiva gestione delle aree naturali protette (parchi e riserve) e delle aree costituenti la rete ecologica europea Natura 2000.

Questa rete si compone come segue:

- ✓ siti candidabili ai sensi della Direttiva "Habitat" 92/42/CEE, denominati dapprima S.I.C. (cioè Siti di Importanza Comunitaria) e, una volta approvati dai singoli Stati membri, Z.S.C. (Zone Speciali di Conservazione);
- ✓ le cosiddette Z.P.S. (ossia Zone di Protezione Speciale), designate a norma della Direttiva "Uccelli" perché ospitano popolazioni significative di specie ornitiche di interesse comunitario.

Con "Valutazione d'Incidenza Ambientale" viene comunemente inteso il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre un qualsiasi Piano o Progetto per valutare se, singolarmente o congiuntamente ad altri Piani e Progetti, vi possano essere incidenze significative su un Sito della Rete Natura 2000, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del Sito stesso.

Questa procedura è stata introdotta dall'articolo 6, comma 3, della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" con lo scopo di salvaguardare l'integrità dei siti Natura 2000 attraverso l'esame delle interferenze di Piani e Progetti, non direttamente connessi alla conservazione degli habitat e delle specie per cui i Siti sono stati individuati ma in grado di condizionarne l'equilibrio ambientale.

La Valutazione d'Incidenza Ambientale (VInCA) è un procedimento che, come descritto dal D.P.R. 357/1997 all' Art. 5, va attivato nei casi in cui un piano o un progetto di opera o intervento possa avere incidenza significativa su un sito segnalato in sede Comunitaria come Sito d'Importanza Comunitaria (S.I.C.) o Zone di Protezione Speciale (Z.P.S.).

Lo scopo del presente studio è quello di individuare le possibili interferenze del progetto con le aree naturali protette presenti nell'immediato intorno e in caso di impatti individuare interventi di mitigazione degli stessi.

Il percorso logico della VInCA è delineato nella guida metodologica *"Valutazione di piani e progetti aventi un'incidenza significativa sui siti della rete Natura 2000. Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE"*, redatto dalla Oxford Brookes University, per conto della Commissione Europea DG Ambiente.

La metodologia procedurale proposta nella guida è un percorso di analisi e valutazione progressiva che si compone di 3 fasi:

- **FASE 1: SCREENING** – In questa prima fase, disciplinata dall'articolo 6, paragrafo 3, occorre determinare se il piano o il progetto è direttamente connesso o necessario alla gestione del sito/siti e, successivamente, se è probabile avere un effetto significativo sul sito/siti. Il processo d'individuazione delle implicazioni potenziali di un progetto o piano su un sito Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, porta alla determinazione del possibile grado di significatività delle incidenze, per cui si può rendere necessaria una Valutazione d'Incidenza completa;
- **FASE 2: VALUTAZIONE APPROPRIATA** – Questa fase è disciplinata dall'articolo 6, paragrafo 3, seconda frase, e riguarda la valutazione appropriata e la decisione delle autorità nazionali competenti. Viene eseguita un'analisi dell'incidenza del piano o progetto sull'integrità del sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, tenendo conto della struttura e funzione del sito e dei suoi obiettivi di conservazione. In caso di incidenza negativa, si devono individuare le misure di mitigazione eventualmente necessarie;
- **FASE 3 – POSSIBILITA' DI DEROGA** all'articolo 6, paragrafo 3, in presenza di determinate condizioni. Questa parte della procedura è disciplinata dall'articolo 6, paragrafo 4, ed entra in gioco se, nonostante una valutazione negativa, si propone di non respingere un piano o un progetto, ma di darne ulteriore considerazione. In questo caso, infatti, l'articolo 6, paragrafo 4 consente deroghe all'articolo 6, paragrafo 3, a determinate condizioni, che comprendono l'assenza di soluzioni alternative, l'esistenza di motivi

imperativi di rilevante interesse pubblico prevalente (IROPI) per realizzazione del progetto, e la definizione di idonee misure compensative da adottare.

Il progetto riguarda la costruzione di un impianto eolico, di proprietà della Società S&P16, ubicato nei Comuni di Partinico (PA) e Monreale (PA). L'impianto eolico è costituito da n. 19 aerogeneratori di tipo Siemens-Gamesa, di cui:

- ✓ n. 16 della tipologia SG 6.6 155, ciascuno dei quali in grado di produrre una potenza nominale di 6,6 MW;
- ✓ n. 3 della tipologia SG 5.0 132, ciascuno dei quali capace di sviluppare una potenza nominale di 5 MW.

Poiché i luoghi oggetto di intervento ricadono in prossimità dei seguenti Siti Rete Natura 2000:

ZSC/ZPS – ITA020030 ("Monte Matassaro, Monte Gradara e Monte Signora")

ZSC – ITA010009 ("Monte Bonifato")

ZSC – ITA010018 ("Foce del torrente Calatubo e dune")

SIC/ZPS - ITA020027 ("M. Iato, Kumeta, Maganoce e Pizzo Noce")

è stato redatto il presente Studio di Incidenza.

La quantificazione e la verifica del livello di significatività dell'incidenza, è stato approfondito mediante uno specifico studio di incidenza che si compone delle seguenti parti:

- ✓ Parte I: Localizzazione e descrizione tecnica del Progetto;
- ✓ Parte II: Raccolta dati inerenti ai siti della Rete Natura 2000 interessati dal Progetto;
- ✓ Parte III: Analisi e individuazione delle incidenze sui siti Natura 2000;
- ✓ Parte IV: Valutazione del livello di significatività delle incidenze;
- ✓ Parte V: Individuazione e descrizione delle eventuali misure di mitigazione;
- ✓ Parte VI: Conclusioni dello Studio di Incidenza;
- ✓ Parte VII: Bibliografia, sitografia.

1.2 Metodologia di valutazione

Il metodo di lavoro adottato ha previsto la raccolta di informazioni bibliografiche, la consultazione delle schede delle SIC/ZPS/ZSC interessate. Lo studio è stato supportato

anche da diversi rilievi in campo al fine di inquadrare lo stato attuale e le caratteristiche ecosistemiche dell'area oggetto dello studio, di accertare la presenza di habitat e specie di interesse comunitario, di individuare componenti ambientali soggette ad impatto (specie faunistiche e floristiche di interesse Comunitario) e, conseguentemente, valutare la natura dell'intervento in funzione dell'incidenza ecologica sia sulla superficie interessata dal progetto che sulle diverse aree. I quattro elementi cardine della procedura di Valutazione hanno pertanto riguardato:

1. valutazione dello stato iniziale dei siti;
2. individuazione delle componenti ambientali biotiche e abiotiche potenzialmente sensibili a impatto;
3. determinazione delle attività connesse con l'opera ed analisi degli effetti ambientali elementari;
4. sviluppo della metodologia d'analisi e valutazione dei risultati conclusivi.

1.3 Riferimenti normativi

Di seguito vengono elencate le principali normative a livello comunitario, statale e regionale inerenti allo studio condotto:

Normativa comunitaria

- ✓ Direttiva 79/409/CEE del 2 aprile 1979 Direttiva del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici G.U.C.E. n. L 103 del 25 aprile 1979;
- ✓ Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992 Direttiva del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche G.U.C.E. n. L 206 del 22 luglio 1992;
- ✓ Direttiva 94/24/CE del 8 giugno 1994 Direttiva del Consiglio che modifica l'allegato II della direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici G.U.C.E. n. L 164 del 30 giugno 1994;
- ✓ Direttiva 97/49/CE del 29 luglio 1997 Direttiva della Commissione che modifica la direttiva 79/409/CEE del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici G.U.C.E. L 223 del 13 agosto 1997;
- ✓ Direttiva 97/62/CE del 27 ottobre 1997 Direttiva del Consiglio recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE del Consiglio relativa alla

conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche G.U.C.E. L 305 dell'8 novembre 1997.

Normativa nazionale

- ✓ DPR 8 settembre 1997 n. 357 - che attua la Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche - modificato e integrato dal DPR 12 Marzo 2003 n. 120, che disciplina in ambito nazionale la valutazione d'incidenza. Lo studio per la valutazione di incidenza deve essere redatto secondo gli indirizzi dell'allegato G al DPR 357/97;
- ✓ Linee guida nazionali per la valutazione di incidenza (VInCA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4, pubblicate sulla G.U. n. 303 del 28 dicembre 2019.

Normativa regionale

- ✓ Decreto 30 marzo 2007 Assessorato Territorio - "Prime disposizioni d'urgenza relative alle modalità di svolgimento della valutazione di incidenza ai sensi dell'art. 5, comma 5, del D.P.R. 8 settembre 1997, n° 357 e successive modifiche ed integrazioni";
- ✓ Legge 8 maggio 2007, n. 13 "Disposizioni in favore dell'esercizio di attività economiche in siti di importanza comunitaria e zone di protezione speciale. Norme in materia di edilizia popolare e cooperativa. Interventi nel settore del turismo. Modifiche alla legge regionale n. 10 del 2007";
- ✓ Decreto 22 ottobre 2007 "Disposizioni in materia di valutazione di incidenza attuative dell'articolo 1 della legge regionale 8 maggio 2007, n. 13.";
- ✓ D.A. 36/GAB del 14 febbraio 2022 - Adeguamento del quadro normativo regionale a quanto disposto dalle Linee guida Nazionali sulla Valutazione d'incidenza (VInCA), approvate in conferenza Stato-Regioni in data 28 novembre 2019.

2 LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE TECNICA DEL PROGETTO

2.1 Identificazione del sito e definizione dell'area di inserimento

I siti degli impianti sono individuati nella Tavolettta "Alcamo", Foglio N°258, Quadrante IV, Orientamento N.O., nella Tavolettta "Palermo", Foglio N° 249, Quadrante III, Orientamento S.E. e nella Tavolettta "Alcamo", Foglio N°. 258, Quadrante IV, Orientamento N.E. della Carta d'Italia scala 1: 25.000 edita dall'I.G.M., e nelle sezioni 607010 (sito Bosco, parte di impianto eolico ricadente a Partinico), 607020 (parte di impianto eolico ricadente a Monreale) e 594130 (Stazione Utente-Rete), della Carta Tecnica Regionale in scala 1: 10.000. La S&P 16 s.r.l. ha ottenuto dal gestore di rete Terna la soluzione tecnica minima generale (STMG) per connettere 100 MWn dalla rete sul territorio di Partinico in data 20/10/2021 (cod. pratica 202200048), la quale prevede che il parco venga collegato alla Linea AT del distributore tramite la costruenda stazione AT da 220 kV. La tabella che segue mostra le coordinate delle posizioni dei nuovi aerogeneratori nel sistema di coordinate UTM-WGS84.

| Cod. Turbina | Potenza aerogeneratore | Comune | Coordinate | |
|---------------|------------------------|-----------|---------------|--------------|
| | | | Latitudine | Longitudine |
| WTG-1 | 6.6 MW | Partinico | 37°59'16.28"N | 13°1'43.77"E |
| WTG-2 | 6.6 MW | Partinico | 37°59'23.08"N | 13°2'2.85"E |
| WTG-3 | 6.6 MW | Partinico | 37°58'55.23"N | 13°2'16.37"E |
| WTG-4 | 5 MW | Partinico | 37°59'11.39"N | 13°2'46.58"E |
| WTG-5 | 5 MW | Partinico | 37°58'55.26"N | 13°3'4.71"E |
| WTG-6 | 5 MW | Partinico | 37°59'1.58"N | 13°3'20.00"E |
| WTG-7 | 6.6 MW | Partinico | 37°59'18.11"N | 13°4'10.65"E |
| WTG-8 | 5 MW | Partinico | 37°58'58.54"N | 13°4'8.80"E |
| WTG-9 | 6.6 MW | Monreale | 37°58'59.89"N | 13°4'36.36"E |
| WTG-10 | 6.6 MW | Partinico | 37°58'33.21"N | 13°2'50.00"E |
| WTG-11 | 5 MW | Partinico | 37°58'19.84"N | 13°2'34.44"E |
| WTG-12 | 5 MW | Partinico | 37°58'3.74"N | 13°2'30.40"E |
| WTG-14 | 6.6 MW | Partinico | 37°58'5.34"N | 13°3'17.28"E |
| WTG-16 | 6.6 MW | Partinico | 37°58'22.72"N | 13°3'32.66"E |
| WTG-17 | 5 MW | Partinico | 37°58'38.43"N | 13°4'6.58"E |
| WTG-19 | 5 MW | Partinico | 37°58'21.36"N | 13°4'27.42"E |

| | | | | |
|--|---------------|-----------|---------------|--------------|
| WTG-20 | 5 MW | Monreale | 37°58'40.47"N | 13°5'10.40"E |
| WTG-21 | 5 MW | Monreale | 37°58'27.21"N | 13°5'27.47"E |
| WTG-22 | 6.6 MW | Monreale | 37°58'51.66"N | 13°5'29.09"E |
| Stazione Utente- Rete "Partinico 2" | | Partinico | 38°2'9.53"N | 13°4'38.95"E |

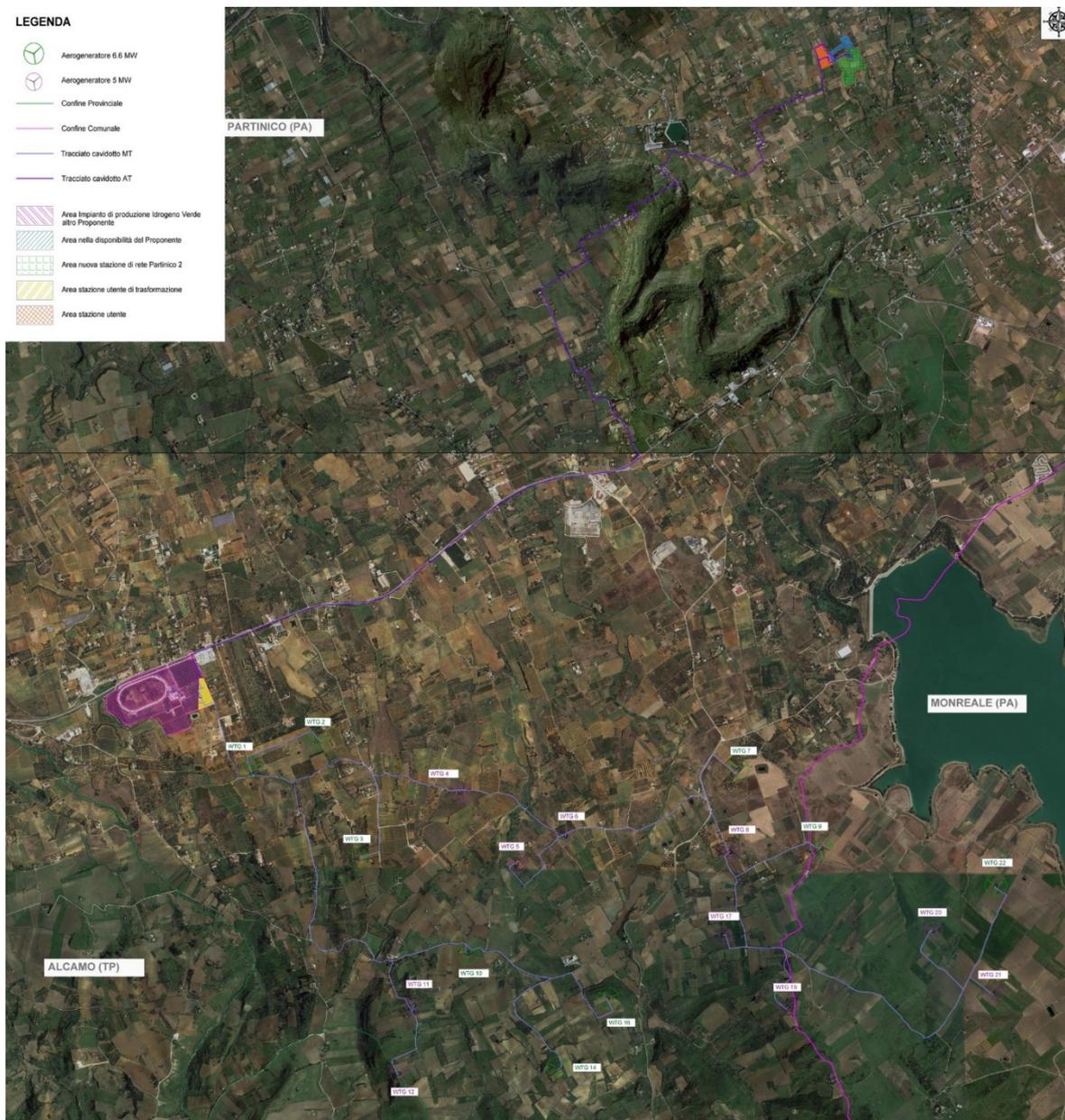


Fig. 1 – Ortofoto dell’area di impianto, della stazione utente-rette e della stazione di trasformazione ricadenti in contrada Bosco e contrada Tammi (Partinico, PA) e contrada Cambuca (Monreale, PA)

2.2 Descrizione del progetto

Il progetto S&P 16 prevede l’installazione di:

- ✓ N° 15 aerogeneratori, ricadenti nel territorio del Comune di Partinico (PA)

- ✓ N° 4 aerogeneratori ricadenti in C. da Cambuca, nel territorio di Monreale (PA);
- ✓ Stazione di trasformazione, ricadente in C. da Bosco nel comune di Partinico (PA);
- ✓ Stazione di consegna Utente-Rete, nel Comune di Partinico (PA) in C. da Tammi;
- ✓ Cavidotti di collegamento MT (30 kV), ricadenti nei territori dei Comuni di Partinico e Monreale (PA);
- ✓ Cavidotti di collegamento AT (220 kV), ricadenti nel Comune di Partinico (PA).

L'impianto eolico convoglierà l'energia prodotta alla stazione di trasformazione; a tal fine, occorrerà trasformare l'energia dal valore di tensione di 30 kV (in uscita dal campo eolico) al valore di tensione di 220 kV previsto alle sbarre della stazione; pertanto, l'energia elettrica prodotta dall'impianto eolico dovrà essere elevata a 220/30 kV. La costruenda Stazione di trasformazione riceverà l'energia e la eleverà alla tensione di 220 kV. Tutta l'energia elettrica prodotta verrà poi trasferita tramite cavidotti AT alla costruenda Stazione Elettrica RTN, dove verrà elevata a 220 kV e verrà dunque consegnata alla rete.

Completano il progetto le seguenti opere:

- ripristino come ante operam di viabilità e piazzole non più necessarie;
- realizzazione di nuove viabilità e piazzole a servizio dei nuovi aerogeneratori;
- adeguamenti di viabilità e piazzole esistenti a servizio dei nuovi aerogeneratori.

Per la sua realizzazione sono quindi da prevedersi le seguenti opere ed infrastrutture:

- ✓ opere civili: comprendenti:
 - l'esecuzione dei plinti di fondazione delle macchine eoliche;
 - la realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori;
 - l'adeguamento/ampliamento della rete viaria esistente nel sito e la realizzazione della viabilità di servizio interna all'impianto;
- ✓ opere impiantistiche comprendenti:
 - l'installazione degli aerogeneratori;
 - l'esecuzione dei collegamenti elettrici in cavidotti interrati tra i singoli aerogeneratori, tra gli aerogeneratori e la sottostazione di consegna.

Per l'impianto in oggetto sono previsti due tipi di aerogeneratore ad asse orizzontale con rotore tripala e con potenza massima di 6.6 MW e 5 MW, le cui caratteristiche principali sono di seguito riportate:

Modello SG. 6.6 155

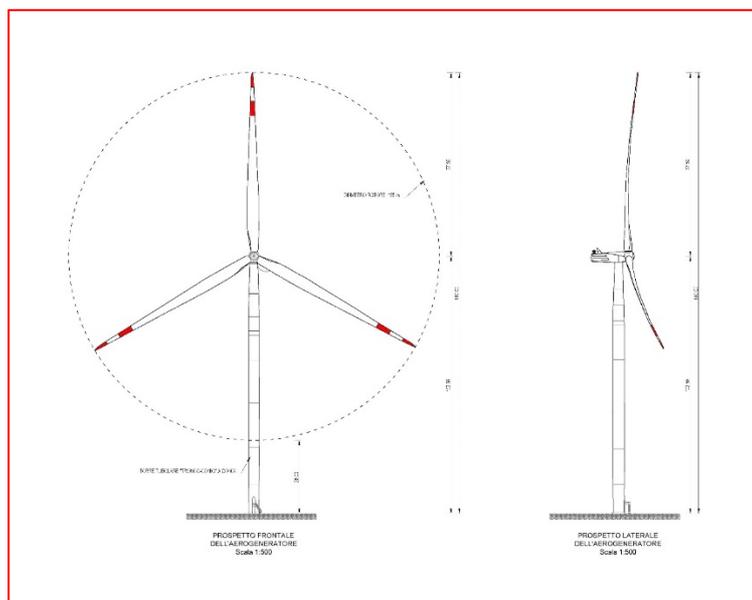
- ✓ rotore tripala a passo variabile, di diametro massimo fino a 155,00 m, posto sopravento al sostegno, in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro, con mozzo rigido in acciaio;
- ✓ navicella in carpenteria metallica con carenatura in vetroresina e lamiera, in cui sono collocati il generatore elettrico e le apparecchiature idrauliche ed elettriche di comando e controllo;
- ✓ sostegno tubolare troncoconico in acciaio. I tronchi di torre sono realizzati da lastre in acciaio laminate, saldate per formare una struttura tubolare troncoconica.

Modello SG. 5.0 132

- rotore tripala a passo variabile, di diametro massimo fino a 132,00 m, posto sopravento al sostegno, in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro, con mozzo rigido in acciaio;
- navicella in carpenteria metallica con carenatura in vetroresina e lamiera, in cui sono collocati il generatore elettrico e le apparecchiature idrauliche ed elettriche di comando e controllo;
- sostegno tubolare troncoconico in acciaio. I tronchi di torre sono realizzati da lastre in acciaio laminate, saldate per formare una struttura tubolare troncoconica.

Si tratta di aerogeneratori di tipologia già impiegata estesamente in altri parchi italiani/UE, che consentono il miglior sfruttamento della risorsa vento e che presentano garanzie specifiche dal punto di vista della sicurezza. Gli aerogeneratori hanno una vita utile di circa 30 anni, al termine dei quali è necessario provvedere al loro smantellamento ed eventualmente alla loro sostituzione con nuovi aerogeneratori.

Aerogeneratore SIEMENS-GAMESA 6.6-155



Aerogeneratore SIEMENS-GAMESA 5-132

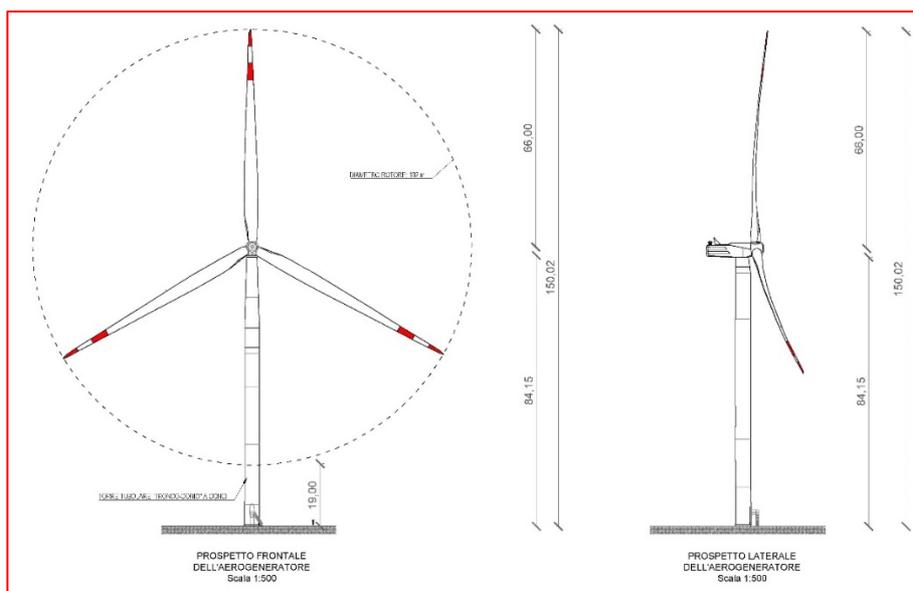


Fig. 2 – Pianta e prospetti aerogeneratore

2.3 Localizzazione delle opere rispetto ai Siti Natura 2000

Nel raggio di 8 km dall'impianto si rilevano:

- **ZSC/ZPS – ITA020030 ("Monte Matassaro, Monte Gradara e Monte Signora")**, da cui dista circa 6,5 km rispetto al baricentro del sito della stazione rete-utente in C. da Tammi (Partinico, PA), circa 4 km in direzione rispetto al più vicino aerogeneratore denominato WTG-22;

- ZSC – ITA010009 (“Monte Bonifato”) da cui dista circa 6 km in direzione rispetto al più vicino aerogeneratore denominato WTG-12 e circa 5,5 km dalla stazione in c. da Bosco;
- ZSC – ITA010018 (“Foce del torrente Calatubo e dune”), da cui dista circa 5,6 km in direzione rispetto al più vicino aerogeneratore denominato WTG-01;
- SIC/ZPS - ITA020027 (“M. Iato, Kumeta, Maganoce e Pizzo Noce”), da cui dista circa 7,8 km in direzione rispetto al più vicino aerogeneratore denominato WTG-21.

L'immagine che segue mostra l'inquadramento dell'impianto rispetto ai Siti Natura 2000 immediatamente limitrofi ai siti di impianto.

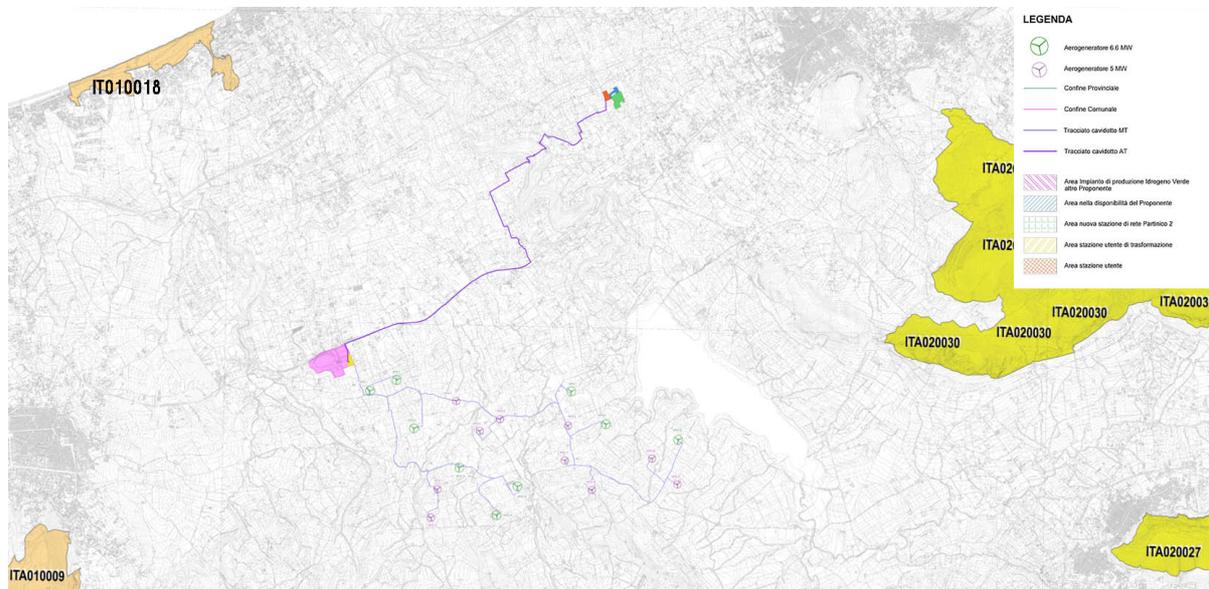


Fig. 3- Inquadramento generale delle opere in progetto rispetto ai Siti Natura 2000

La sovrapposizione mostra in modo inequivocabile che gli aerogeneratori, le piazzole di montaggio, le viabilità di accesso alle piazzole, le aree delle SSne e l'elettrodotto ricadono totalmente al di fuori del Sito Natura 2000 e non interferiscono con esso.

3 RACCOLTA DATI INERENTI I SITI DELLA RETE NATURA 2000 INTERESSATI DAL PROGETTO

3.1 Generalità

Le sezioni che seguono sono riferite alla caratterizzazione ambientale e territoriale del sito, con particolare riferimento agli elementi che motivano l'interesse comunitario rispetto all'area, nonché delle altre valenze ambientali e territoriali capaci di integrarsi con le precedenti al fine di fare emergere il potenziale di risorsa del settore. Tra gli altri elementi saranno trattati i seguenti:

- ✓ Caratterizzazione abiotica del sito: fornisce una descrizione e un'analisi degli aspetti di caratterizzazione fisica ambientale, con particolare riferimento alle tematiche di maggiore influenza sulla biodiversità del sito. La caratterizzazione abiotica del sito comprende in particolare la descrizione del clima regionale e locale, della geologia e geomorfologia, dell'idrologia e del suolo;
- ✓ Caratterizzazione biotica del sito: distinta nelle sezioni floristico-vegetazionale e faunistica. Viene definito il quadro conoscitivo di riferimento relativamente alla componente floristico-vegetazionale delle specie vegetali presenti con indicazione del valore biogeografico e conservazionistico, l'individuazione di eventuali specie alloctone presenti e la descrizione delle unità di vegetazione esistenti facendo riferimento alla cartografia allegata al piano di gestione. In funzione delle analisi ed interpretazioni floristico-vegetazionali effettuate vengono definiti e caratterizzati gli Habitat di Interesse comunitario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE, presenti.

3.2 Caratterizzazione abiotica del sito

3.2.1 Inquadramento climatico

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

È noto altresì che, fra tutti gli elementi individuati, la temperatura e le precipitazioni rivestono un'importanza fondamentale, non solo per i valori assoluti che esse assumono, ma anche e soprattutto per la loro distribuzione nel tempo e la reciproca influenza.

Per tali motivi, correlando i dati di temperatura e di piovosità registrati in un determinato

ambiente nel corso dell'anno, opportunamente elaborati ed espressi, alcuni Autori hanno ideato numerosi indici allo scopo di rappresentare sinteticamente il carattere prevalente del clima locale.

Fra gli indici maggiormente conosciuti, i lavori sopraricordati dell'Assessorato Agricoltura e Foreste prendono in esame l'indice di aridità di De Martonne, l'indice globale di umidità di Thornthwaite e l'indice bioclimatico di Rivas-Martines.

L'indice di De Martonne ($I_a = P/T+10$, dove con P si indicano le precipitazioni medie espresse in mm e con T la temperatura medie annue in °C) è un perfezionamento del Pluviofattore di Lang (P/T) L'Autore, in base ai valori di I_a , distingue 5 tipi di clima: umido per la >40 , temperato umido per la compreso tra 40 e 30, temperato caldo per la compreso tra 30 e 20, semiarido per la compreso tra 20 e 10, steppico per la compreso tra 10 e 5.

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

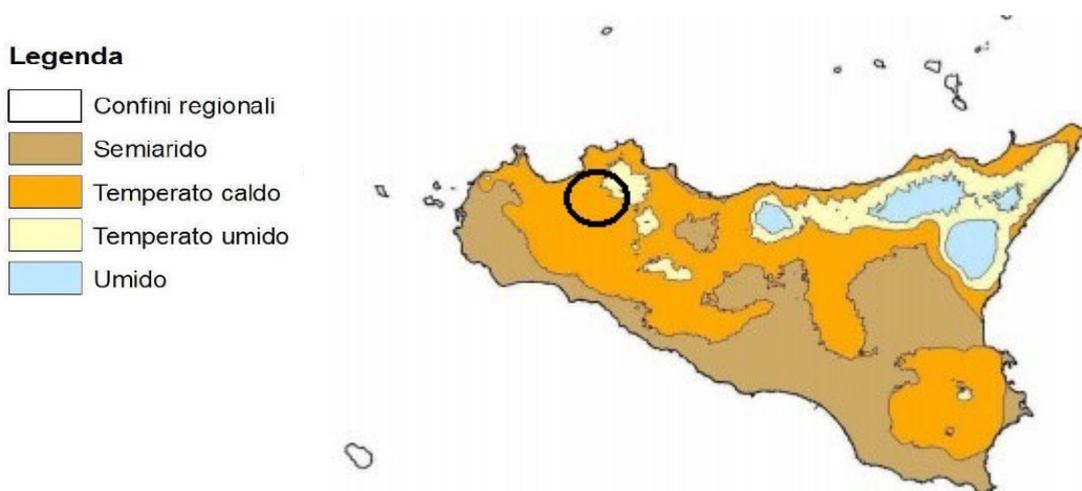


Fig. 2 - Carta bioclimatica della Sicilia secondo De Martonne

Fonte: Piano Forestale Regionale Sicilia 2009-2013

Secondo la classificazione di De Martonne in ordine agli indici di aridità, si evince che le precipitazioni medie nell'area di progetto, ricadente nel Comune di Monreale (PA) e compresa all'interno del Bacino del Fiume Belice, oscillano in un range compreso tra i 400 – 700 mm. In base a considerazioni fatte sull'altimetria del sito rispetto a quelle delle stazioni di rilevamento pluviometrico più prossime, l'area oggetto d'intervento può ritenersi interessata da un regime delle precipitazioni intermedio prossimo ai 600 mm annui.

La zona può, quindi, considerarsi caratterizzata da un clima assimilabile a quello medio della Sicilia sud-occidentale ovvero è classificabile come temperato-mediterraneo, poiché caratterizzato da un periodo piovoso che ricade nel periodo ottobre- aprile e minimi stagionali da giugno ad agosto, quando si raggiungono le temperature più elevate. Secondo l'indice di aridità di De Martonne l'area oggetto di studio rientra nel clima temperato umido. A risultati non molto dissimili si perviene con l'indice di Thornthwait ($It = P-ETP /ETP \times 100$), dove P ha lo stesso valore della formula precedente e ETP esprime l'evapotraspirazione potenziale media annua anch'essa espressa in mm). A seconda dei valori assunti da It l'Autore distingue 6 tipi di clima: Iperumido ($It >100$), Umido (It compreso tra 100 e 20), Sub-umido (It compreso tra 20 e 0), Asciutto (It compreso tra 0 e - 33), Semiarido (It compreso tra -33 e -67), Arido (It compreso tra -67 e-100). Anche per questa via si perviene alla conclusione che i tipi di clima prevalenti in Sicilia appartengono al semiarido e all'asciutto.

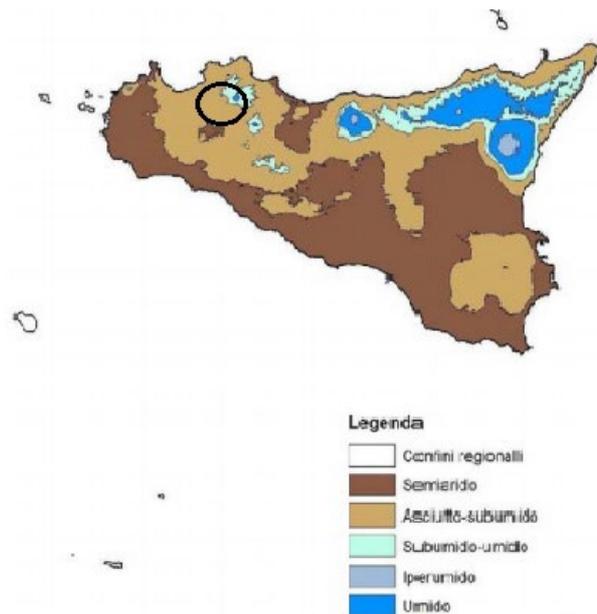


Fig. 3 - Carta bioclimatica della Sicilia secondo De Martonne

Fonte: Piano Forestale Regionale Sicilia 2009-2013

Secondo la classificazione climatica di Thornthwait, l'area oggetto di studio rientra nel clima "Asciutto-subumido". Concettualmente diversa è la *classificazione di Rivas-Martines* che utilizza il rapporto tra la somma delle precipitazioni mensili della stagione estiva (giugno-luglio ed agosto) e la somma delle temperature medie mensili dello stesso periodo. Adottando tali criteri la Sicilia ricade in ordine di importanza nella zona del Termomediterraneo secco, Mesomediterraneo secco, Mesomediterraneo subumido e

Mesomediterraneo umido. Considerando anche l'Ombrotipo (sensu *Rivas-Martinez*) (elaborato da Blasi, 2001), assieme al termotipo, è possibile classificare la superficie regionale con un maggior dettaglio.

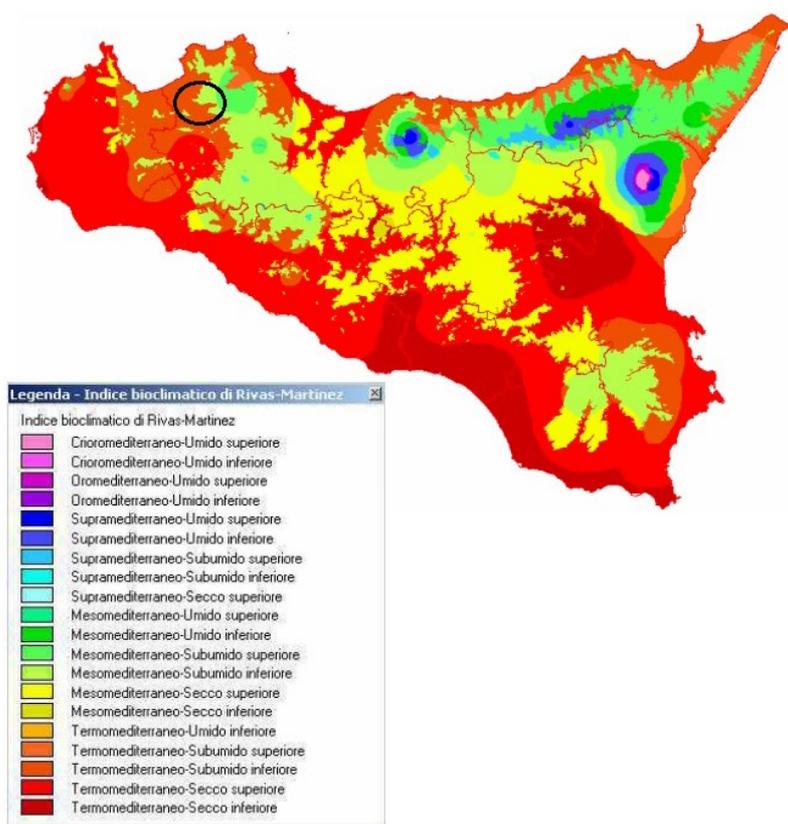


Fig. 4 - Carta bioclimatica della Sicilia secondo Rivas-Martinez

Fonte: Piano Forestale Regionale Sicilia 2009-2013

Secondo la classificazione climatica di Rivas-Martinez, l'area oggetto di studio rientra nel clima termomediterraneo-subumido inferiore. Le grandezze climatiche, quali temperature e precipitazioni, influiscono in modo preponderante sulla tendenza della vulnerabilità naturale alla desertificazione in una data regione. Gli indicatori climatici possono essere incrociati con altri dati per ottenere indicatori di vulnerabilità e quindi per effettuare analisi territoriali. Il processo di desertificazione è certamente uno degli aspetti più delicati nella valutazione degli impatti prodotti dalla realizzazione di un'opera, soprattutto sul territorio siciliano.

3.2.2 Inquadramento geologico e geomorfologico

I siti in studio afferiscono al bacino idrografico sotteso dal Fiume Jato e dal torrente Fico

Maltempo.

I siti presentano un andamento morfologico molto articolato in funzione soprattutto della disposizione reciproca dei litotipi presenti. In particolare, si notano forme morbide e rilievi poco accentuati nelle zone ove affiorano i terreni argillosi e limoso sabbiosi a Sud della Strada Statale 115, mentre i terreni più competenti formano più a Est gli alti topografici di Monte Belliemi che costituisce insieme al Cozzo Belliemi il rilievo più elevato della zona. Infine, l'area a valle della Strada Statale 115 è caratterizzata da una vasta spianata marina che si estende da Est verso Ovest sino al

mare e che è caratterizzata da profonde incisioni vallive tipo canyon.

La genesi di tale morfologia costiera è da ricondurre alle variazioni eustatiche avvenute nel periodo delle grandi glaciazioni. Infatti, in tale Era Geologica il livello del mare, abbassandosi, abbassava il livello di base dei corsi d'acqua, provocando un ringiovanimento dell'intero bacino idrografico dei paleofiumi siciliani che, approfondendosi, incidevano le spianate marine appena depositatesi generando ripide scarpate tipo canyon. Tale morfologia anche se è stata stabilizzata con terrazzamenti e con varie opere antropiche di sostegno, oggi è ancora facilmente riconoscibile lungo il Fiume Jato e lungo i corsi d'acqua minori che attraversano la piana.

Nella porzione Sud dell'area ove invece affiorano terreni argillosi, i corsi d'acqua presentano fenomeni di erosione al fondo e di sponda e il loro percorso deve continuamente riadattarsi ai continui apporti dai versanti che ne deviano il percorso.

Inoltre, spesso, le linee di drenaggio sono state quasi del tutto obliterate dalle coltivazioni intensive dei terreni e troppo spesso si assiste a percorsi totalmente innaturali delle linee di deflusso che sono state declassate, nella migliore delle ipotesi, a canali di scolo che seguono i confini delle varie proprietà recintate. Ovviamente questa situazione è incompatibile con qualsiasi evento meteorico di intensità medio alta che provocherà fenomeni di erosione per ruscellamento diffuso ed erosione al fondo dei sottodimensionati canali con relativa instabilità delle sponde. Inoltre, essendo tali canali incapaci di drenare le acque piovane, si creano dei veri e propri pantani in corrispondenza dei restringimenti dei canali o dei continui cambi di direzione con angoli retti o in situazioni dove le linee di drenaggio sono state completamente obliterate dall'aratura dei campi.

Questi fenomeni tendono quindi a favorire la saturazione dei terreni limitrofi provocando l'appesantimento della coltre superficiale e l'incremento delle pressioni interstiziali

generando fenomeni instabilità della coltre.

Infatti, i fenomeni di dissesto rilevati interessano generalmente la coltre di alterazione superficiale delle stesse argille, che detiene generalmente buoni valori di permeabilità e può favorire una discreta circolazione idrica superficiale in concomitanza con gli eventi piovosi. Tuttavia, tale strato di alterazione superficiale, proprio per la sua composizione granulometrica e chimica si satura rapidamente e le acque piovane, dopo un brevissimo intervallo, iniziano a ruscellare lungo il versante.

Le ricerche bibliografiche ed il rilevamento di superficie hanno permesso di individuare nei siti in studio i classici depositi marini e continentali quaternari che giacciono sulle formazioni più antiche.

In affioramento queste formazioni sono prevalentemente costituite da peliti, argille sabbiose, sabbie, conglomerati e calcareniti. In parte ricoperti da spessori, a volte potenti, di coltre detritica eluvio colluviale che ricolma le zone di fondovalle o le zone in dissesto. In più aree rilevate si individuano anche depositi alluvionali attuali e depositi alluvionali terrazzati e i classici depositi della Fm. Terravecchia e della Fm. Castellana Sicula.

3.2.3 Idrologia

Dall'analisi del P.A.I. si rileva che l'area oggetto di intervento ricade all'interno dei bacini idrografici indicati come "BAC 043" – Fiume Jato e "BAC 044" – Area territoriale tra il bacino del Fiume Jato e il Fiume San Bartolomeo.

Il bacino idrografico del Fiume Jato è localizzato nella porzione occidentale della Sicilia settentrionale e occupa una superficie complessiva di 195 km²; ricade interamente nella provincia di Palermo e comprende un totale di 7 territori comunali, e al suo interno, in particolare nei territori comunali di Partinico e Monreale, ricade l'invaso del Lago Poma, derivante dallo sbarramento del Fiume Jato. L'area del bacino del Fiume Jato è caratterizzata da un assetto geomorfologico che dipende dal modello tettonico delle strutture geologiche presenti e dalla differente azione degli agenti erosivi sulle diverse litologie. I paesaggi dominanti sono due: uno prevalentemente collinare che caratterizza il bacino dalla sua porzione meridionale (le colline di Camporeale), ove il maggiore rilievo presente è quello di Monte Spezzapignate (610 m s.l.m.), fino alle falde della Dorsale Kumeta ad Est e i monti che costituiscono gli spartiacque orientale e settentrionale; uno prevalentemente montuoso caratterizzato da aspri rilievi, fra i quali spiccano le cime de La Pizzuta (1.333 m s.l.m.), del Monte Maja e Pelavet (1.279 m s.l.m.), del Pizzo della Nespola

(1.086 m s.l.m.), del Monte Signora (1.131 m s.l.m.) e del Monte Matassaro Renna (1.131 m s.l.m.). A questi due paesaggi predominanti si aggiunge la piana di Partinico, il cui assetto morfologico è il risultato dei sollevamenti della piana stessa nel Pleistocene e dell'erosione di fondo dei corsi d'acqua che ha determinato il loro caratteristico andamento meandriforme incassato. I corsi d'acqua presenti nel bacino hanno un orientamento prevalente N-W e si presentano estremamente sinuosi, adattandosi manifestatamente alle fratture impostatesi nelle arenarie pleistoceniche. Il Fiume Jato è incassato in una stretta gola a meandri, ove nessun terrazzo medio si è più conservato. L'area territoriale tra il bacino del Fiume Jato e il Fiume San Bartolomeo si colloca invece tra Monte Bisazza a SE e Monte Bonifato a SW in prossimità del centro abitato di Alcamo. L'area in esame essendo racchiusa tra il bacino del Fiume S. Bartolomeo ad ovest e a sud, il bacino del Fiume Jato ad est e la linea di costa a nord assume una forma pressoché rettangolare. L'attuale condizione geomorfologica del bacino del Fiume S. Bartolomeo e delle aree territoriali contigue, è dovuta all'azione di varie fasi tettoniche che hanno interessato, a partire dalla fine del Terziario, i settori strutturali implicati nello scontro delle placche europea ed africana (tettonica compressiva miocenica e tettonica distensiva plioquaternaria), cui ha fatto seguito l'azione degli agenti esogeni i quali, modellando la superficie topografica, hanno generato le attuali morfosculture. Lo stile tettonico a falde e scaglie impilate ha determinato profonde discontinuità morfologiche che hanno condizionato l'altitudine e l'andamento delle scarpate e dei rilievi montuosi e collinari. La natura accidentata del territorio, con frequenti e rapide variazioni di quota, è ascrivibile, però, anche al contrapporsi di colline argillose dai pendii dolci e poco acclivi e di rilievi lapidei dai pendii acclivi e scoscesi.

3.2.4 Caratteristiche pedologiche del suolo

Da un primo studio preliminare, si è potuto appurare che il territorio da analizzare, dal punto di vista pedologico, ricade all'interno delle associazioni:

n.14 Regosuoli - suoli alluvionali e/o Vertisuoli

n.25 Suoli bruni e/o Suoli bruni lisciviati, Regosuoli e/o Litosuoli

n.29 Suoli bruni lisciviati – Terra rossa

così come riportato nella carta dei suoli della Sicilia di G. Fierotti.

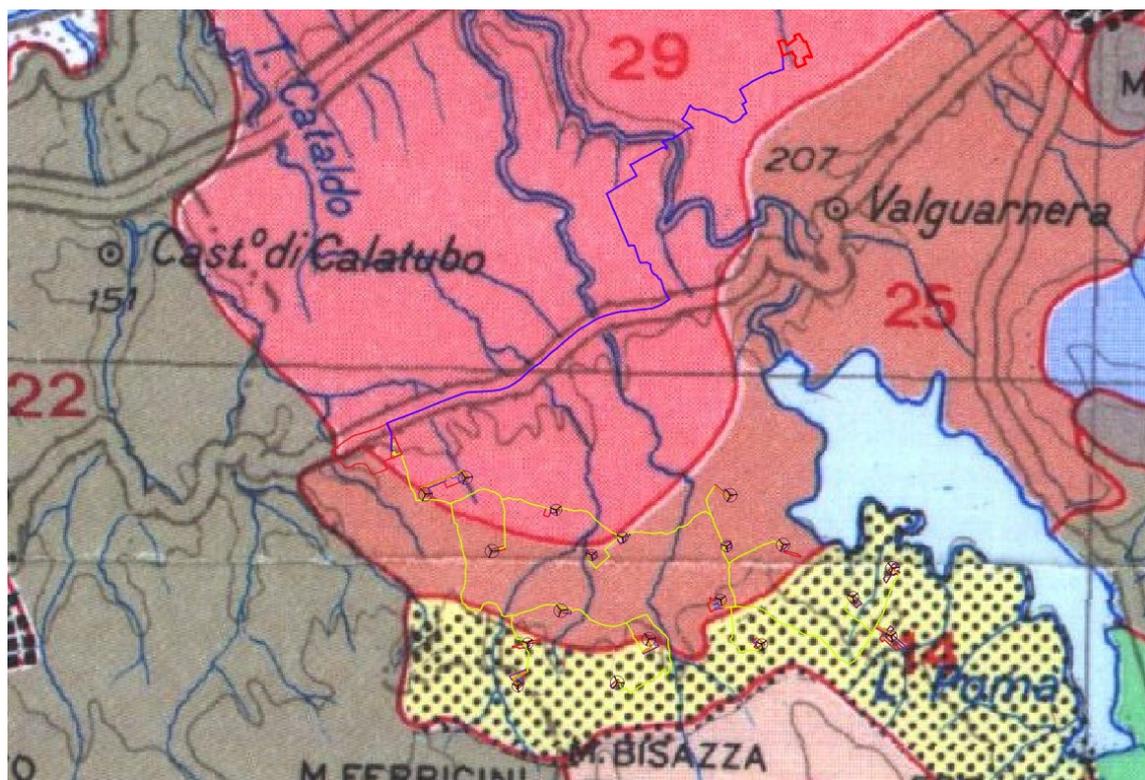


Fig. 7 - Carta uso dei suoli della Sicilia – Fierotti

3.2.5 Analisi del paesaggio agrario ed uso del suolo

L'analisi della vegetazione presente nei siti destinati ad accogliere gli aerogeneratori è stata condotta in due fasi differenti, e precisamente: la consultazione delle ortofoto digitali a colori, utili al fine di poter inquadrare la zona e poter ottenere le prime informazioni di tipo macroscopico, ed una fase di rilievo in campo, in corrispondenza delle aree che accoglieranno l'impianto agro-fotovoltaico.

La cartografia dei sistemi antropici e naturali ha avuto un riconoscimento importante nella comunità europea attraverso la realizzazione del progetto CORINE Land Cover, che ha l'obiettivo di fornire un'informazione geografica, localizzata ed omogenea sull'occupazione del suolo. La legenda che descrive, dal punto di vista dell'uso del suolo, le aree interessate dall'impianto del sito fotovoltaico è definita da una nomenclatura unitaria per tutti i paesi della Comunità Europea, ed è articolata in tre livelli gerarchici fondamentali.

Il criterio gerarchico permette, tuttavia, di aggiungere ulteriori livelli di informazione a seconda degli scopi, fino a raggiungere il dettaglio del V livello. La base cartografica relativa alla copertura del suolo (Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000) consente di ottenere un adeguato dettaglio conoscitivo per qualsiasi intervento riguardante la gestione delle risorse

agricole e naturali e gli eventuali interventi su di esse. In tal caso si dimostra molto utile e personalizzabile la Legenda del Land Cover per i sistemi agricoli, mettendo così in risalto la grande variabilità presente sul territorio e l'importanza che tali sistemi vengono ad assumere in ambito europeo. Le cenosi riscontrate nei siti destinati ad accogliere gli aerogeneratori, usando come riferimento la Carta dell'Uso dei Suoli della Regione Sicilia, sono le seguenti:

- Seminativi semplice, terreni soggetti alla coltivazione erbacea estensiva di cereali, leguminose e colture orticole in campo (**Cod. 21121**);
- Vigneti (**Cod. 221**);
- Oliveti (**Cod. 223**);
- Frutteti (**Cod. 222**);
- Incolti (**Cod. 2311**).

In seguito alla ricerca effettuata, è stato possibile identificare la copertura vegetale e l'uso del suolo delle particelle destinate ad accogliere gli aerogeneratori come da prospetto di seguito riportato:

| Cod. Turbina | Potenza aerogeneratore | Comune | colture presenti |
|--------------|------------------------|-----------|------------------|
| WTG-1 | 6.6 MW | Partinico | Vigneti |
| WTG-2 | 6.6 MW | Partinico | Vigneti |
| WTG-3 | 6.6 MW | Partinico | Vigneti |
| WTG-4 | 5 MW | Partinico | Seminativi |
| WTG-5 | 5 MW | Partinico | Vigneti |
| WTG-6 | 5 MW | Partinico | Vigneti |
| WTG-7 | 6.6 MW | Partinico | Seminativi |
| WTG-8 | 5 MW | Partinico | Frutteti |
| WTG-9 | 6.6 MW | Monreale | Seminativi |
| WTG-10 | 6.6 MW | Partinico | Seminativi |
| WTG-11 | 5 MW | Partinico | Vigneti |
| WTG-12 | 5 MW | Partinico | Vigneti |
| WTG-14 | 6.6 MW | Partinico | Seminativi |
| WTG-16 | 6.6 MW | Partinico | Vigneti |
| WTG-17 | 5 MW | Partinico | Oliveti |
| WTG-19 | 5 MW | Partinico | vigneti |
| WTG-20 | 5 MW | Monreale | Vigneti |
| WTG-21 | 5 MW | Monreale | seminativi |
| WTG-22 | 6.6 MW | Monreale | Vigneti |

Tabella 2 – Uso del suolo delle particelle destinate ad accogliere gli aerogeneratori

Lo studio dell'uso del suolo mostra che le colture prevalenti presenti nell'area sono quelle identificate dai codici:

- **221-Vigneti:** Le superfici a vigneto caratterizzano il territorio con impianti a controspalliera altamente specializzati. Oltre all'importanza economica, i vigneti conferiscono al paesaggio caratteristiche uniche e rendono la campagna del trapanese verdeggianti nel periodo estivo. I vigneti sono diffusi dai terreni pietrosi delle sciere di Marsala e Mazara del Vallo, fino alla costa in tutti gli altri comuni, dai terreni alluvionali di Trapani, a quelli sabbiosi di Selinunte. I vitigni internazionali coltivati in Sicilia sono riusciti ad esprimere caratteristiche enologiche molto pregiate, diventando una particolarità che ha arricchito la viticoltura trapanese;
- **223-Oliveti:** L'ambito territoriale oggetto di studio presenta punti di forza nella

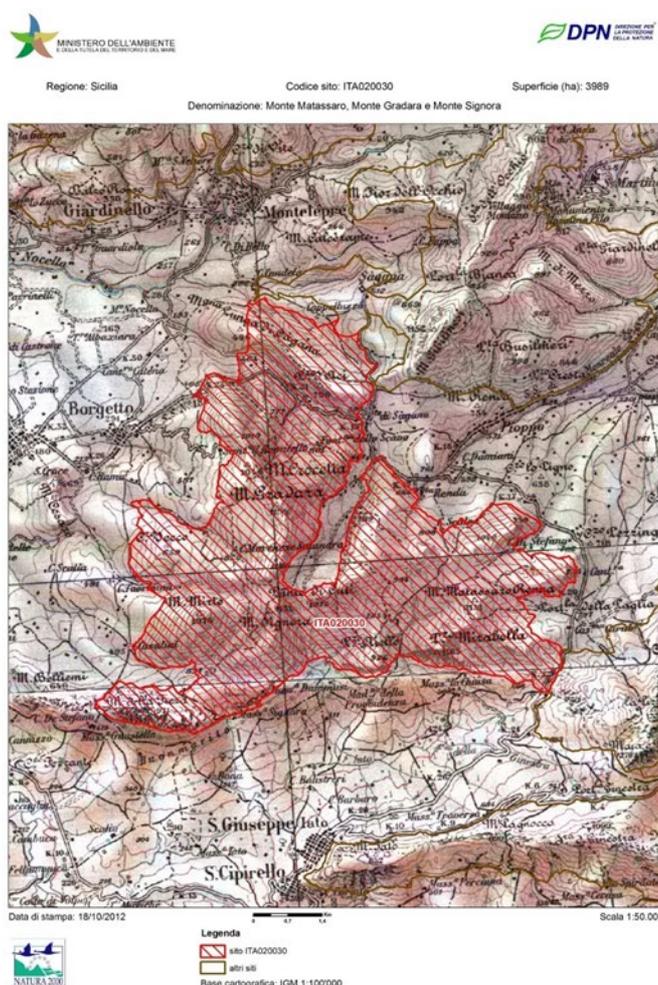
coltivazione di Olivo: la vocazione dell'area alla coltura, le favorevoli condizioni pedoclimatiche e ambientali e le conseguenti limitate difficoltà di riconversione di una parte dell'olivicoltura da olio siciliano in biologico. Nonostante l'obsolescenza degli impianti, i produttori possono oggi comunque contare su frantoi certificati per le DOP e per la produzione di olio extra vergine di oliva da agricoltura biologica. Purtroppo, è assente una rete distributiva e commerciale ed è poco diffusa la cooperazione. Per quanto riguarda la gestione, gli oliveti debbono essere mantenuti generalmente in buone condizioni vegetative mediante attuazione di tecniche colturali finalizzate a mantenere un equilibrato sviluppo vegetativo dell'impianto;

- **21121-Seminativi e colture erbacee estensive:** La superficie a seminativo è data prevalentemente da grano duro in rotazione con foraggiere. Frequente è anche il ricorso al maggese. Le varietà di frumento più rappresentative sono il Cresco, Duilio, Simeto. Caratterizza le zone non irrigue e morfologicamente meno pianeggianti del territorio. Le superfici a foraggiere, utili per la conduzione degli allevamenti zootecnici presenti nel territorio, sono interessate da sulla, vecchia ed erba medica. La presenza di seminativi semplici sul territorio è ancora molto estesa. I seminativi sono ancora coltivati secondo i sistemi tradizionali che vedono l'impiego lungo il ciclo colturale di concimi, diserbanti, antiparassitari, fitofarmaci, ecc. Essi possono essere causa di inquinamento dei corpi idrici superficiali per dilavamento e di quelli sotterranei per percolazione nel terreno. Inoltre, possono provocare effetti negativi anche sul territorio circostante allorché vengono distribuiti mediante sistemi di nebulizzazione e di conseguenza le particelle micronizzate sono trasportate dal vento in zone prossime alle coltivazioni. In merito all'asporto di sostanza organica dal terreno mediante la sintesi operata dalle piante (si rammenta che i seminativi hanno un bilancio della sostanza organica altamente sfavorevole per il terreno, ossia prelevano molta più sostanza organica di quanto non siano in grado di rilasciarne mediante sistemi di reimpiego delle stoppie), la gestione dei residui colturali deve essere finalizzata alla conservazione della sostanza organica e quindi alla riduzione di eventuali apporti di fertilizzanti organici per gli anni successivi;
- **2311-Incolto:** Si include in questo paragrafo la vegetazione sinantropica, ovvero quelle tipologie vegetazionali le cui espressioni sono fortemente influenzate dall'intervento dell'uomo. Fanno parte di queste comunità espressioni fitocenotiche

generalmente filonitrofile come quelle che colonizzano i coltivi, le aree costruite, i coltivi abbandonati ed inoltre i popolamenti forestali artificiali. Il comparto agricolo rappresenta la componente più estesa del territorio indagato, fra questa predominano i seminativi e i vigneti e in misura minore gli uliveti. La flora naturale presente in queste aree è fortemente illimitata dalle continue lavorazioni che esplicano un’azione sicuramente selettiva. Tali aree diventano l’habitat di comunità spiccatamente nitrofile, dominate dalla *Papaver rhoeas*, *Visnaga spp.*, *Avena barbata*, *Ridolfia segetum*, ecc.

3.3 Caratterizzazione biotica del sito, biodiversità, ecosistemi e habitat

3.3.1 ZSC/ZPS – ITA020030 (“Monte Matassaro, Monte Gradara e Monte Signora”)



Il sito, esteso per 3776,86 ettari, fa parte della dorsale di natura prevalentemente carbonatica che caratterizza la parte sud-occidentale dei cosiddetti “Monti di Palermo”. Essa ricade nel territorio dei comuni di Giardinello, Borgetto, Monreale e San Giuseppe

Jato, interessando i bacini dei Fiumi Oreto, Belice e Jato, oltre a piccoli torrenti che sfociano a valle di Partinico. Fra le cime più elevate figurano M. Gradara (m 1184), Pizzo Mirabella (m 1185) e M. Signora (m 1191), cui si aggiungono quelle di M. Crocefia (m 1048), Monti della Campana (m 968), Cozzo del Tauro (m 786), Cozzo la Figu (m 960), M. Platti (m 1188), Pizzo Tre Frati (m 918), Punte di Cuti (m 1072), Cozzo Aglisotto (m 1015), Portella della Vecchia (m 1095), M. Mirto (m 1078), Pizzo Aiello (m 930), M. Dammusi (m 936) e M. della Fiera (971). Gli stessi rilievi sono prevalentemente riferiti all'Unità stratigrafico-strutturale Sagana-Belmonte Mezzano, caratterizzandosi per la prevalenza di argilliti sideritiche e silicee, calcilutiti e calcisiltiti rossastre, doloareniti, doloruditi e brecce dolomitiche, calcareniti, marne, calcari e calcilutiti, arenarie quarzose, ecc.

Seguendo la classificazione bioclimatica proposta da BRULLO et al. (1996), il territorio rientra prevalentemente nel meso-mediterraneo subumido inferiore e superiore; la temperatura media è compresa tra 14 e 16 °C, mentre le precipitazioni raggiungono anche i 1000 mm (Piana degli Albanesi: 1031 mm). Il paesaggio vegetale risente notevolmente delle intense utilizzazioni del passato e dei frequenti incendi. Dominano gli aspetti di prateria ad *Ampelodesma* ed altri aspetti di vegetazione secondaria, nel cui ambito sono stati effettuati impianti forestali artificiali, attraverso l'utilizzo di conifere estranee al territorio (generi *Pinus*, *Cupressus*, ecc.), anch'essi peraltro intaccati dall'azione del fuoco; assai sporadici risultano i lembi forestali naturali. Il paesaggio vegetale è prevalentemente da serie del Leccio (soprattutto *l'Aceri campestris-Quercu ilicis sigmetum*), che svolgono un ruolo pioniero sui substrati rocciosi calcarei; sui suoli profondi ed evoluti, si insedia la serie della Quercia virgiliana (*Oleo-Quercu virgiliana 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 micro-geoserie legate a condizioni edafiche particolari, come nel caso delle pareti rocciose, delle aree detritiche, degli ambienti umidi, ecc. Oltre ad una rilevante importanza faunistica, l'area denota un notevole interesse floristico-fitocenotico, in particolare per quanto concerne le comunità rupicole, nel cui ambito è rappresentato un elevato numero di specie vegetali endemiche e di rilevante interesse fitogeografico. Le specie riportate nella sezione 3.3 ed indicate con la lettera D fanno riferimento ad entità che in Sicilia risultano alquanto rare, la cui presenza nel territorio in oggetto è comunque ritenuta di rilevante interesse fitogeografico. Area di particolare importanza per la presenza di ornitofauna di particolare interesse scientifico e

conservazionistico. Sono segnalate per quest'area anche delle specie di insetti endemici a distribuzione localizzata.

| Annex I Habitat types | | | | | | Site assessment | | | |
|-----------------------|----|----|------------|---------------|--------------|------------------|------------------|--------------|--------|
| Code | PF | NP | Cover [ha] | Cave [number] | Data quality | A B C D | A B C | | |
| | | | | | | Representativity | Relative Surface | Conservation | Global |
| 3150 | | | 0.1 | | P | D | | | |
| 5330 | | | 1455.79 | | M | B | B | B | C |
| 6220 | | | 49.72 | | M | B | C | B | B |
| 6510 | | | 1.0 | | P | D | | | |
| 8130 | | | 15.11 | | P | D | | | |
| 8210 | | | 87.92 | | M | B | C | A | B |
| 8310 | | | | 1 | P | D | | | |
| 91AA | | | 8.71 | | P | D | | | |
| 92A0 | | | 8.16 | | P | D | | | |
| 9330 | | | 48.73 | | P | D | | | |
| 9340 | | | 173.66 | | M | C | C | B | B |

La tabella che segue riporta le specie, rilevate nel sito, di cui all'art. 4 della Direttiva Europea 2009/147/CE ed elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/ECC:

| Gruppo | Codice | Specie | Popolazione nel sito | | | Valutazione del sito |
|--------|--------|-----------------------------------|----------------------|-----|----|----------------------|
| | | Nome scientifico | Tipo | Cat | G | Globale |
| B | A413 | <i>Alectoris graeca whitakeri</i> | p | P | DD | A |
| B | A255 | <i>Anthus campestris</i> | r | P | DD | B |
| B | A091 | <i>Aquila chrysaetos</i> | p | P | DD | B |
| B | A243 | <i>Calandrella brachydactyla</i> | r | P | DD | B |
| B | A082 | <i>Circus cyaneus</i> | w | P | DD | D |
| P | 1790 | <i>Dianthus rupicola</i> | p | R | DD | C |
| B | A103 | <i>Falco peregrinus</i> | p | R | DD | B |
| B | A321 | <i>Ficedula albicollis</i> | c | P | DD | C |
| B | A092 | <i>Hieraaetus pennatus</i> | w | R | DD | D |
| B | A092 | <i>Hieraaetus pennatus</i> | c | R | DD | D |
| P | 1790 | <i>Leontodon siculus</i> | p | R | DD | C |
| B | A246 | <i>Lullula arborea</i> | p | P | DD | B |
| B | A073 | <i>Milvus migrans</i> | p | P | DD | B |
| B | A319 | <i>Muscicapa striata</i> | c | P | DD | D |
| B | A278 | <i>Oenanthe hispanica</i> | c | P | DD | D |
| P | 1905 | <i>Ophris iunulata</i> | p | V | DD | D |
| B | A072 | <i>Pernis apivorus</i> | c | P | DD | D |
| B | A274 | <i>Phoenicurus phoenicurus</i> | c | P | DD | D |
| R | 1217 | <i>Testudo hermanni</i> | p | P | DD | D |

*C, R, V e P = Si indica la dimensione/densità della popolazione, specificando se la specie è comune (C), rara (R) o molto rara (V). In assenza di qualsiasi dato relativo alla popolazione, segnalare semplicemente la sua presenza sul sito (P).

**Valutazione Sito: Popolazione: rappresenta la dimensione e densità della popolazione presente sul sito rispetto alle popolazioni presenti sul territorio nazionale; la dimensione e la densità della popolazione presente sul sito viene valutata quindi come rapporto tra la popolazione presente sul sito e quella sul territorio nazionale: A= 15% < popolazione sul sito ≤ 100%; B = 2% < popolazione sul sito ≤ 15%; C = 0% < popolazione sul sito ≤ 2%.

Globale: esprime la valutazione globale del valore del sito per la conservazione della specie interessata; viene espressa in questo modo: A = valore eccellente; B = valore buono; C = valore significativo.

*** Gruppi: B = Birds; M = Mammalians; A = Amphibians; R = Reptiles; F = Fisches; I = Insects; P = Plants

Le classi di Habitat presenti nella ZSC sono quelle di seguito riportate:

| | | |
|--------------------------------|--|------|
| N09 | Praterie aride, steppe | 70.0 |
| N22 | Impianti forestali a monocoltura (inclusi pioppeti e specie esotiche) | 5.0 |
| N18 | Foreste di sempreverdi | 10.0 |
| N08 | Brughiere, boscaglie, macchia, gariga | 15.0 |
| Total Copertura Habitat | | 100 |

3.3.2 Tipi di habitat presenti nei siti Natura 2000 e su area vasta

Di seguito si riportano gli habitat riscontrati nel sito Natura 2000 oggetto di studio:

| 3150*: Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion | |
|--|--|
| Specie vegetali caratterizzanti: | <i>Lemna spp., Spirodela spp., Wolffia spp., Hydrocharis morsus-ranae, Utricularia australis, U. vulgaris, Potamogeton lucens, P. praelongus, P. perfoliatus, Azolla spp., Riccia spp., Ricciocarpus spp., Aldrovanda vesiculosa, Stratiotes aloides</i> |

| 3150*: Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion | |
|---|--|
| Esigenze ecologiche: | L'habitat è esclusivo di acque lentiche con un grado di trofia da meso- a eutrofico, talvolta anche in situazioni ipertrofiche dove le comunità macrofite sono notevolmente semplificate. Il pH è basico, ma nel caso di condizioni mesotrofiche può essere debolmente acido. Nelle acque poco profonde, prevalgono soprattutto le pleustofite, spesso esclusive nel caso di piccoli bacini (pozze, stagni). In acque profonde, in particolare nei laghi, prevalgono le idrofite rizofitiche. L'habitat è spesso associato a zone umide di tipo palustre, perlomeno nelle situazioni maggiormente conservate, rappresentate da comunità elofitiche (Phragmito-Magnocaricetea). |
| Status: | Aspetti comuni all'ambito: comunità completamente sommerse e/o parzialmente emerse nei corpi idrici con acque ferme. Le comunità sono composte da macrofite acquatiche, talvolta avvolte da perifiton (patine algali), in particolare in acque eutrofiche. Le acque risultano in genere torbide, per la presenza di alghe sospese nel volume d'acqua. Si possono riconoscere idrofite radicate sul fondale, completamente sommerse o parzialmente emerse, in quest'ultimo caso solo con fiori oppure anche con foglie, oppure idrofite pleustofitiche, completamente immerse nel volume d'acqua o presenti sul pelo dell'acqua. L'aspetto della comunità è quindi differente secondo il tipo di forma di crescita nelle idrofite dominanti, mentre di rado si possono osservare commistioni tra più forme. È peculiarmente presente nei bacini lacustri, dove può occupare estese superfici. |

| 6510*: Praterie magre da fieno a bassa altitudine | |
|---|---|
| Specie vegetali caratterizzanti: | <i>Arrhenatherum elatius</i> , <i>Trisetum flavescens</i> , <i>Pimpinella major</i> , <i>Centaurea jacea</i> , <i>Crepis biennis</i> , <i>Knautia arvensis</i> , <i>Tragopogon pratensis</i> , <i>Daucus carota</i> , <i>Leucanthemum vulgare</i> , <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> , <i>Campanula patula</i> , <i>Leontodon hispidus</i> , <i>Linum bienne</i> , <i>Oenanthe pimpinelloides</i> , <i>Malva moschata</i> , <i>Serapias cordigera</i> . |

| 6510*: Praterie magre da fieno a bassa altitudine | |
|---|---|
| Esigenze ecologiche: | <p>Le praterie afferenti a questo codice rientrano nella classe Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937 em. R. Tx. 1970, ordine Arrhenatheretalia R. Tx. 1931 e comprendono la maggioranza delle associazioni dell'alleanza Arrhenatherion elatioris Koch 1926, restando escluse quelle a carattere marcatamente sinantropico.</p> <p>In ambito peninsulare gli arrhenatereti sono estremamente rari e scarsi o assenti risultano i dati di letteratura disponibili. Rivestono quindi un certo interesse le due associazioni descritte per le Marche, il <i>Festuco circummediterraneae-Arrhenatheretum elatioris</i> Allegrezza 2003 per il piano montano della dorsale del M. San Vicino (Appennino centrale) e <i>Pastinaco urentis-Arrhenatheretum elatioris</i> Biondi & Allegrezza 1996 per il settore collinare sublitoraneo submediterraneo anconetano entrambe inquadrare nell'alleanza Arrhenatherion elatioris. Si riferiscono all'habitat anche le formazioni appartenenti all'alleanza Ranunculion velutini Pedrotti 1976 (ordine Trifolio-Hordeetalia Horvatic 1963, classe Molinio-Arrhenatheretea Tuxen 1937). In Sicilia si tratta prevalentemente di aspetti ascritti all'ordine Cirsietalia vallis-demonis Brullo & Grillo 1978 (classe Molinio-Arrhenatheretea Tuxen 1937) ed all'alleanza Plantaginion cupanii Brullo & Grillo 1978.</p> |

| | |
|---------|---|
| Status: | <p>Aspetti comuni all'ambito:</p> <p>Si tratta di tipi di vegetazione che si possono mantenere esclusivamente attraverso interventi di sfalcio essendo, infatti, la vegetazione potenziale rappresentata da formazioni arboree. Anche la concimazione è decisiva. In sua assenza, pur assicurando regolari falciature, si svilupperebbero, secondo le caratteristiche dei diversi siti, altri tipi di prateria, soprattutto mesoxerofila (6210 "Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia)", o xerofila (62A0 "Formazioni erbose secche della regione submediterranea orientale -Scorzonetalia villosae-". Più raramente anche i molinieti (6410 "Praterie con Molinia su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (Molinion caeruleae)") favoriti dall'assenza di drenaggi (a volte anche indiretti), o i nardeti collinari-montani (6230 "Formazioni erbose a Nardus, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)") Il loro abbandono conduce, spesso anche rapidamente, a fasi di incespugliamento, spesso precedute da altri consorzi erbacei. Facies ad <i>Avenula pubescens</i> dominanti, ad esempio, sono già sintomatiche, mentre il brachipodieta (a <i>Brachypodium rupestre</i>) rappresenta uno stadio di transizione prenemorale. La presenza di alcuni elementi di <i>Cynosurion</i> potrebbe dipendere dalla gestione, a volte variabile anche nel breve periodo. La comunità matura dipenderà molto dal contesto biogeografico di quel territorio. Nelle Alpi sudorientali, ad esempio, gli arrenatereti gravitano nella fascia di competenza dei boschi di querce e carpino bianco (91L0 "querceti di rovere illirici -<i>Erythronio-Carpinion</i>"-) o delle faggete termofile (91K0 "Foreste illiriche di <i>Fagus sylvatica</i> -<i>Aremonio-Fagion</i>"-. I contatti catenali sono anch'essi assai variabili, e possono interessare comunità idro-igrofile, sia</p> |
|---------|---|

| | |
|--|---|
| | erbacee che legnose, e sinantropico-ruderali. |
|--|---|

| 5330: Arbusteti termo-mediterranei e predesertici | |
|---|---|
| Specie vegetali caratterizzanti: | <i>Anagyris foetida, Artemisia arborescens, Asparagus albus, Calicotome infesta, Ceratonia siliqua, Clematis cirrhosa, Daphne gnidium, Lonicera implexa, Myrtus communis, Olea europaea ssp. oleaster, Osiris alba, Phyllirea latifolia, Pistacia lentiscus, Prasium majus, Rhamnus alaternus, Rubia peregrina ssp. longifolia, Teucrium fruticans.</i> |
| Esigenze ecologiche: | Vegetazione arbustiva o sub-arborea (macchia e macchia-foresta), a dominanza di fanerofite arbustive sclerofille, legate a un bioclina variabile tra l'infra- e il mesomediterraneo. |
| Status: | <p>Aspetti comuni all'ambito:</p> <p>Il codice 5330 include genericamente gli aspetti dell'ordine Quercetalia calliprini che riunisce fitocenosi aventi, nel piano mesomediterraneo, un ruolo prevalentemente edafofilo, mentre, in aree marcatamente xeriche dell'infra- e del termomediterraneo, costituiscono formazioni climaciche. In quest'ordine si rinvencono anche aspetti secondari di sostituzione delle formazioni forestali più termofile dei <i>Quercetalia ilicis</i>. Questo tipo di habitat, come peraltro tutti quelli di tipo forestale e preforestale, è sensibile al frequente ripetersi degli incendi che alterano nel tempo la struttura della fitocenosi favorendo la presenza di specie in grado di resistere o di reagire in maniera più rapida al fuoco (specie pirofite).</p> |

| 6220*: Percorsi substeppici di graminacee e piante annue del Thero-Brachypodietea | |
|---|--|
| Specie vegetali caratterizzanti: | <p><i>Aira caryiophyllea</i>, <i>A. cupaniana</i>, <i>A. elegans</i>, <i>Andropogon dystachyos</i>, <i>Arabidopsis thaliana</i>, <i>Asphodelus ramosus</i>, <i>Asterolinum linum-stellatum</i>, <i>Bothriochloa panormitana</i>, <i>Brachypodium retusum</i>, <i>Briza maxima</i>, <i>Cerastium semidecandrum</i>,</p> <p><i>Coleostephus myconis</i>, <i>Dactylis glomerata</i> var. <i>italica</i>, <i>Elaeoselinum asclepium</i>, <i>Evax asterisciflora</i>, <i>Heteropogon contortus</i>, <i>Linum tryginum</i>, <i>Micromeria graeca</i> ssp. <i>greca</i>, <i>Plantago bellardi</i>, <i>Rumex bucephalophorus</i>, <i>Stachys arvensis</i>, <i>Trifolium arvense</i>, <i>T. cherleri</i>, <i>T. lappaceum</i>, <i>Tuberaria guttata</i>, <i>Vulpia bromoides</i>, <i>V. myuros</i>, <i>Sanguisorba minor</i> ssp. <i>balearica</i>.</p> |
| Esigenze ecologiche: | <p>Gli aspetti di tale habitat, inclusi all'interno delle classi Tuberarietea guttatae e Stipo-Trachynietea, colonizzano le superfici aperte localizzate su suoli scheletrici e poco evoluti.</p> |
| Status: | <p>Aspetti comuni all'ambito:</p> <p>I praterelli effimeri annuali termo-xerofili a ciclo vegetativo invernale-primaverile sono alcune fra gli ambienti più ricchi, in termini di diversità floristica, che si possano riscontrare in ambito mediterraneo. Essi costituiscono tuttavia aspetti di degradazione di formazioni più evolute e stabili che tendono verso le formazioni climatiche dei Quercetea ilicis.</p> <p>È un habitat molto diffuso e favorito dal frequente ripetersi degli incendi. Un sovraccarico del carico di bestiame porta ad una progressiva scomparsa delle specie più rappresentative.</p> |

| 8130: Ghiaioni del mediterraneo occidentale | |
|---|---|
| Specie vegetali caratterizzanti: | <i>Centranthus ruber</i> , <i>Lactuca viminea ssp. viminea</i> , <i>Scrophularia bicolor</i> , <i>Scutellaria rubicunda</i> , <i>Senecio sicutus</i> . |
| Esigenze ecologiche: | Si tratta in genere di aspetti edafofili permanentemente pionieri in quanto la loro naturale evoluzione è bloccata dal rimaneggiamento del substrato dovuto alle periodiche frane. |
| Status: | <p>Aspetti comuni all'ambito:</p> <p>Si tratta di peculiari aspetti di vegetazione pioniera presenti lungo i brecciai montani. Sono caratterizzati da piccoli arbusti ed emicriptofite che si insediano su substrati incoerenti, svolgendo un importante ruolo nei processi di colonizzazione e stabilizzazione delle superfici.</p> <p>Molto spesso si riscontrano lembi di ridotte dimensioni alla base dei complessi rupestri, difficilmente cartografabili.</p> |

| 8210: Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica | |
|--|---|
| Specie vegetali caratterizzanti: | <i>Androsace helvetica</i> , <i>Asplenium viride</i> , <i>Carex brachystachys</i> , <i>Cystopteris fragilis</i> , <i>Minuartia rupestris</i> , <i>Paederota bonarota</i> , <i>Potentilla caulescens</i> , <i>Potentilla nitida</i> , <i>Valeriana elongata</i> . <i>Androsace hausmannii</i> , <i>Arenaria huteri</i> , <i>Asplenium seelosii</i> , <i>Campanula carnica</i> , <i>Campanula morettiana</i> , <i>Cystopteris alpina</i> , <i>Draba tomentosa</i> , <i>Hieracium humile</i> , <i>Hieracium porrifolium</i> , <i>Minuartia cherlerioides</i> , <i>Moehringia bavarica</i> , <i>Physoplexis comosa</i> , <i>Saxifraga burseriana</i> , <i>Saxifraga facchinii</i> , <i>Saxifraga squarrosa</i> , <i>Saxifraga tombeanensis</i> , <i>Woodsia pulchella</i> . |
| Esigenze ecologiche: | Comunità casmofitiche delle rocce carbonatiche, dal livello del mare nelle regioni mediterranee a quello cacuminale nell'arco alpino. |

| | |
|---------|--|
| Status: | <p><i>Aspetti comuni all'ambito:</i></p> <p>La vegetazione delle pareti verticali rappresenta un valido esempio di comunità pioniera destinate a rimanere tali per periodi molto lunghi. Non a caso è nella vegetazione di tipo casmofitico che si sono potuti conservare paleoendemismi e relitti terziari.</p> |
|---------|--|

| 8310: grotte non ancora sfruttate a livello turistico | |
|---|---|
| Specie vegetali caratterizzanti: | <p><i>Androsace helvetica, Asplenium viride, Carex brachystachys, Cystopteris fragilis, Minuartia rupestris, Paederota bonarota, Potentilla caulescens, Potentilla nitida, Valeriana elongata. Androsace hausmannii, Arenaria huteri, Asplenium seelosii, Campanula carnica, Campanula morettiana, Cystopteris alpina, Draba tomentosa, Hieracium humile, Hieracium porrifolium, Minuartia cherlerioides, Moehringia bavarica, Physoplexis comosa, Saxifraga burseriana, Saxifraga facchinii, Saxifraga squarrosa, Saxifraga tombeanensis, Woodsia pulchella.</i></p> |
| Esigenze ecologiche: | <p>Grotte non aperte alla fruizione turistica, comprensive di eventuali corpi idrici sotterranei, che ospitano specie altamente specializzate, rare, spesso strettamente endemiche.</p> <p>Le comunità vegetali delle grotte occupano piccole superfici nella fascia prossima alla loro apertura, al di sotto di aree stillicidiose che rendono umido il substrato e sono caratterizzate da epatiche, muschi, alghe azzurre, alghe verdi e poche specie vascolari sciafile, soprattutto Pteridofite, quali <i>Adiantum capillus-veneris, Asplenium trichomanes, Athyrium filix-foemina, Cystopteris fragilis, Dryopteris filix-mas, Phyllitis scolopendrium, Polypodium sp. pl.</i></p> |

| | |
|---------|---|
| Status: | <p><i>Aspetti comuni all'ambito:</i></p> <p>La vegetazione brio-pteridofitica presente all'imboccatura delle grotte è stata riferita a varie associazioni. In Sicilia è talora presente il <i>Thamnobryo alopecuri-Phyllitidetum scolopendrii</i> Brullo, Privitera & Puglisi 1992, associazione del <i>Adiantion capilli-veneris</i> Br.-Bl. ex Horvatic 1934. Per le grotte del Carso triestino Poldini (1989) riporta alcune associazioni del <i>Cystopteridion</i> (Nordhag. 1936) J.L. Rich. 1972, quali l'<i>Asplenio-Cystopteridetum fragilis</i> Oberd. (1936) 1949 e <i>Phyllitido-Plagiochiletum cavernarum</i> Tomazic 1946.</p> |
|---------|---|

| 91AA: BOSCHI ORIENTALI DI QUERCIA BIANCA | |
|--|--|
| Specie vegetali caratterizzanti: | <p><i>Quercus pubescens, Q. dalechampii, Q. ichnusae, Q. virgiliana, Fraxinus ornus, Carpinus orientalis, C. betulus, Ostrya carpinifolia, Coronilla emerus, Anthericum ramosum, Asparagus acutifolius, Cornus sanguinea, Crataegus monogyna, Dictamnus albus, Geranium sanguineum, Epipactis helleborine, Hedera helix, Ligustrum vulgare, Rosa sempervirens, Rubia peregrina, Smilax aspera, Viola alba subsp. dehnhardtii</i></p> |
| Esigenze ecologiche: | <p>Alla suballeanza Pino-Quercenion <i>congestae</i> vengono attribuiti i boschi acidofili e subacidofili di <i>Quercus congesta</i> della Sicilia e dell'Aspromonte delle associazioni <i>Agropyro panormitani-Quercetum congestae</i> Brullo, Scelsi, Siracusa & Spampinato 1999, <i>Festuco heterophyllae-Quercetum congestae</i> Brullo & Marcenò 1985, <i>Quercetum leptobalanae</i> Brullo & Marcenò 1985, <i>Arabido turritae-Quercetum congestae</i> Brullo & Marcenò 1985, <i>Vicio elegantis-Quercetum congestae</i> Brullo & Marcenò 1985, <i>Quercetum gussonei</i> Brullo & Marcenò 1985, <i>Erico arboreae-Quercetum congestae</i> Brullo, Scelsi, Spampinato 2001 mentre alla suballeanza <i>Quercenion</i></p> |

| | |
|---------|---|
| | <p><i>virgiliana</i> vengono ascritti i querceti termofili e moderatamente basifili della Sicilia e della penisola meridionale delle associazioni <i>Sorbo torminalis-Quercetum virgiliana</i> Brullo, Minissale, Signorello & Spampinato 1996, <i>Celtido australis-Quercetum virgiliana</i> Brullo & Marcenò 1985, <i>Mespilo germanicae-Quercetum virgiliana</i> Brullo & Marcenò 1985, <i>Erico arborea-Quercetum virgiliana</i> Brullo & Marcenò 1985, <i>Lauro nobilis-Quercetum virgiliana</i> Brullo, Costanzo & Tomaselli 2001, <i>Aceri monspessulani-Quercetum virgiliana</i> Brullo, Scelsi & Spampinato 2001, <i>Oleo-Quercetum virgiliana</i> Brullo 1984, <i>Irido collinae-Quercetum virgiliana</i> Biondi et al. 2004.</p> |
| Status: | <p>Aspetti comuni all'ambito:</p> <p>La tipologia forestale naturale più comune è il bosco sempreverde a <i>Quercus pubescens</i>. Gli aspetti meglio conservati e maggiormente rappresentati sono quelli legati ad ambiti montani con bioclima di tipo mesomediterraneo.</p> |

| 92A0: Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i> | |
|---|---|
| Specie vegetali caratterizzanti: | <p><i>Salix alba</i>, <i>S. oropotamica</i> (endemismo aspromontano), <i>Populus alba</i>, <i>P. nigra</i>, <i>P. tremula</i>, <i>P. canescens</i>, <i>Rubus ulmifolius</i>, <i>Rubia peregrina</i>, <i>Iris foetidissima</i>, <i>Arum italicum</i>, <i>Sambucus nigra</i>, <i>Clematis vitalba</i>, <i>C. viticella</i>, <i>Galium mollugo</i>, <i>Humulus lupulus</i>, <i>Melissa officinalis</i> subsp. <i>altissima</i>, <i>Ranunculus repens</i>, <i>R. ficaria</i>, <i>R. ficaria</i> subsp. <i>ficariiformis</i>, <i>Symphytum bulbosum</i>, <i>S. tuberosum</i>, <i>Tamus communis</i>, <i>Hedera helix</i>, <i>Laurus nobilis</i>, <i>Vitis riparia</i>, <i>V. vinifera</i> s.l., <i>Fraxinus oxycarpa</i>, <i>Rosa sempervirens</i>, <i>Cardamine amporitana</i>, <i>Euonymus europaeus</i>, <i>Ranunculus lanuginosus</i>, <i>Ranunculus repens</i>, <i>Thalictrum</i></p> |

| | |
|----------------------|--|
| | <p><i>lucidum, Aegopodium podagraria, Calystegia sepium, Brachypodium sylvaticum, Salix arrigonii e Hypericum hircinum.</i></p> |
| Esigenze ecologiche: | <p>Boschi ripariali a dominanza di <i>Salix</i> spp. e <i>Populus</i> spp. presenti lungo i corsi d'acqua del bacino del Mediterraneo, attribuibili alle alleanze <i>Populion albae</i> e <i>Salicion albae</i>. Sono diffusi sia nel piano bioclimatico mesomediterraneo che in quello termomediterraneo oltre che nel macrobioclima temperato, nella variante submediterranea.</p> |
| Status: | <p>I boschi ripariali sono per loro natura formazioni azonali e lungamente durevoli essendo condizionati dal livello della falda e dagli episodi ciclici di morbida e di magra. Generalmente sono cenosi stabili fino a quando non mutano le condizioni idrologiche delle stazioni sulle quali si sviluppano; in caso di allagamenti più frequenti con permanenze durature di acqua affiorante, tendono a regredire verso formazioni erbacee; in caso di allagamenti sempre meno frequenti, tendono ad evolvere verso cenosi mesofile più stabili.</p> |

| 9330: Foreste di <i>Quercus suber</i> | |
|---------------------------------------|--|
| Specie vegetali caratterizzanti: | <i>Quercus suber, Cytisus villosus, Teline monspessulana, Pyrus amygdaliformis, Pulicaria odora, Simethis mattiazzi, Erica arborea, E. scoparia, Arbutus unedo, Phillyrea angustifolia, Myrtus communis, Clematis cirrhosa, Cistus monspeliensis, C. salvifolius, Daphne gnidium, Teucrium scorodonia, T. siculum, Galium scabrum, Fragaria vesca, Selaginella denticulata, Danthonia decumbens, Carex olbiensis, Quercus ilex, Q. frainetto.</i> |
| Esigenze ecologiche: | <p>Le sugherete sono in contatto dinamico con formazioni a dominanza di <i>Erica arborea, Pyrus amygdaliformis, Calycotome villosa, Arbutus unedo</i>, etc. ascrivibili all'alleanza <i>Ericion arboreae</i> e con comunità di gariga a cisti della classe <i>Cisto-Lavanduletea</i> dominate da <i>Cistus salvifolius, C. monspeliensis</i>, etc.. La degradazione massima, comportante una forte perdita di suolo, riduce la vegetazione a formazioni terofitiche della classe <i>Tuberarietea guttati</i>.</p> <p>Contatti frequenti delle sugherete si hanno con leccete dell'habitat 9340 "Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>", con formazioni termofile di <i>Quercus pubescens</i> sl. riferibili all'habitat 91AA* "Boschi orientali di quercia bianca" e, talora, con boschi di <i>Q. frainetto</i> dell'habitat 9280 "Boschi di <i>Quercus frainetto</i>".</p> |
| Status: | <p>L'habitat comprende boscaglie e boschi caratterizzati dalla dominanza o comunque da una significativa presenza della sughera (<i>Quercus suber</i>), differenziati rispetto alle leccete da una minore copertura arborea che lascia ampio spazio a specie erbacee e arbustive.</p> <p>L'habitat è di alta qualità e di scarsa vulnerabilità, dovuta essenzialmente al pascolo eccessivo e ad una gestione forestale che, se assente o mal condotta, potrebbe portare all'invasione di specie della lecceta con perdita delle specie</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>eliofile, tipiche dei vari stadi nei quali è presente la sughera.</p> <p>L'habitat è distribuito nelle parti occidentali del bacino del Mediterraneo, su suoli prevalentemente acidi e in condizioni di macrobioclima mediterraneo, con preferenze nel piano bioclimatico mesomediterraneo oltre che in alcune stazioni a macrobioclima temperato, nella variante submediterranea.</p> |
|--|---|

| 9340: Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i> | |
|--|---|
| Specie vegetali caratterizzanti: | <i>Asparagus acutifolius</i> , <i>Asplenium onopteris</i> , <i>Carex distachya</i> , <i>Cyclamen hederifolium</i> , <i>C. repandum</i> , <i>Daphne gnidium</i> , <i>Euphorbia characias</i> , <i>Fraxinus ornus</i> , <i>Lonicera etrusca</i> , <i>Phyllirea latifolia</i> , <i>Pistacia terebinthus</i> , <i>Quercus ilex</i> , <i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Rosa sempervirens</i> , <i>Rubia peregrina ssp. longifolia</i> , <i>Ruscus aculeatus</i> , <i>Smilax aspera</i> , <i>Teucrium flavum</i> , <i>Thalictrum calabricum</i> , <i>Viburnum tinus</i> , <i>Viola dehnhardtii</i> . |
| Esigenze ecologiche: | Formazioni forestali, prevalentemente di tipo basifilo presenti nel trapanese su versanti calcarei. Legate al piano termomediterraneo secco (solo in ambiti microclimatici favorevoli) e al mesomediterraneo umido. |
| Status: | <p>Aspetti comuni all'ambito:</p> <p>La tipologia forestale naturale più comune nel trapanese è il bosco sempreverde a <i>Quercus ilex</i>. Esistono sostanzialmente quattro tipologie di lecceta legate a diversi ambiti climatici ed edifici. Sui suoli più compatti del termomediterraneo sono presenti aspetti del Pistacio-Quercetum ilics, localmente riferibili alla subass. <i>arbutesosum unedonis</i>. Sui versanti montani con substrato di tipo più incoerente sono presenti le leccete del Rhamno-Quercetum ilicis. Gli aspetti meglio conservati e maggiormente rappresentati sono quelli legati ad ambiti montani con bioclima di tipo mesomediterraneo.</p> |

Lo studio degli habitat mostra la presenza all'interno del sito Natura 2000 di un solo habitat prioritario, di seguito elencato:

- ✓ 6220*: Percorsi substeppe di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea.

Nelle successive fasi dello studio di incidenza sono state analizzate ed individuate eventuali incidenze del progetto su questo habitat prioritario riscontrato. A tale scopo è stata eseguita una sovrapposizione tra il layout dell'impianto e la Carta Habitat secondo natura 2000 disponibile sul geoportale del sito www.sitr.regione.sicilia.it.

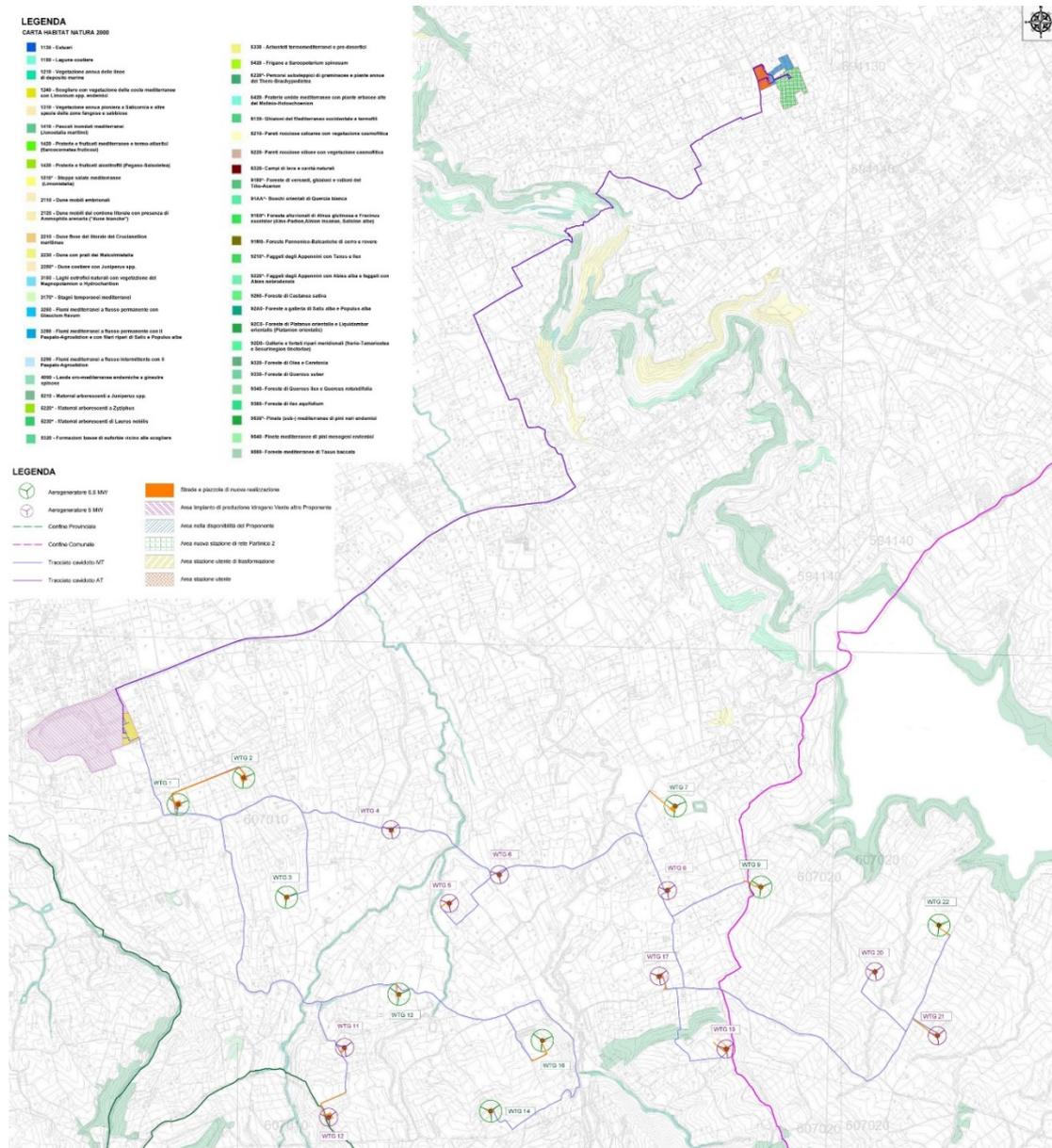


Fig. 8 – Carta Habitat secondo Natura 2000

Il raffronto tra il layout di progetto e la carta degli Habitat secondo natura 2000 mostra che non ci sono potenziali sovrapposizioni a carico dell'habitat prioritario "6220*: Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea". Si può pertanto escludere qualsiasi tipo di interferenza tra il progetto e gli habitat definiti come prioritari. Sono stati inoltre analizzati i principali biotopi presenti nelle aree su cui saranno collocati gli aerogeneratori. A tale scopo è stata eseguita una sovrapposizione tra il layout dell'impianto e la Carta degli habitat secondo CORINE biotopes disponibile sul geoportale del sito www.sitr.regione.sicilia.it.



Fig. 9 - Carta degli habitat secondo CORINE biotopes

- 82.3 Seminativi e colture erbacee estensive
- 83.212 Vigneti intensivi

Tutti gli aerogeneratori ricadono all'interno di aree in cui si riscontrano i biotopi 82.3 "Seminativi e colture erbacee estensive" ed 83.212 "Vigneti estensivi".

Il piano di gestione individua alcune aree che, a vario titolo e importanza, presentano caratteristiche ritenute importanti per l'ecologia delle singole specie e dei popolamenti faunistici, dunque per la permanenza di una biodiversità più o meno significativa. Di seguito viene fornita una descrizione generale di tutte le aree considerate come "aree di interesse faunistico" (in parentesi sono indicati i corrispondenti codici Corine Biotopes):

Arbusteti, macchie e garighe (32.22, 32.24)

Sono aree che ospitano una vegetazione arbustiva, più o meno evoluta, che rappresenta sia un aspetto di degrado dell'originaria vegetazione forestale, sia un aspetto di ricolonizzazione dei pascoli da parte di specie preforestali. Queste aree sono, quindi, dinamicamente correlate alle zone boscate, verso la cui formazione tenderebbero ad evolversi naturalmente in assenza di disturbi quali l'incendio, il pascolo e la ceduazione.

Esse fungono da "serbatoi di biodiversità" (principalmente per quanto riguarda la fauna invertebrata) e da aree di riposo, rifugio e foraggiamento per molti vertebrati e, essendo altamente permeabili, contribuiscono ad incrementare la connettività ecologica del territorio.

Pascoli e praterie (34.36, 34.5, 34.633)

Per i pascoli si tratta di diverse tipologie di ambienti aperti caratterizzati dalla utilizzazione a pascolo. Spesso sono zone con suolo molto povero e con affioramenti rocciosi. Queste aree hanno un notevole interesse per la fauna; oltre che veri e propri corridoi ecologici, esse rappresentano zone di foraggiamento dei rapaci e habitat di elezione per numerose specie di uccelli proprie degli ambienti aperti. Un gran numero di specie di insetti è esclusivo di questi habitat e la presenza del bestiame al pascolo è all'origine di numerose catene alimentari.

Le praterie sono ambienti xerici che ospitano una fauna molto specializzata. Accresce il loro interesse il fatto che su questi habitat il pascolo esercita una pressione molto ridotta. In ambienti seminaturali o intramezzate ad aree coltivate possono configurarsi come corridoi ecologici. Sono classificati come habitat di interesse comunitario.

Aree rupestri (62.14)

In questo caso si è preferito privilegiare la tipologia morfologica piuttosto che quella legata alla Vegetazione; quest'ultima può presentare diversi aspetti: da ambienti steppici ad ampelodesmeti a cespuglieti, che ospitano svariati tipi di fauna. Queste tipologie comprendono rocche e poggi con forte acclività o verticali, generalmente rocciosi o pietrosi. In molti casi, la forte acclività le ha finora salvaguardate da pesanti trasformazioni antropiche. Queste aree offrono rifugi e siti di nidificazione a diverse specie di uccelli, ed hanno un ruolo fondamentale per la sopravvivenza dei rapaci. Inoltre, spesso presentano

cavità e fessure tra le rocce che sono luogo di rifugio per i pipistrelli.

Bacini d'acqua artificiali (22.1)

Tali aree, sebbene artificiali, offrono opportunità di sopravvivenza a molte specie di vertebrati ed invertebrati. Tali ambienti contribuiscono ad accrescere sensibilmente l'eterogeneità ambientale e la biodiversità. Essi sono infatti utilizzati da molte specie di uccelli di passo, soprattutto limicoli, che li utilizzano come delle vere e proprie "zone umide", e dall'erpetofauna, in particolare dagli anfibi notoriamente legati all'acqua per l'espletamento del loro ciclo biologico; ma anche da specie di invertebrati paludicole, o comunque igrofile. Questi habitat, nell'ambito in questione, sono poco rappresentati e di ridotta estensione, essi appaiono, inoltre, altamente frammentati. Sarebbe dunque auspicabile, oltre ad avviare e/o favorire processi di naturalizzazione, realizzare una maggiore inter-connettività attraverso la creazione o il potenziamento dei corridoi ecologici.

Boschi e boscaglie (45.31A)

Sono stati inclusi in queste aree diverse tipologie boschive naturali. Spesso si tratta di boschi secondari, formati in conseguenza dell'abbandono delle colture, di residui di boschi o di boschi ripariali. La tutela di questi habitat è essenziale per la conservazione della fauna.

Rimboschimenti (83.31)

Questi habitat, sebbene non siano caratterizzati da una fauna specializzata e non rivestano generalmente un particolare interesse naturalistico, rappresentano potenziali rifugi per un buon numero di specie sia di Vertebrati che di invertebrati; la loro presenza accresce inoltre la connettività ecologica dell'intero territorio. Nell'ambito in esame questa tipologia è stata inclusa all'interno di aree (spesso comprendenti altre tipologie; soprattutto boschi) con elevata copertura vegetazionale e caratterizzate da una morfologia eterogenea (in particolar modo per quanto riguarda l'esposizione e la variazione altitudinale).

Agroecosistemi di interesse faunistico (82.3, 82.3A)

Fungono da aree di foraggiamento, sosta, riposo e talora nidificazione per la fauna. Per tale motivo in generale esse, oltre a connotare, per alcune di loro, fortemente il paesaggio in

modo armonico con la natura rivestono comunque un notevole significato per la conservazione della fauna e dell'avifauna in modo particolare.

3.3.3 La fauna

Gli aspetti faunistici (al pari di quelli vegetazionali) di un territorio rappresentano una sintesi espressiva delle cause naturali e degli interventi umani che li hanno determinati. Per questa ragione essi sono uno strumento di lettura dell'ambiente utile a pianificare qualsiasi intervento in un dato territorio.

La composizione e struttura delle comunità faunistiche risponde a fattori che agiscono a molteplici scale spaziali, da quelle più macroscopiche, come ad esempio le grandi regioni climatiche, a quelle più locali, come la disponibilità di singole risorse chiave quali potrebbero essere la presenza di un albero morto o di un affioramento roccioso. Qualunque tentativo di descrivere il quadro faunistico di un territorio deve tener conto di questa multiscalarità e prenderne in considerazione quelle che, per le caratteristiche del progetto e la disponibilità di informazioni, sono le migliori possibili per raggiungere gli obiettivi prefissati.

La Sicilia è una delle regioni d'Italia che vanta una buona conoscenza faunistica del suo territorio. Dai vari studi condotti, sia in passato che di recente, si è notato come la fauna si sia notevolmente impoverita nel corso dei secoli, e specialmente nell'ultimo. L'agricoltura nel passato ha incrementato le produzioni agricole modificando le aree marginali e trasformandole in aree a produzione intensiva o piantando varietà più produttive di grano o foraggio. Si è assistito ad un incremento dell'uso di fertilizzanti e pesticidi che col tempo ha provocato conseguenze negative sulla fauna, come la perdita di habitat specializzati, indispensabili per tutte quelle specie poco rappresentate nel territorio. Il declino degli uccelli nelle aree agricole è sostanzialmente dovuto, anche in questo caso, all'intensificazione dell'agricoltura che ha ridotto l'eterogeneità ambientale a tutte le scale, con effetti negativi sulla biodiversità, sulle risorse alimentari per la fauna e sulla qualità dell'habitat. Oggi le aree non coltivate rappresentano un'importante risorsa per gli uccelli ed altre specie animali; molti di essi vivono ai margini delle aree coltivate, di cui sfruttano parzialmente le risorse. Gli Uccelli sono considerati da tutte le fonti bibliografiche indicatori biologici di buon livello, in quanto sono molto diffusi e si trovano all'apice (o quasi) delle catene alimentari. Inoltre, sono ritenuti uno dei gruppi tassonomici a maggiore rischio. Va

sottolineato che con la Direttiva "Uccelli" l'Unione Europea ha deliberato di "adottare le misure necessarie per preservare, mantenere o ristabilire una varietà e una superficie sufficienti di habitat per tutte le specie viventi allo stato selvatico nel territorio europeo", elencando nell'Allegato I della Direttiva le specie per le quali sono previste misure speciali di conservazione, tra cui l'individuazione di Zone di Protezione Speciale (ZPS), aree privilegiate nell'applicazione di alcune misure agro-ambientali. Considerato che nel comprensorio in studio la pratica agricola è piuttosto attiva, rispetto al passato i vertebrati oggi presenti sono nettamente diminuiti e le poche specie di animali sopravvissuti sono molto comuni a livello regionale. Questi sono concentrati nelle zone più marginali, più depresse e ricche di anfratti dove trovano sicuri nascondigli per la loro sopravvivenza.

Lo scopo dell'indagine è quello di verificare l'esistenza di eventuali emergenze faunistiche per le quali si rendano necessarie specifiche misure di tutela. Le specie oggetto dell'indagine sono rappresentate dagli anfibi, dagli insetti, dai rettili, dagli uccelli e dai mammiferi di media e grossa taglia. A tal proposito sono state consultate le "Liste Rosse IUCN italiane" (cfr. www.iucn.it/liste-rosse-italiane.php), che includono le valutazioni di tutte le specie sia vertebrate (pesci cartilaginei e ossei marini, pesci d'acqua dolce, anfibi, rettili, uccelli nidificanti e mammiferi) che invertebrate (coralli, libellule, farfalle, api e coleotteri saproxilici), native o possibilmente native in Italia, nonché quelle naturalizzate in Italia in tempi preistorici. È riferita alle specie minacciate in Italia dove le classifica in base al rischio di estinzione a livello nazionale.

Per le specie terrestri e di acqua dolce è stata valutata l'intera popolazione nel suo areale italiano (Italia peninsulare, isole maggiori e, dove rilevante, isole minori). Per le specie marine è stata considerata un'area di interesse più ampia delle acque territoriali. La base tassonomica per tutte le specie considerate è la Checklist della Fauna d'Italia del Ministero dell'Ambiente, del Territorio e del Mare (oggi MASE). Modifiche sono state apportate ove necessario per conformarsi alla classificazione utilizzata dalla **Red List IUCN** globale e per seguire la tassonomia più aggiornata.

Il significato dei simboli è il seguente: **EX** = specie estinta (quando l'ultimo individuo della specie è deceduto); **EW** = specie estinta in ambiente selvatico (quando una specie sopravvive solo in zoo o altri sistemi di mantenimento in cattività); **RE** = specie estinta nella ragione; **CR** = specie in pericolo critico (categoria di minaccia che si applica quando la popolazione di una specie è diminuita del 90% in dieci anni o quando il suo areale si è

ristretto sotto i 100 km² o il numero di individui riproduttivi è inferiore a 250); **EN** = specie in pericolo (categoria di minaccia che si applica quando la popolazione di una specie è diminuita del 70% in dieci anni o quando il suo areale si è ristretto sotto i 5.000 km² o il numero di individui riproduttivi è inferiore a 2.500); **VU** = specie vulnerabile (categoria di minaccia che si applica quando la popolazione di una specie è diminuita del 50% in dieci anni o quando il suo areale si è ristretto sotto i 20.000 km² o il numero di individui riproduttivi è inferiore a 10.000); **NT** = specie quasi minaccia (quando i suoi valori non riflettono ma si avvicinano in qualche modo ad una delle descrizioni riportate sopra); **LC** = specie a minor preoccupazione (quando i suoi valori non riflettono in alcun modo una delle descrizioni di cui sopra, specie abbondanti e diffuse); **DD** = specie carente di dati o con dati insufficienti (quando non esistono dati sufficienti per valutare lo stato di conservazione della specie); **NA** = specie non applicabile (riferita alle specie di certa introduzione in tempi storici od occasionali o che occorrono solo marginalmente nel territorio nazionale ed a quelle di recente colonizzazione); **NE** = specie non valutata (quando presente ma non nidificante in Italia perché solo svernante o migratrice o domestica). Relativamente allo studio faunistico, le tabelle relative ai formulari mostrano che le specie, rilevate nel sito, di cui all'art. 4 della Direttiva Europea 2009/147/EC ed elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/ECC sono prevalentemente uccelli, mentre minore è la presenza delle altre categorie, quali invertebrati, mammiferi, rettili ed anfibi.

Pertanto, lo studio di incidenza ambientale sarà concentrato prevalentemente sull'avifauna, anche in considerazione del fatto che si ritiene che probabili impatti potrebbero essere principalmente a carico di questa tipologia di animali.

Rettili

Tra i rettili, l'unica specie di interesse comunitario nel sito è la testuggine di terra *Testudo Hermanni*. Ma si riscontra anche la presenza del colubro liscio (*Coronella austriaca*), biacco (*Hierophis viridiflavus*), ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*) e lucertola siciliana (*Podarcis waglerianus*).

| Famiglia | Nome Scientifico | Nome comune | Cat. Lista Rossa | Habitat ed Ecologia |
|------------|-------------------------------|---------------------|------------------|---|
| TESTUNIADE | <i>Testudo hermanni</i> | Testuggine di terra | NT | Specie adattabile presente in una varietà di ambienti, tra cui boschi, cespuglieti, vegetazione mediterranea, prati, parchi e giardini. Hanno bisogno di una discreta quantità d'acqua, presente anche nei torrenti. Si solito si trova in aree umide con vegetazione fitta ed evita ampie aree aperte. Si riproduce in acque lentiche. È presente anche in habitat modificati (Temple & Cox 2009). |
| COLUBRIDAE | <i>Coronella austriaca</i> | Colubro liscio | LC | In Italia è presente in tutte le regioni tranne in Sardegna, più frequentemente nei boschi o nelle aree di golena e nei terreni sassosi. A fine estate (nel mese di settembre, generalmente), cerca un rifugio in cui svernare. Essendo di corporatura sottile, si intrufola attraverso qualsiasi pertugio. Si trova dal livello del mare fino a oltre 1800 m s.l.m. predilige muri a secco o zone pietrose di pascolo e ambienti piuttosto asciutti, dove trova più facilmente le proprie prede lucertole e orbettini. |
| COLUBRIDAE | <i>Hierophis viridiflavus</i> | biacco | LC | Lo si incontra nel nord-est della Spagna, in Italia specialmente al nord (comprese la Sardegna e l'isola d'Elba, è una specie tipica dell'isola D'Ischia [senza fonte]), in Francia (compresa la Corsica), nel sud della Svizzera, in Slovenia, in Croazia ed a Malta. |

| | | | | |
|------------|-----------------------------|---------------------|----|---|
| LACERTIDAE | <i>Lacerta bilineata</i> | Ramarro occidentale | LC | <p>Questa specie è presente in Portogallo, Spagna, Francia, Andorra, Austria, Croazia, Germania, Monaco, Slovenia, Svizzera, Regno Unito (Isole del Canale) e Italia.</p> <p>In Italia è presente in tutta la penisola ed in Sicilia. In Sardegna è assente. Il suo areale si sovrappone parzialmente a quello della <i>Lacerta viridis</i>, diffusa in Europa orientale, in Friuli-Venezia Giulia e nella parte orientale del Veneto.</p> |
| LACERTIDAE | <i>Podarcis waglerianus</i> | Lucertola siciliana | LC | <p>L'areale di <i>P. waglerianus</i> comprende la gran parte della Sicilia (assente nella parte nord-orientale dell'isola), le isole Egadi (Favignana, Levanzo e Marettimo) e Isole dello Stagnone di Marsala (Isola Grande, La Scuola e Santa Maria).</p> <p>Occupava una vasta gamma di habitat: garighe, pascoli, aree a macchia mediterranea nonché coltivi, giardini e aree antropizzate, spesso in simpatria con <i>P. siculus</i>. [5]</p> |

Anfibi

Nel territorio in esame sono presenti maggiormente due specie di Anfibi. Il Discoglossus dipinto (*Discoglossus pictus*), abbastanza diffuso in Sicilia; è una specie di abitudini prevalentemente notturne e legata ai luoghi umidi per la riproduzione. Il Rospo smeraldino siciliano (*Bufo siculus*) endemismo della Sicilia e di alcune isole minori, anch'esso diffuso in Sicilia ma più raro del precedente, riesce a colonizzare anche piccole pozze d'acqua ed è facile incontrarlo nei campi coltivati.

| Famiglia | Nome Scientifico | Nome comune | Cat. Lista Rossa | Habitat ed Ecologia |
|-----------|----------------------------|----------------------------|------------------|---|
| ALYTIDI | <i>Discoglossus pictus</i> | Discoglossus dipinto | LC | Specie adattabile presente in una varietà di ambienti, tra cui boschi, cespuglieti, vegetazione mediterranea, prati, parchi e giardini. Hanno bisogno di una discreta quantità d'acqua, presente anche nei torrenti. Si solito si trova in aree umide con vegetazione fitta ed evita ampie aree aperte. Si riproduce in acque lentiche. È presente anche in habitat modificati (Temple & Cox 2009). |
| BUFONIDAE | <i>Bufo siculus</i> | Rospo smeraldino siciliano | LC | Predilige le aree costiere, planiziali e collinari, ma è stato rinvenuto sui Nebrodi sino a 1230 m. È presente anche in ambienti aridi come la costa sabbiosa di Capo Passero, che rappresenta il limite meridionale del suo areale (Turrisi & Vaccaro 1998). Occupa anche aree coltivate, aree urbane e suburbane, stagni e fossati (Temple & Cox 2009). |

Mammiferi

La fauna in generale e la mammalofauna in particolare ha subito una drastica riduzione sia in termini quantitativi che qualitativi. L'attività agricola e l'incremento di altre attività antropiche in generale hanno infatti comportato una diminuzione progressiva della diversità biologica vegetale e, in conseguenza di questa, anche della diversità faunistica, a favore di quelle specie particolarmente adattabili e commensali all'uomo.

È stato eseguito anche uno studio della biodiversità mediante l'uso dell'"Atlante della Biodiversità" della Sicilia (ARPA SICILIA). Sulla scorta di ciò si riscontra una fauna del territorio particolarmente ricca nelle aree in cui sono presenti fasce di vegetazione riparie: essa comprende diverse specie di mammiferi, quali Coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*), Lepre Italica (*Lepus corsicanus*), Gatto selvatico (*Felis Silvestris*), Istrice (*Hystrix cristata*), Volpe (*Vulpes vulpes*), Donnola (*Mustela nivalis*), la Martora (*Martes martes*), Riccio europeo (*Erinaceus europaeus*), Mustiolo (*Suncus etruscus*), Toporagno di Sicilia (*Crocidura sicula*), Quercino (*Eliomys quercinus*), Arvicola di Savi (*Microtus Savii*), Topolino domestico (*Mus domesticus*), Topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*).

| Famiglia | Nome Scientifico | Nome comune | Cat. Lista Rossa | Habitat ed Ecologia |
|-----------|------------------------------|--------------------|------------------|---|
| LEPORIDAE | <i>Oryctolagus cuniculus</i> | Coniglio selvatico | NA | Il Coniglio selvatico è specie originariamente tipico della macchia mediterranea, ma per la sua elevata capacità di adattamento ha colonizzato gli ambienti più vari. Frequenta zone di pianura e di collina, spingendosi anche in montagna fino a 800-1000 m s.l.m. nelle regioni caratterizzate da scarse precipitazioni nevose e da abbondanti risorse alimentari. Abita inoltre dune e pinete litoranee, terrapieni lungo le linee ferroviarie ed anche zone impervie e rocciose. Per la necessità di scavare rifugi sotterranei ha preferenze per i terreni asciutti e ben drenati, sabbiosi e moderatamente argillosi, ricchi di bassi cespugli, macchia, gariga, ecc. (M. Spagnesi in Spagnesi & Toso 1999). |

| | | | | |
|-------------|-------------------------|-----------------|----|---|
| LEPORIDAE | <i>Lepus corsicanus</i> | Lepre Italica | LC | Adattata a vivere in ambienti diversi, tollera sia climi e ambienti mediterranei che ambienti d'alta quota nell'Appennino centro-meridionale fino a circa 2000 m slm e sulle catene montuose della Sicilia fino a 2400 m slm. Predilige ambienti di pascolo cespugliato, boschi di latifoglie con radure e aree coltivate di piccola estensione. Nell'ambiente mediterraneo, occupa la macchia, anche fitta, compresi gli ambienti di duna costiera. In Sicilia essendo l'unica specie di lepre presente, frequenta molte tipologie ambientali come i prato-pascoli collinari e montani, le radure e i margini di boschi di latifoglie, gli incolti con cespugli. |
| FELIDAE | <i>Felis silvestris</i> | Gatto selvatico | LC | Il gatto selvatico europeo vive perlopiù nelle foreste di latifoglie o in quelle miste, ma anche nella macchia mediterranea, nelle foreste rivierasche, ai margini delle paludi e lungo le aree costiere. Estremamente adattabile e opportunista, il gatto selvatico è presente in quasi ogni habitat del proprio areale, dai deserti e dalle savane arbustive alle foreste secche e miste. Tuttavia, è generalmente assente dalle aree coltivate e dalle foreste pluviali tropicali e si spinge solo raramente all'interno delle aree desertiche. |
| HYSTRICIDAE | <i>Hystrix cristata</i> | Istrice | LC | L'Istrice trova particolare diffusione negli ecosistemi agro-forestali della regione mediterranea, dal piano basale fino alla media collina. Tuttavia, la si può occasionalmente ritrovare anche nelle grandi aree verdi situate all'interno delle città, purché contigue a zone provviste di abbondante vegetazione. Soprattutto le rive dei corsi d'acqua e le siepi costituiscono importanti corridoi naturali e sono utilizzati come vie di espansione. È diffusa soprattutto nelle aree pianeggianti e collinari, |

| | | | | |
|------------|------------------------|---------|----|--|
| | | | | mentre si fa più rara al di sopra dei 900 m di quota (Amori et al. 2002), benché sugli Appennini sia stata segnalata fino a 2000 m di quota (G. Amori & D. Capizzi in Spagnesi & Toso 1999, D. Capizzi e L. Santini in Amori et al. 2008). |
| CANIDAE | <i>Vulpes vulpes</i> | Volpe | LC | L' enorme areale della Volpe testimonia l'alto grado di adattabilità di questo carnivoro non specializzato. Anche in Italia la specie è presente in una grande varietà di habitat: praterie alpine, foreste di conifere, boschi misti e caducifogli, macchia mediterranea, pianure e colline coltivate, valli fluviali e ambiente urbano (L. Boitani & P. Ciucci in Boitani et al. 2003) |
| MUSTELIDAE | <i>Mustela nivalis</i> | Donnola | LC | La Donnola popola una grande varietà di ambienti, dalla pianura alla montagna, dove si spinge fin oltre i 2.000 m s.l.m. Frequenta terreni coltivati, zone cespugliate, sassaie, boschi, canneti lungo le rive dei corsi d'acqua, zone dunose, praterie aride, pascoli d'alta quota, ecc. Può spingersi anche all'interno degli agglomerati urbani se riesce a trovare senza difficoltà cibo e luoghi di rifugio (F.M. Angelici in Boitani et al. 2003). |
| | <i>Martes martes</i> | Martora | LC | L'habitat tipico della martora è rappresentato dai boschi puri o misti di latifoglie e aghifoglie fino ai 2000 metri di altitudine. In Sardegna e Corsica, per lo scarso numero di specie carnivore che occupano la stessa nicchia ecologica, vive anche nella macchia mediterranea e talvolta si insinua in aree antropizzate. In generale preferisce però la vegetazione fitta, in grado di offrirle un'adeguata protezione e rifugge gli ambienti aperti; solo in periodi di ristrettezze alimentari si spinge fino alle fattorie per predare soprattutto i volatili domestici. |

| | | | | |
|-------------|----------------------------|----------------------|----|---|
| ERINACEIDAE | <i>Erinaceus europaeus</i> | Riccio europeo | LC | Il Riccio europeo frequenta sia ambienti aperti che aree ricche di vegetazione. Preferisce i margini dei boschi decidui o misti, le zone cespugliate e i boschi ricchi di sottobosco. È comune nelle aree suburbane e rurali, localmente abbondante in orti e giardini urbani. Sebbene preferisca le zone pianeggianti e collinari, la specie si può osservare dal livello del mare fino ad oltre 2.000 m di altitudine (G. Reggiani & M. G. Filippucci in Amori et al. 2008). |
| SORICIDAE | <i>Suncus etruscus</i> | Mustiolo | LC | Specie tipicamente di ambienti a bioclimate mediterraneo dove preferisce uliveti e vigneti, soprattutto se vi sono muretti a secco o mucchi di pietraie. La si può rinvenire anche in cespuglieti di macchia bassa e boschi aperti a pino e a quercia; non disdegna ambienti urbani (giardini, parchi, argini di fiumi, ecc.). Evita le aree a bosco fitto e le aree sottoposte a colture intensive (L. Contoli & G. Amori in Amori et al. 2008). In uno studio italiano condotto in ambienti frammentati (Mortelliti & Boitani 2009) la probabilità di presenza del Mustiolo è risultata maggiore nei patches caratterizzati da scarsa copertura erbacea, scarsa copertura di pungitopo e sottile strato di lettiera, confermando che l'optimum ecologico di questa specie è rappresentato dai boschi sempreverdi di <i>Quercus ilex</i> . |
| SORICIDAE | <i>Crocidura sicula</i> | Toporagno di Sicilia | LC | La Crocidura di Sicilia è diffusa in tutti gli ambienti siciliani, dal livello del mare fino a circa 1600 m slm (Etna, Madonie, Nebrodi), dove si rinviene anche in inverno. Con maggior frequenza è stata rinvenuta in stazioni di latifoglie mesofile, rispetto a quelle termofile. Si conferma una relativa preferenza per gli ambienti meno aridi. Tutte le stazioni, a prescindere dall'altitudine e dall'esposizione, |

| | | | | |
|------------|----------------------------|------------------|----|---|
| | | | | che hanno uno strato spesso ed intricato di vegetazione erbacea e arbustiva sono quelle più frequentate (M. Sarà in Amori et al. 2008). |
| GLIRIDAE | <i>Eliomys quercinus</i> | Quercino | NT | È diffuso in tutti gli ecosistemi forestali, a partire dai boschi sempreverdi dell'area mediterranea fino alle formazioni mesofile di collina e a quelle di conifere d'alta quota, ove si spinge talvolta oltre il limite superiore della vegetazione arborea. In questi contesti predilige i versanti ben esposti, con ambienti rocciosi in grado di assicurare adeguati nascondigli. È il più terricolo dei Gliridi italiani, non risultando strettamente legato alla presenza di una folta copertura arborea (D. Capizzi & M. Santini in Spagnesi & Toso 1999, D. Capizzi & M. G. Filippucci in Amori et al. 2008); sull'arco alpino predilige habitat a forte copertura rocciosa (S. Bertolino 2007). |
| CRICETIDAE | <i>Microtus savii</i> | Arvicola di Savi | LC | L'Arvicola di Savi vive negli ambienti aperti, quali praterie, incolti e zone coltivate. Nelle colture di foraggiere, in quelle ortive e nei frutteti inerbiti trova spesso le condizioni adatte per pullulare, raggiungendo talvolta densità elevatissime. La specie è diffusa dal piano basale fino alle fasce collinari e montane, talvolta oltre il limite superiore della vegetazione forestale (D. Capizzi & L. Santini in Spagnesi & Toso 1999). Responsabile di danni talvolta ingenti alle coltivazioni in pieno campo (soprattutto ortive) e agli arboreti da frutto e ornamentali (Capizzi & Santini, 2007). |
| | <i>Apodemus sylvaticus</i> | Topo selvatico | LC | Il Topo selvatico è distribuito con continuità dal livello del mare fino ad altitudini elevate, oltre il limite superiore della vegetazione boschiva. Per la sua capacità di adattarsi alle più disparate situazioni ambientali, frequenta qualsiasi biotopo che non sia del tutto sprovvisto di copertura vegetale (D. Capizzi & L. Santini in |

| | | | | |
|---------|-----------------------|--------------------|----|---|
| | | | | Spagnesi & Toso 1999). Alimentazione soprattutto granivora, ma si nutre anche di erbe, frutti e invertebrati. L'habitat ottimale è quello forestale, dove la copertura arborea offre riparo dai predatori e disponibilità di semi per buona parte dell'anno (D. Capizzi e M. G. Filippucci in Amori et al. 2008). |
| MURIDAE | <i>Mus domesticus</i> | Topolino domestico | NT | Specie con spiccata tendenza alla sinantropia, il Topo domestico trova condizioni favorevoli negli ambienti urbani e suburbani, nonché negli ecosistemi rurali di zone pianeggianti e collinari litoranee, dove riesce ad insediarsi anche allo stato selvatico (D. Capizzi & M. Santini in Spagnesi & Toso 1999). La sua presenza nelle zone collinari o montane è legata agli insediamenti umani. |

CHIROTTERI

Si è ritenuto necessario eseguire il monitoraggio in quanto i chiroterri sono potenzialmente soggetti a impatti di tipo diretto, connessi alla probabilità di collisione con le pale, e impatti di tipo indiretto, legati alle modificazioni indotte sull'habitat di queste specie.

L'Italia è parte contraente dell'accordo sulla conservazione delle popolazioni di chiroterri europei (UNEP/EUROBATS, Box 1), e si assume obblighi particolari per la conservazione dei pipistrelli e dei loro habitat.

Per il monitoraggio l'approccio metodologico adottato è quello riferito alle linee guida EUROBATS (Rodrigues et al. 2008), per la valutazione dei chiroterri nei progetti dei parchi eolici in Europa, e le linee guida per il monitoraggio dei chiroterri in Italia (Agnelli et al. 2004). Per maggiori dettagli si rimanda all'allegato relativo al monitoraggio dei chiroterri. In sintesi, le metodologie di studio adottate in campo hanno riguardato le seguenti attività: 1. rilievi bioacustici; 2. ricerca siti di rifugio; 3. Ricerche vaganti.

Nonostante nell'area oggetto di studio non siano disponibili dati di letteratura scientifica relativi alla presenza di chiroterri, dai rilievi effettuati in campo nel periodo aprile – ottobre,

in un'area di 5 km dal layout di progetto, sono state riscontrate 2 specie, riportate nella tabella sottostante:

| Famiglia | Nome scientifico | Nome italiano | Lista rossa | Direttiva Nazionale Habitat |
|------------------|----------------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------------|
| Vespertilionidae | <i>Pipistrello kuhlii</i> | Pipistrello albolimbato | Rischio minimo LC | IV |
| Vespertilionidae | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Pipistrello nano | Rischio minimo LC | IV |

UCCELLI

La Sicilia rappresenta un territorio importante per la conservazione degli uccelli. Quest'isola infatti è attraversata da una delle più importanti rotte di migrazione conosciute per il paleartico, frequentata da numerose specie e grossi continenti di uccelli che si spostano tra il continente africano e quello europeo.

Di seguito si riporta uno schema riassuntivo delle principali specie descritte nel formulario di cui all'art. 4 della Direttiva Europea 2009/147/EC ed elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/ECC:

| Codici | Nome italiano | Nome scientifico | Liste rosse IUCN Italiane | Habitat |
|--------|---------------|----------------------------------|---------------------------|--|
| A257 | Pispola | <i>Anthus pratensis</i> | NA | Abita prevalentemente vaste zone non coltivate, come pascoli e brughiere. |
| A221 | Gufo comune | <i>Asio otus</i> | LC | Nidifica in ambienti boscati di latifoglie o conifere, circondati da aree aperte. |
| A243 | Calandrella | <i>Calandrella brachydactyla</i> | EN | Nidifica in ambienti aridi e aperti con vegetazione rada. Lungo i litorali o greti sabbiosi e ciottolosi, non oltre i 1300 m s.l.m. |
| A097 | Falco cuocolo | <i>Falco vespertinus</i> | VU | Nidifica in ambienti rurali aperti con predominanza di coltivazioni intensive, filari alberati e zone umide (Brichetti & Fracasso 2003). |

| | | | | |
|------|------------------|-------------------------------|----|--|
| A322 | Balia nera | <i>Ficedula hypoleuca</i> | NA | Aree boscate di conifere e latifoglie, vive nei boschi e nei parchi. |
| A251 | Rondine comune | <i>Hirundo rustica</i> | NT | Nidifica in ambienti rurali ma anche in centri urbani. |
| A233 | Torcicollo | <i>Jynx torquilla</i> | EN | Frequenta un'ampia varietà di ambienti: boschi, terreni coltivati, zone ad alberi sparsi, vigneti e anche parchi e giardini urbani. Nidifica fino agli 800 m s.l.m. (Boitani et al. 2002). |
| A341 | Averla capirossa | <i>Lanius senator</i> | EN | Specie ecotonale, tipica di ambienti mediterranei aperti, cespugliati o con alberi sparsi. In Sicilia nidifica tipicamente nei mandorleti con presenza di arbusti |
| A246 | Tottavilla | <i>Lullula arborea</i> | LC | Frequenta pascoli inframezzati in vario grado da vegetazione arborea e arbustiva, brughiere localizzate ai margini delle formazioni boschive (Boitani et al. 2002). |
| A271 | Usignolo comune | <i>Luscinia megarhynchos</i> | LC | Nidifica ai margini di ambienti boscati di latifoglie di varia natura e composizione. |
| A242 | Calandra | <i>Melanocorypha calandra</i> | VU | Specie legata ad ambienti aperti e steppici come anche le colture cerealicole non irrigue (Boitani et al. 2002). |
| A230 | Gruccione | <i>Merops apiaster</i> | LC | Nidifica su pareti sabbiose o argillose di origine naturale o artificiale. Frequenta aree agricole aperte nei settori collinari della Penisola. |
| A073 | Nibbio bruno | <i>Milvus migrans</i> | NT | Nidifica in boschi misti di latifoglie, nelle vicinanze di siti di alimentazione come aree aperte terrestri o acquatiche, spesso discariche a cielo aperto o allevamenti ittici e avicoli (Brichetti & Fracasso 2003). |
| A319 | Pigliamosche | <i>Muscicapa striata</i> | LC | Nidifica in ambienti di varia natura, naturali o Antropici. |
| A277 | Culbianco | <i>Oenanthe oenanthe</i> | NT | Nidifica in ambienti aperti erbosi e pietrosi montani. |
| A337 | Rigogolo | <i>Oriolus oriolus</i> | LC | Nidifica in frutteti, aree agricole miste a vegetazione naturale, boschi misti. |
| A072 | Pecchiaiolo | <i>Pernis apivorus</i> | LC | Boschi di latifoglie o conifere confinanti con aree erbose aperte ricche di imenotteri (Brichetti & Fracasso 2003). Specie migratrice regolare e nidificante estiva in Italia. |
| A317 | Regolo comune | <i>Regulus regulus</i> | NT | Nidifica in boschi montani di conifere. |
| A304 | Sterpazzolina | <i>Sylvia cantillans</i> | LC | Nidifica in ambienti di macchia mediterranea o ambienti occupati da vegetazione erbacea e arbustiva con alberi sparsi. |

| | | | | |
|------|----------------------------|-----------------------------|----|--|
| A303 | Sterpazzola della Sardegna | <i>Sylvia conspicillata</i> | LC | Nidifica in zone costiere con vegetazione alofila (dune e zone retrodunali) e in ambienti di macchia mediterranea. |
| A232 | Upupa comune | <i>Upupa epops</i> | LC | Nidifica in aree aperte collinari e pianeggianti, uliveti, vigneti e margine dei boschi. |

A questa lista si aggiungono anche alcune specie non indicate nella lista precedente, ma classificate nello SDF ugualmente come importanti e quindi meritevoli di attenzione:

| Nome italiano | Nome scientifico | Liste rosse IUCN Italiane | Habitat |
|--------------------|--------------------------------|---------------------------|--|
| Civetta | <i>Athene noctua</i> | LC | Nidifica in centri urbani, aree rurali ricche di siti riproduttivi, come fienili e cascinali, e in aree aperte aride. |
| Poiana comune | <i>Buteo buteo</i> | LC | Nidifica in complessi boscati di varia natura e composizione dalle zone costiere alle laricete subalpine (Brichetti & Fracasso 2003). |
| Gheppio comune | <i>Falco tinnunculus</i> | LC | Specie generalista ad ampie preferenze ambientali. Diffusa dal livello del mare ai 2000 m, frequenta zone agricole a struttura complessa ma anche centri urbani. |
| Piccione selvatico | <i>Columba livia</i> | DD | Le popolazioni selvatiche nidificano in colonie in zone rocciose interne e soprattutto costiere. |
| Corvo imperiale | <i>Corvus corax</i> | LC | Praterie pascoli e zone rocciose. |
| Quaglia | <i>Coturnix coturnix</i> | DD | Migratrice nidificante estiva in Italia, nidifica nei terreni aperti con presenza sparsa di cespugli come pascoli, praterie naturali, coltivi. |
| Svasso maggiore | <i>Podiceps cristatus</i> | LC | Parzialmente sedentaria e nidificante in tutta la penisola, Sicilia, Sardegna. Nidifica in zone umide d'acqua dolce. |
| Tuffetto | <i>Tachybaptus ruficollis</i> | LC | Nidifica in zone umide d'acqua dolce. |
| Folaga | <i>Fulica atra</i> | LC | Nidifica in zone umide d'acqua dolce o salmastra. |
| Cannaiola | <i>Acrocephalus scirpaceus</i> | LC | Nidifica in zone umide |

Lo studio mostra che il Sito Rete Natura 2000 "ZSC/ZPS – ITA020030 ("Monte Matassaro, Monte Gradara e Monte Signora") è interessato da una sola specie a rischio estinzione (EN), la *Calandrella brachydactyla*. Inoltre, tra le specie faunistiche soggette a maggiori pressioni il Piano di gestione inserisce anche un altro passeriforme, la *Lullula arborea*, si è comunque ritenuto opportuno eseguire un lavoro di Monitoraggio dell'avifauna che si è svolto nell'area di incidenza del Parco Eolico, tutt'ora in corso.

La finalità del monitoraggio sull'avifauna è stata quella di rilevare l'abbondanza, la dominanza e la conoscenza scientifica delle popolazioni ornitiche presenti nell'area vasta del sito stesso, al fine di valutare gli effetti (diretti e indiretti) che il parco eolico ha sulle specie migratorie e stanziali dell'area di studio.

Il monitoraggio ambientale è stato condotto secondo i criteri stabiliti nelle linee guida redatte dal protocollo, del WWF EOLICO E BIODIVERSITA' Linee guida per la realizzazione degli impianti eolici industriali in Italia – (Teofili et al. 2007). Ove necessario, sono state integrate anche con le indicazioni dall' Osservatorio Nazionale Eolico e Fauna - ISPRA, ANEV, Lega Ambiente, sulla scorta delle quali è stato redatto un protocollo operativo per la raccolta dei dati di campagna e sono state predisposte delle schede di rilevamento specifiche per le osservazioni a vista e per i punti di ascolto.

3.3.4 Vegetazione e flora

La vegetazione

La sistematica che riguarda la biogeografia vegetale si fonda su determinate unità biogeografiche (regno, regione, provincia, settore, sottosettore e distretto).

Giacomini (1958) e Di Martino & Raimondo (1979), in considerazione delle numerose peculiarità della flora sicula, considerano la Sicilia come un'area floristica a sé stante definita dominio siculo, che include l'intero territorio siciliano comprese le isole circumsiciliane ed anche Malta.

Il dominio siculo è suddiviso in due settori: il settore Eusiculo, che include la Sicilia, le isole Eolie, le Egadi ed Ustica, ed il settore Pelagico, che comprende le isole del Canale di Sicilia - Pantelleria, Linosa, Lampedusa, Lampione e l'Arcipelago Maltese.

Dal punto di vista fitogeografico il sito oggetto di studio è compreso nel sottosectore occidentale "distretto drepano-panormitano" che costituisce un'area molto ben caratterizzata sotto il profilo geomorfologico e floristico-paesaggistico in considerazione delle vicende geologiche che lo hanno interessato.

Vi appartengono tutta la porzione di territorio strettamente siciliana del sottosectore occidentale e le Isole dello Stagnone. In questo distretto ricade un territorio molto ampio comprendente diverse piccole catene montuose di natura calcarea (Monti di Palermo, Monti Sicani, Rocca Busambra e I Monti di Trapani), il litorale tirrenico nord-occidentale nonché la porzione più occidentale della costa meridionale ricadente nella provincia di Trapani e l'isola di Ustica.

Nell'area esaminata si riscontrano prevalentemente colture agrarie. L'area di studio è un territorio essenzialmente agricolo, dominato da colture arbustivo-arboree (uliveti, frutteti e vigneti), con presenza di sporadiche colture cerealicole e foraggere. Soltanto lungo alcuni impluvi, crinali e versanti acclivi si rinviene una vegetazione naturale o seminaturale sia erbacea, in parte ascrivibile alle praterie mediterranee di tipo steppico, che arbustivo-arborea. Quindi, in buona parte del territorio in esame l'originaria vegetazione naturale è stata del tutto stravolta dalle millenarie attività antropiche e si può solo ipotizzare quale fosse il paesaggio vegetale originario precedentemente alle profonde trasformazioni attuate dall'uomo, quali attività agricole, incendi, pascolo, taglio, ecc. Lo sfruttamento agricolo ha eliminato quasi ogni traccia della vegetazione originaria; pertanto, le essenze spontanee classificate come "infestanti", vengono relegate ai margini dei campi coltivati; proprio in tali fasce si ha la maggiore biodiversità delle superfici agricole. Oltre alle colture agrarie, all'interno delle aree interessate dall'impianto eolico si osservano le seguenti tipologie di vegetazione:

- ✓ Vegetazione nitrofila dei seminativi: Costituisce la tipologia di vegetazione più rappresentativa, dal momento che si riscontrano solo terreni utilizzati a seminativo e al loro interno sono presenti diverse specie nitrofile annue tipiche della classe Papaveretea e della classe Stellarietea mediae. Fra queste quelle meglio rappresentate sono quelle tipiche dell'ordine Papaveretalia.
- ✓ Vegetazione ipernitrofila ad emicriptofite e terofite di media e grossa taglia: Si riscontra principalmente all'interno sia dei pochi e isolati pascoli e incolti, presenti

per lo più su versanti collinari acclivi, che di alcuni seminativi, temporaneamente sottoposti a riposo colturale e destinati al pascolo (maggese), sono presenti numerose specie tipiche della classe Onopordetea. Fra queste quelle meglio rappresentate sono quelle tipiche dell'ordine Carthametalia, che raggruppa le cenosi relative alla vegetazione nitrofila dominata da composite spinose a ciclo tardo primaverile-estivo, favorite da un eccessivo pascolamento. La vegetazione infestante dei seminativi di cereali, abbastanza diffusi nell'area, è rappresentata da comunità dominate da specie quali *Papaver rhoeas*, *Visnaga spp.*, *Avena barbata*, *Ridolfia segetum*, ecc.

Altri tipi di vegetazione riscontrate nell'area di studio sono appresso riportati.

Praterie

Tipo di vegetazione molto comune nell'area di interesse. Si tratta di formazioni dominate da Graminacee cespitose a cui si associano diverse specie erbacee. La forma di prateria più comune presente nelle zone più calde, è il Ferulo-Hyparrhenietum, associazione dominata da *Hyparrhenia hirta*. Nelle basse colline si riscontra invece il *Tricholaeno-Hyparrhenietum hirtae*, dove domina *Tricholaena teneriffae*, interessante specie sahariana probabile residuo di periodi a clima più arido. In condizioni meno calde e su suoli più profondi sino a 700 mslm (soprattutto sul versante tirrenico) *Hyparrhenia hirta* è sostituita da *Ampelodesmos mauritanicus* che caratterizza il *Galio-Ampelodesmetum mauritanici*. La presenza abbondante di questo tipo di vegetazione dipende positivamente dai continui incendi che si verificano nella zona; infatti gli incendi impediscono l'evoluzione della prateria verso forme arbustive più complesse e avvantaggia l'ampelodesma che rigermoglia velocemente dopo il passaggio del fuoco. Nonostante rappresentino delle comunità secondarie, gli ampelodesmeti presentano un alto grado di biodiversità, comprendendo una grande quantità di specie erbacee come *Galium aenticum*, *Aristolochia lutea*, *Gynandris sisyrrinchium*, *Ophrys lutea*, *Anemone hortensis*, *Mandragola autumnalis*.

Formazioni arbustive

Relativamente alle formazioni arbustive, l'aspetto di "macchia mediterranea" meglio rappresentato è il *Pistacio lentisci-Chamaeropetum humilis*. Sui suoli profondi prevalgono invece le querce caducifoglie appartenenti al ciclo della roverella (*Quercus pubescens*).

Laddove gli incendi non impediscono la naturale evoluzione dell'ampelodesmeto, notiamo formazioni arbustive come garighe e macchie che possono preludere un ritorno di vegetazione forestale. Il tipo di gariga che si può rinvenire su pendii argillosi è attribuibile alla classe Cist- Micromerietea, tra le specie più comuni si possono ricordare *Cistus creticus*, *Cistus monspeliensis*, *Cistus salvifolius*, *Daphne gnidium*, *Dorycnium hirsutum*, *Micromeria graeca*, *Spartium junceum*, *Rhamnus alaternus*, *Pistacia lentiscus*, *Ruta chalepensis*, *Prasium majus*, *Teucrium fruticans*. Le garighe di questo tipo risultano piuttosto povere floristicamente e poco caratterizzate probabilmente a causa del clima troppo piovoso per questo tipo di vegetazione che riesce dunque a svilupparsi solo in particolari nicchie grazie alla particolarità del substrato. In ambienti semirupestri assolati, in condizioni xeriche è piuttosto comune una formazione arbustiva attribuibile all' Oleo-Euphorbietum dendroidis, contraddistinta da *Euphorbia dendroides* e *Olea europaea* var. *sylvestris* a cui si associano *Pistacia lentiscus*, *Artemisia arborescens*, *Teucrium flavum*, *Prasium majus*, *Phlomis fruticosa*, *Ruta chalepensis*, *Ruta angustifolia*, *Myrtus communis* ecc. Da segnalare l'assenza di *Chamaerops humilis* normalmente presente in questo tipo di vegetazione nel resto della Sicilia. Questa comunità in presenza di suoli più profondi di natura calcarea viene sostituita dal Teucro fruticantis-Rhamnetum alaterni.

La flora

Nel presente paragrafo viene messa in evidenza la biodiversità floristica presente nell'area oggetto di studio. La flora di un territorio è costituita dall'insieme delle specie vegetali che vi vivono. Per la definizione della componente floristica si è fatto ricorso ai dati sulla flora provenienti dagli Standard Data Form, natura 2000. È seguita poi una fase di studio con rilievi in campo ed è stata eseguita l'identificazione e la classificazione delle specie rilevate mediante l'uso comparativo e descrittivo della Flora d'Italia (Pignatti, 1982), ricorrendo anche alla consultazione di altre flore analitiche (Fiori, 1929; Zangheri, 1976), Med-Checklist (GREUTER et al., 1984-89), Flora Europaea (TUTIN et al., 1964-80, 1993) e a qualche testo più aggiornato sotto il profilo nomenclaturale, come CONTI et al. (2005).

Si riportano di seguito le risultanti dello studio della componente floristica. La tabella che segue riporta le specie vegetali, rilevate nel sito ZSC/ZSP "Monte Matarassaro, monte Gradara e monte Signora", di cui all'art. 4 della Direttiva Europea 2009/147/EC ed elencate

nell'Allegato II della Direttiva 92/43/ECC (si tratta della tabella 3.2 della scheda del Ministero):

| Species | | | Population in the site | | | Site assessment | | | |
|---------|------|--|------------------------|------|----------|-----------------|-------|------|------|
| G | Code | Scientific Name | T | Cat. | D. qual. | A B C D | A B C | | |
| | | | | | | Pop. | Con. | Iso. | Glo. |
| P | 1468 | <i>Dianthus rupicola</i> | p | R | DD | C | B | C | B |
| P | 1790 | <i>Leontodon Siculus</i> | p | R | DD | C | B | C | C |
| P | 1905 | <i>Ophrys lunulata</i> | P | V | DD | D | | | |

Dall'analisi della scheda Natura 2000 relativa al sito interessato risultano presenti tre sole specie vegetali due di interesse prioritario *Leontodon siculus* e *Ophrys lunulata* ed una di interesse comunitario *Dianthus rupicola*.

Lo studio botanico eseguito nell'area su cui sarà realizzato il parco eolico ha mostrato che la componente floristica dei luoghi è fortemente influenzata dall'azione antropica e dalla messa a coltura dei terreni che compongono il territorio circostante. Le aree interessate dal parco eolico e le zone limitrofe, sono diffusamente interessate sia da oliveti, vigneti, seminativi e saltuariamente da pascolo. La presenza diffusa di attività antropiche legate sia all'agricoltura che alla zootecnia ha determinato una sostanziale spinta selettiva sulla vegetazione che evidenzia segni di nitrificazione del substrato. Soltanto lungo alcuni impluvi, crinali e versanti acclivi si rinviene una vegetazione naturale o seminaturale sia erbacea, in parte ascrivibile alle praterie mediterranee di tipo steppico, che arbustivo-arborea, in parte ascrivibile a lembi residui di querceti semicaducifogli.

Le unità tassonomiche rilevate nell'area occupata dall'impianto sono le seguenti:

TAXA

Asphodelaceae *Asphodelus ramosus* L. subsp. *ramosus*

Amaranthaceae *Beta vulgaris*

Anacardiaceae *Pistacia lentiscus*

Apiaceae *Ferula communis*
 Foeniculum vulgare
 Ridolfia segetum

| | |
|------------------------------|---------------------------------|
| | <i>Visnaga sp.</i> |
| <i>Asteraceae</i> | <i>Carlina lanata</i> |
| | <i>Carlina sicula</i> |
| | <i>Cynara cardunculus</i> |
| | <i>Galium elongatum</i> |
| | <i>Helminthotheca echioides</i> |
| | <i>Lactuca serriola</i> |
| | <i>Scolymus grandiflorus</i> |
| | <i>Scolymus maculatus</i> |
| | <i>Silybum marianum</i> |
| <i>Boraginaceae</i> | <i>Borago officinalis</i> |
| <i>Brassicaceae</i> | <i>Biscutella maritima</i> |
| | <i>Brassica nigra</i> |
| | <i>Raphanus raphanistrum</i> |
| | <i>Sinapis alba</i> |
| | <i>Sinapis arvensis</i> |
| <i>Cactaceae</i> | <i>Opuntia ficus-indica</i> |
| <i>Convolvulaceae</i> | <i>Convolvulus althaeoides</i> |
| <i>Cyperaceae</i> | <i>Carex hispida</i> |
| | <i>Cyperus laevigatus</i> |
| <i>Euphorbiaceae</i> | <i>Euphorbia dendroides</i> |
| <i>Fabaceae</i> | <i>Sulla coronaria</i> |
| | <i>Ononis pendula</i> |
| | <i>Trifolium sp.</i> |
| | <i>Vicia sp.</i> |
| <i>Geraniaceae</i> | <i>Erodium gruinum</i> |
| <i>Hypericaceae</i> | <i>Hypericum pubescens</i> |
| | <i>Hypericum tetrapterum</i> |
| <i>Iridaceae</i> | <i>Gladiolus byzantinus</i> |

| | |
|----------------------|--|
| | <i>Crocus longiflorus</i> |
| Malvaceae | <i>Malva sylvestris</i> |
| Myrtaceae | <i>Myrtus communis</i> |
| Oleaceae | <i>Olea europaea L. var. europaea</i> |
| | <i>Fraxinus ornus</i> |
| Orchidaceae | <i>Ophrys fusca</i> |
| | <i>Ophrys sphegodes</i> |
| | <i>Ophrys vernixia subsp. Vernixia</i> |
| Orobanchaceae | <i>Bartsia trixago</i> |
| Oxalidaceae | <i>Oxalis pes-caprae</i> |
| Papaveraceae | <i>Papaver rhoeas</i> |
| Pinacea | <i>Pinus Pinea</i> |
| | <i>Pinus halepensis</i> |
| Poaceae | <i>Ampelodesmos mauritanicus</i> |
| | <i>Avena barbata</i> |
| | <i>Avena fatua L.</i> |
| | <i>Avena sativa L.</i> |
| | <i>Dactylis glomerata</i> |
| | <i>Hyparrhenia hirta</i> |
| | <i>Phragmites australis</i> |
| | <i>Triticum durum</i> |
| Rosaceae | <i>Prunus dulcis Rubus ulmifolius</i> |
| Salicaceae | <i>Populus nigra L.</i> |
| Vitaceae | <i>Vitis Vinifera</i> |

L'indagine floristica ha permesso di accertare la presenza di 63 specie. Nel complesso si tratta di un numero modesto ma sostanzialmente in linea con quello di altre aree agricole affini. Le specie rappresentate sono per lo più ad ampia distribuzione.

Essendo molto esiguo il numero delle erbacee perenni, nel complesso si evidenzia la prevalenza di specie annuali (terofite), ad ampia distribuzione e dallo scarso valore naturalistico, tipiche di ambienti agrari o di stazioni fortemente antropizzate.

Infine, nell'area di studio non sono state rilevate specie di interesse fitogeografico.

3.4 Rete Ecologica e corridoi ecologici

Da un punto di vista ecologico, la riduzione, la frammentazione (che, ricordiamo, produce isolamento ed effetto margine) e il degrado degli habitat naturali producono non soltanto un'alterazione dei fenomeni di rimescolamento degli individui tra le popolazioni, ma anche dei flussi di materia e di energia tra aree differenti, che si traduce in un aumento del rischio di estinzione per molte specie e, quindi, una complessiva perdita di biodiversità.

Al fine di mitigare gli effetti negativi della frammentazione degli habitat sulle popolazioni animali, è necessario conservare gli ambienti naturali "superstiti", soprattutto quelli che ancora mantengono un più elevato grado di naturalità (cioè funzionalità ecologica).

La scienza della conservazione biologica definisce questi ambienti come nuclei funzionali. Al fine di impedire gli effetti dovuti ai fenomeni prodotti dallo sfruttamento delle risorse naturali; essi devono essere connessi tra loro per mezzo di corridoi ecologici (o corridoi di biodiversità). I corridoi permettono il passaggio di individui, e quindi il flusso genico, tra un nucleo e un altro. L'insieme dei nuclei funzionali e dei corridoi costituisce la cosiddetta rete ecologica (o meglio rete ecologica territoriale). In questo modo, piccole popolazioni isolate vengono connesse e vanno a formare una metapopolazione. Per metapopolazione si intende un'unità funzionale costituita da un insieme di popolazioni (meglio definite "sottopopolazioni"). La metapopolazione è quindi una popolazione che abita frammenti di habitat idoneo per la specie considerata. Maggiore è la connettività, maggiore è la possibilità per gli individui di spostarsi. Pertanto, l'esistenza di corridoi ecologici può favorire lo spostamento degli individui. Se l'efficienza sarà massima i frammenti costituiranno un metapopolazione che si avvicinerà molto alle condizioni di una popolazione continua, superando gli effetti negativi di isolamento e frammentazione.

Non tutte le sottopopolazioni sono uguali. Ve ne sono alcune, infatti, che vivono in nuclei funzionali caratterizzati da un habitat ottimale (o poco degrado) e che quindi riescono a raggiungere alti tassi riproduttivi, tali che la natalità supera la mortalità. Queste aree sono definite aree sorgente o nuclei funzionali sorgente (source areas) e gli individui che le abitano costituiscono le popolazioni sorgente.

Le sottopopolazioni che vivono in aree caratterizzate da habitat meno idonei o fortemente degradati (aree gorgo o nuclei funzionali gorgo, sink areas) sono definite popolazioni gorgo, proprio perché la natalità non riesce a controbilanciare la mortalità. Tali sottopopolazioni possono quindi essere sostenute solo dall'eccedenza di individui prodotti nelle aree sorgente.

Gli ambienti che circondano i nuclei funzionali (sorgente o gorgo), costituiscono la matrice territoriale. Spesso nella matrice i disturbi prodotti dalle attività umane sono tali da diffondersi anche all'interno del nucleo. È pertanto opportuno limitare questi fenomeni adottando, lungo il perimetro dei nuclei stessi, opportune tipologie gestionali, tali da non erodere ulteriormente le superfici occupate da quest'ultimi. Queste aree sottoposte a tale tipo di gestione sono definite aree tampone, avendo lo scopo di attenuare il brusco gradiente tra le aree antropizzate e quelle con caratteristiche più naturali.

In alcuni casi la connettività tra nuclei funzionali è assicurata, anziché da corridoi, da aree di sosta (stepping stones), chiamate talvolta anche posti tappa o punti di appoggio, che sono piccole aree di habitat ottimale (o subottimale) poste lungo una direttrice di movimento di alcune specie capaci di effettuare spostamenti di brevi o medie distanze attraverso ambienti non idonei (per esempio, gran parte degli animali che volano).

Un aspetto importante da sottolineare, che riveste una valenza particolarmente importante in fase gestionale, è la distinzione tra "corridoi locali" e "corridoi regionali". Sebbene si tratti sempre di corridoi deputati al movimento di individui, i primi giocano un ruolo fondamentale per quanto riguarda gli spostamenti giornalieri: molte specie, infatti, devono effettuare spostamenti ogni giorno, anche di modesta entità, tra i siti utilizzati come rifugio o di nidificazione e le aree di foraggiamento. I secondi, invece, devono invece garantire la possibilità di migrazione stagionale tra le aree riproduttive e le aree di svernamento e il flusso genico all'interno della meta-popolazione. Ciò ha luogo soltanto con lo spostamento di individui tra le sotto-popolazioni che vivono in aree idonee residue più o meno distanti

tra loro. Inoltre, i corridoi regionali, se opportunamente gestiti, anche per mezzo di opere di ripristino ambientale, contribuiscono alla colonizzazione di nuove aree, all'interno delle quali si sia incorsi in fenomeni di estinzione locale di una determinata specie o comunità.

In sintesi, la geometria della rete assume quindi una struttura fondata sul riconoscimento di:

- aree centrali (core areas) coincidenti con aree già sottoposte o da sottoporre a tutela, ove sono presenti biotopi, habitat naturali e seminaturali, ecosistemi di terra e di mare caratterizzati per l'alto contenuto di naturalità;
- zone cuscinetto (buffer zones) rappresentano le zone contigue e le fasce di rispetto adiacenti alle aree centrali, costituiscono il nesso fra la società e la natura, ove è necessario attuare una politica di corretta gestione dei fattori abiotici e biotici e di quelli connessi con l'attività antropica;
- corridoi di connessione (green ways/blue ways) preposti al mantenimento e recupero delle connessioni tra ecosistemi e biotopi, finalizzati a supportare lo stato ottimale della conservazione delle specie e degli habitat presenti nelle aree ad alto valore naturalistico, favorendone la dispersione e garantendo lo svolgersi delle relazioni dinamiche.
- nodi (key areas) si caratterizzano come luoghi complessi di interrelazione, al cui interno si confrontano le zone, centrali e di filtro con i corridoi e i sistemi di servizi territoriali con essi connessi.

Nel caso di studio sono state analizzate le reti ecologiche territoriali della provincia di Palermo utilizzando i dati e le informazioni presenti nella "relazione tematica Reti Ecologiche" facente parte del Piano Paesaggistico degli ambiti 2 e 3 della provincia di Palermo. Lo studio è stato supportato anche dalla consultazione delle carte tematiche della rete ecologica presenti nel portale www.sitr.regione.sicilia.it.

All'interno del territorio analizzato si riscontra:

- una evidente vocazione agricola dell'intero territorio, occupato da vite, grano, olivo ed altre colture e anche una bassa densità di popolazione; i centri abitati sono ben localizzati e compatti;

- gli ambienti rigorosamente naturali sono pressoché inesistenti ma un certo numero di specie selvatiche si sono perfettamente adattate ai "margini" piccoli e grandi, artificiali o seminaturali, che risultano tuttora disponibili: bordi di strade, tratti di terreni incolti, impluvi più o meno arginati e canalizzati, rimboschimenti artificiali spesso effettuati con alberi estranei alla flora autoctona, massicci calcarei dalle pareti strapiombanti o talora in declivio; Lo studio della cartografia mostra che l'area interessata dal parco eolico non si inserisce all'interno di elementi della rete ecologica individuati e di seguito elencati:
- Comunità di zone umide interne: qui rappresentate dal lago artificiale Poma collocato ad est dell'impianto, importante per la sosta ed anche la nidificazione di alcune specie di uccelli acquatici, come lo svasso maggiore (*Podiceps cristatus*), il tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*) e la folaga (*Fulica atra*). In questa comunità rientrano anche le reti di piccoli corsi d'acqua, più o meno stagionali, che si snodano sull'intera area come il fiume Jato, il fiume Nocella ettc.

Si può pertanto affermare che il sito del parco eolico, in termini di disturbo dei flussi della componente biotica, non ha una interferenza diretta con gli elementi della RES più vicini in quanto l'area interessata dal progetto non si inserisce all'interno di elementi della rete ecologica.

3.5 Zone IBA

Sono state consultate le banche dati geografiche realizzate dalla Direzione Protezione Natura delle principali aree naturali protette al fine di localizzare l'area dell'impianto rispetto alle Important Bird Areas (IBA). Le Important Bird Areas (IBA) sono aree che rivestono un ruolo fondamentale per la tutela e la conservazione degli uccelli selvatici. Il primo programma IBA nasce nel 1981 da un incarico dato dalla Commissione Europea all'ICBP (International Council for Bird Preservation), predecessore di BirdLife International, per l'individuazione delle aree prioritarie per la conservazione dell'avifauna in Europa in vista dell'applicazione della Direttiva 'Uccelli'.

L'inventario delle IBA di BirdLife International è fondato su criteri ornitologici quantitativi scientifici, standardizzati ed applicati a livello internazionale ed è stato riconosciuto dalla Corte di Giustizia Europea (sentenza C-3/96 del 19 maggio 1998) come strumento scientifico per l'identificazione dei siti da tutelare come ZPS/ZSC. Esso rappresenta quindi il

sistema di riferimento nella valutazione del grado di adempimento alla Direttiva Uccelli in materia di designazione di ZPS/ZSC.

In Italia l'inventario delle IBA è stato redatto dalla LIPU e la sua prima pubblicazione risale al 1989.

Le IBA vengono individuate essenzialmente in base alle seguenti caratteristiche:

- ✓ ospitare un numero rilevante di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- ✓ fare parte di una tipologia di aree importanti per la conservazione di particolari specie (zone umide, pascoli aridi, scogliere, ecc.);
- ✓ essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

L'importanza della IBA oltrepassa la sola protezione degli uccelli. In considerazione del fatto che gli uccelli costituiscono efficaci indicatori della diversità biologica, la conservazione delle IBA può assicurare la protezione di un numero molto più elevato di specie animali e vegetali e, in tal senso, costituire un nodo importante per la tutela della biodiversità.

Come si evidenzia nella figura sottostante, nel raggio di 5 km non si rilevano Important Bird Area, e quindi si possono escludere eventuali interferenze del progetto con queste aree.



Fig. 10 - Dettaglio della carta delle Important Bird Areas (IBA)

4 ANALISI ED INDIVIDUAZIONE DELLE INCIDENZE SUI SITI NATURA 2000

4.1 Piano di gestione ambito territoriale dei "Monti di Palermo e Valle del Fiume Oreto"

L'ambito territoriale indagato, denominato "Monti di Palermo e valle del fiume Oreto" occupa la porzione settentrionale della Provincia di Palermo. Il sito natura 2000, "SIC/ZPS ITA020030 MONTE MATASSARO, MONTE GRADARA E MONTE SIGNORA" rientra all'interno del Piano di Gestione "Monti di Palermo e valle del fiume Oreto" e risulta essere il sito più prossimo all'area di impianto.

Il Piano di Gestione, coerentemente con quanto previsto dall'art. 6 comma 1 della Direttiva 92/43/CEE "Habitat", partendo dalla valutazione dello status degli habitat e delle specie di interesse comunitario del sito e delle relative criticità, individua le misure di conservazione e le tipologie di intervento più adeguate per la tutela, e ove possibile per l'incremento, della biodiversità, suggerendo un modello di sviluppo ecocompatibile delle attività socio-economiche che insistono sia all'interno, che all'esterno del sito stesso.

Il piano di gestione disciplina le attività umane e tiene conto in maniera specifica delle emergenze naturalistiche da tutelare, mediante un aggiornamento del quadro conoscitivo, l'individuazione e localizzazione delle minacce e la predisposizione di un piano di azione per la tutela della naturalità. Il piano si qualifica come quadro di riferimento primario ai fini dell'espletamento delle procedure di Valutazione di Incidenza, obbligatorie ai sensi della direttiva "Habitat" per tutti i piani ed i progetti che interessano il sito Natura 2000 non unicamente rivolti alla sola tutela e gestione conservativa delle valenze naturalistiche di interesse comunitario.

4.2 Analisi delle pressioni antropiche o naturali che incidono sui Siti Natura 2000

L'analisi delle minacce e delle criticità che arrecano disturbo agli habitat e alle specie di interesse comunitario, nonché alle endemiche ed alle stenotopie, stenoecie e localizzate, è finalizzata all'individuazione di obiettivi e di strategie che consentano la tutela e la conservazione della biodiversità a tutti i livelli, ed ove possibile ne promuovano l'incremento, nel quadro di un modello di sviluppo socio-economico ecosostenibile. Le azioni proposte e la loro organizzazione secondo un piano d'azione coordinato ed armonico consentiranno di affrontare queste minacce, diminuendone, e possibilmente eliminandone, l'incidenza negativa, favorendo nel contempo l'evoluzione degli habitat verso forme di

maggiore naturalità e complessità che garantiscano al sito una maggiore connettività ecologica.

Qui di seguito vengono presi schematicamente in esame i fattori di criticità interni ed esterni alla ZSC/ZPS e la loro incidenza potenziale sulle componenti animali e vegetali e sugli habitat. Sulla base delle indagini condotte nel territorio sono state individuate dal Piano di Gestione diverse cause di minaccia/criticità, che vengono riepilogate nel prospetto seguente:

| Codice | MINACCIA, CRITICITÀ | Emergenza naturalistica sottoposta a minaccia | Conseguenza della minaccia |
|-------------|--|---|--|
| 100/110/167 | Agricoltura (coltivazione/ uso di pesticidi/ disboscamento senza reimpianto) | Gli effetti di maggiore criticità, stimati in un grado di tipo alto, sono riscontabili presso i siti: ITA020021, ITA020027, ITA020030, ITA020049, mentre valori di impatto medio sono stati stimati per i restanti siti: ITA020023, ITA020026, ITA020044. Sempre a proposito delle specie faunistiche, l'uso di pesticidi costituisce una causa di criticità soprattutto per le seguenti specie: <i>Alectoris graeca whittakeri</i> ; <i>Calandrella brachydactyla</i> ; <i>Falco peregrinus</i> ; <i>Lullula arborea</i> ; <i>Anthus campestris</i> ; <i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i> ; <i>Aquila chrysaetos</i> ; <i>Felis</i> | I principali fattori di impatto causati dall'attività agricola sono rappresentati dalla sottrazione di habitat ed inquinamento dovuto all'uso di pesticidi. Inoltre le attività umane connesse alle pratiche agricole rappresentano potenziali fattori di disturbo per le specie faunistiche (es. pratiche illegali e uso improprio di agro farmaci, disturbo da rumore generato dai mezzi meccanici ecc. Gli effetti riscontrabili a carico delle componenti faunistiche sensibili sono essenzialmente costituiti da aumento della mortalità per cause dirette ed indirette (effetti clinici, sub clinici, abbassamento delle difese immunitarie, stress) allontanamento per disturbo e riduzione delle fonti trofiche. |
| 140 | Pascolo | Tutti gli habitat Specie animali: <i>Alectoris graeca whittakeri</i> ; <i>Anthus campestris</i> ; <i>Aquila chrysaetos</i> ; <i>Calandrella brachydactyla</i> ; <i>Falco peregrinus</i> ; <i>Falco biarmicus</i> ; <i>Falco naumanni</i> ; <i>Lullula arborea</i> ; <i>Melanocorypha calandra</i> ; <i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i> ; <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> ; <i>Rhinolophus hipposideros</i> ; <i>Felis silvestris</i> ; <i>Lepus corsicanus</i> . | Moderati carichi di bestiame possono esaltare la diversità di alcuni habitat quali il 6220, 9340 e il 5332, mentre carichi elevati determinano una diminuzione della diversità floristica soprattutto a carico delle specie più appetite al morso del bestiame o che malamente si adattano ad un eccessivo calpestio. In ambito forestale un pascolo eccessivo può rallentare le dinamiche evolutive. |
| 161/162/165 | Gestione, piantagione o reimpianto forestale | Tutti gli habitat | Se effettuato con l'utilizzo di specie alloctone o senza adeguati studi preliminari (compatibilità delle specie scelte), un impianto forestale può determinare la perdita di ampie superfici di habitat primari quali alcuni tipi di praterie. |

| | | | |
|-----|---|--|--|
| 162 | <p>Piantagione forestale/pian tagione artificiali/pulizia sottobosco</p> | <p>Gli habitat e le specie che risentono maggiormente dei danni provocati da queste pratiche nell'area sono: 5332 (Formazioni ad Ampelodesmos mauritanicus); 6220* (Percorsi substeppici di graminacee e piante annue); Leuzea conifera (L.) DC.; Coris monspeliensis L.; Helichrysum siculum (Sprengel) Boiss.; Ilex aquifolium L.; Mercurialis perennis L.; Ostrya carpinifolia.</p> <p>Inoltre per le specie faunistiche la pulizia del sottobosco costituisce una causa di criticità soprattutto per la specie: Felis silvestris.</p> | <p>Nel territorio in esame le pratiche di rimboscimento sono state fortemente impattanti. Numerosissime ed in alcuni casi molto estese sono le zone che sono state interessate da impianti di riforestazione con specie alloctone a Pinus sp.pl. ed Eucalyptus sp.pl.. Gli impianti forestali con specie esotiche rappresentano spesso un ostacolo al ripristino delle formazioni vegetali naturali a causa dell'ombreggiamento, dell'acidificazione del suolo, della produzione di essudati radicali contenenti sostanze allelopatiche, e delle attività di pulizia del sottobosco.</p> |
| 180 | <p>Incendi</p> | <p>Fra gli habitat maggiormente interessati dagli incendi, sono da citare: 5331 (Formazioni di Euphorbia dendroides); 5332 (Formazioni ad Ampelodesmos mauritanicus); 6220* (Percorsi substeppici di graminacee e piante annue); 5330 (Arbusteti termomediterranei e pre-desertici; tutti i tipi di macchie); 92A0 (Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba); 92D0 (Foreste riparie a galleria termo-mediterranea); 9330 (Foreste di Quercus suber); 9340 (Foreste di Quercus ilex); risulta invece poco disturbato l'habitat 8214 anche se molto spesso, con particolari condizioni, anche i costoni rocciosi vengono interessati dagli incendi; le specie vegetali rare e minacciate riportate nella Scheda Natura 2000.</p> <p>Per quanto concerne invece le specie faunistiche, gli incendi costituiscono una causa di criticità soprattutto per le seguenti specie: Alectoris graeca whitakeri; Anthus campestris; Aquila chrysaetos; Calandrella brachydactyla; Falco biarmicus; Falco naumanni; Falco peregrinus; Lullula arborea; Melanocorypha calandra; Milvus milvus; Pyrrhocorax pyrrhocorax; Rhinolophus ferrumequinum; Rhinolophus hipposideros; Felis silvestris; Lepus corsicanus.</p> | <p>L'incendio rappresenta sicuramente la minaccia maggiore per tutte le specie legnose e le tipologie di habitat forestale o preforestale. principali fattori di impatto causati dagli incendi a carico delle componenti ambientali sensibili sono essenzialmente costituiti da mortalità diretta degli esemplari, diminuzione delle fonti trofiche ed allontanamento a causa degli effetti dell'incendio sugli habitat idonei, oltre alla distruzione dei siti idonei alla nidificazione e/o al ricovero.</p> |

| | | | |
|---------|---|--|---|
| 420 | Discariche di Materiali | Una delle maggiori criticità presenti all'interno del SIC (Raffo Rosso, Cuccio e Sagana) è la discarica in contrada Bellolampo. | Il maggiore fattore d'impatto potenziale è costituito dalla possibile diffusione di inquinanti e agenti patogeni ma la mancanza di studi di dettaglio per la valutazione degli effetti di questa attività sugli habitat e le specie, in particolare su quelle di interesse comunitario e di valore conservazionistico, impedisce una valutazione oggettiva degli stessi impatti. Precauzionalmente si assume un elevato grado di impatto per tutti gli habitat e le specie. |
| 620/720 | Strutture per lo sport e il divertimento/ turismo balneare | L' habitat e la specie maggiormente interessati da questa criticità sono: 1240 – Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con <i>Limonium</i> spp. Endemici; <i>Limonium bocconei</i> (Lojac.)Litard. | Questa criticità rappresenta una delle cause di disturbo maggiore per gli ecosistemi litoranei soprattutto per la loro componente biotica. Tutte le specie vegetali più specializzate sono pesantemente minacciate dal calpestio sia umano che veicolare a cui sono soggette. Le coste rocciose sono viste dalla maggior parte dei fruitori come luoghi esclusivamente destinati a puro scopo ludico e ricreazionale. I danni più gravi si hanno durante il periodo estivo quando migliaia di persone si riversano sulle zone litoranee, calpestando la vegetazione pioniera, in molti casi asportando i fiori delle piante più caratteristiche, e abbandonando rifiuti organici e di varia natura. Il calpestio eccessivo innesca anche fenomeni erosivi e contribuisce alla diffusione di xenofite. |
| 623 | Veicoli motorizzati | Specie animali: <i>Alectoris graeca whitakeri</i> ; <i>Calandrella brachydactyla</i> ; <i>Falco peregrinus</i> ; <i>Lullula arborea</i> ; <i>Felis silvestris</i> ; <i>Lepus corsicanus</i> . | I principali fattori di impatto causati dai veicoli motorizzati a carico delle componenti ambientali sensibili sono essenzialmente determinati dal disturbo e dall'inquinamento sonoro. Inoltre la frequenza di veicoli motorizzati aumenta le probabilità di collisioni tra l'avifauna e i veicoli stessi con conseguente riduzione delle specie per mortalità diretta, allontanamento delle specie dal sito con conseguente riduzione della biodiversità faunistica. Inoltre in tale aree è possibile riscontrare alterazioni delle normali dinamiche riproduttive, di riposo, e trofiche delle specie. Gli effetti di maggiore criticità, stimati come impatti di tipo alto, sono riscontrabili solo nel sito: ITA020023. |
| 701/890 | Inquinamento dell'acqua/altre modifiche nelle condizioni idrauliche indotte dall'uomo | Gli habitat interessati da questa criticità sono: 1120- Erbari di <i>Posidonia oceanica</i> (<i>Posidion oceanicae</i>); 3290- Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il <i>Paspalo-Agrostidion</i> ; 3280- Fiumi mediterranei a flusso permanente con il <i>Paspalo-Agrostidion</i> e con filari ripari di <i>Salix</i> e <i>Populus alba</i> ; <i>Carex panormitana</i> Guss. | Per quanto riguarda invece le specie faunistiche, l'inquinamento dell'acqua, costituisce una criticità soprattutto per le seguenti specie: <i>Alcedo atthis</i> ; <i>Egretta garzetta</i> ; <i>Larus melanocephalus</i> ; <i>Sterna sandvicensis</i> . I principali fattori di impatto causati dall'inquinamento dell'acqua sono rappresentati dalla dispersione e introduzione nelle catene alimentari di molecole tossiche per la fauna. Inoltre è possibile riscontrare effetti costituiti essenzialmente dall'incremento della mortalità per cause dirette ed indirette (effetti clinici, sub clinici, abbassamento delle difese |

| | | | |
|-------------|--|---|--|
| | | | immunitarie) e riduzione delle fonti trofiche. Gli effetti di maggiore criticità, stimati come impatti di tipo alto, sono riscontrabili solo nel sito: ITA020012. - incremento della mortalità per cause dirette ed indirette (effetti clinici, sub clinici, abbassamento delle difese immunitarie) e riduzione delle fonti trofiche. |
| 702 | Inquinamento dell'aria | L'inquinamento dell'aria, costituisce una criticità soprattutto per le seguenti specie: <i>Alcedo atthis</i> ; <i>Egretta garzetta</i> ; <i>Larus melanocephalus</i> ; <i>Sterna sandvicensis</i> | I principali fattori di impatto causati dall'inquinamento dell'aria sono rappresentati dalla dispersione e introduzione nelle catene alimentari di molecole tossiche per la fauna. Inoltre è possibile riscontrare effetti costituiti essenzialmente dall'incremento della mortalità per cause dirette ed indirette (effetti clinici, sub clinici, abbassamento delle difese immunitarie) e riduzione delle fonti trofiche. Gli effetti di maggiore criticità, stimati come impatti di tipo alto, sono riscontrabili solo nel sito: ITA020012 |
| 703 | Inquinamento del suolo | L'inquinamento del suolo, costituisce una criticità soprattutto per le seguenti specie: <i>Alcedo atthis</i> ; <i>Egretta garzetta</i> ; <i>Larus melanocephalus</i> ; <i>Sterna sandvicensis</i> . | I principali fattori di impatto causati dall'inquinamento del suolo sono rappresentati dalla dispersione e introduzione nelle catene alimentari di molecole tossiche per la fauna. Inoltre è possibile riscontrare effetti costituiti essenzialmente dall'incremento della mortalità per cause dirette ed indirette (effetti clinici, sub clinici, abbassamento delle difese immunitarie) e riduzione delle fonti trofiche. |
| 800 | Discariche, bonifiche e prosciugamenti in genere | Gli habitat e le specie interessati da queste criticità sono: 1210- Vegetazione annua delle linee di deposito marine; 3170- * Stagni temporanei mediterranei; 3290- Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il Paspalo-Agrostidion; 92A0 (Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>); 92C0- Boschi di <i>Platanus orientalis</i> (<i>Platanion orientalis</i>); 92D0 (Foreste riparie a galleria termo-mediterranea); <i>Carex panormitana</i> Guss; <i>Ipomoea sagittata</i> Poiret | Spesso la carenza dei servizi di smaltimento dei rifiuti nelle aree rurali, unitamente alla scarsa sensibilità ambientale della popolazione locale, causa l'istituzione di discariche abusive di rifiuti di ogni genere, dalla normale spazzatura casalinga ai rifiuti liquidi, ingombranti come elettrodomestici, e molto spesso anche pericolosi come batterie di macchina, amianto ecc. Questo oltre a provocare un degrado del paesaggio che alla vista appare abbandonato e maltrattato, causa la dispersione nell'ambiente di sostanze nocive alla flora e alla fauna e all'uomo con effetti che possono essere a lungo termine molto dannosi. |
| 803/810/870 | riempimento di fossi, canali, stagni specchi d'acqua, paludi o torbiere/drenaggio/arginatura a fossi, spiagge artificiali | Gli habitat e le specie interessati da queste criticità sono: 3280 – Fiumi mediterranei a flusso permanente con filari ripari di <i>Salix</i> e <i>Populus alba</i> ; 92A0 – Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i> ; 3280 – Fiumi mediterranei a flusso permanente con filari ripari di <i>Salix</i> e <i>Populus alba</i> ; 5230-Matorral arborescenti di <i>Laurus nobilis</i> ; 92A0 – Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i> ; 92C0- Boschi di <i>Platanus orientalis</i> (<i>Platanion orientalis</i>); <i>Carex panormitana</i> Guss; <i>Ipomoea sagittata</i> Poiret. | I fiumi della Sicilia in molti casi vengono utilizzati come discariche abusive, sia di rifiuti inerti ma anche di rifiuti liquidi. In molti casi questo comporta la scomparsa di specie vegetali ed animali ed in alcuni casi la riduzione della superficie degli habitat. All'interno dei SIC ricadono diversi fiumi e torrenti stagionali, in cui molto spesso si rinvergono numerose discariche abusive. Anche le modificazioni e le alterazioni dei bacini, quali arginature, spostamento del corso d'acqua ecc. possono portare ad una repentina scomparsa di habitat e di specie vegetali a causa della mutazione delle condizioni ecologiche. |

| | | | |
|---------|---|--|---|
| 802 | Bonifica di territori marini, di estuari e paludi | La bonifica di territori marini, degli estuari e delle paludi, costituisce una criticità soprattutto per le seguenti specie: <i>Alcedo atthis</i> ; <i>Egretta garzetta</i> ; <i>Larus melanocephalus</i> ; <i>Sterna sandvicensis</i> . | I principali fattori di impatto sono rappresentati dalla diminuzione dei siti utilizzati per il foraggiamento e la sosta. Gli effetti riscontrabili a carico delle componenti ambientali sensibili sono essenzialmente costituiti dalla riduzione della frequenza di queste specie a causa dell'allontanamento. |
| 900 | Erosione | Gli habitat interessati a questo fenomeno sono il: 5332 (Formazioni ad <i>Ampelodesmos mauritanicus</i>); 6220* (Percorsi substeppici di graminacee e piante annue); 92D0 (Foreste riparie a galleria termomediterranea); 92A0 (Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>); 92C0 Boschi di <i>Platanus orientalis</i> (<i>Platanion orientalis</i>). | I fenomeni di erosione interessano soprattutto le superfici a struttura poco coerente e piuttosto friabili, come i substrati argillosi e sabbiosi che sono facilmente erosi dagli agenti meteorici quali la pioggia, il vento e le acque di dilavamento. Ciò comporta un'alterazione dei substrati ed un trasporto di materiale incoerente con denudamento delle superfici. L'erosione si accentua nelle aree prive di vegetazione arborea, in quanto le fronde e le radici degli alberi proteggono molto bene il suolo, al contrario nelle aree aperte, interessate da una vegetazione molto degradata, non vi è un'adeguata protezione del suolo. Inoltre sulle superfici soggette periodicamente ad incendi e dove il calpestio soprattutto ad opera del bestiame è piuttosto intenso, si determinano intensi fenomeni di erosione che incidono in modo determinante sulla vegetazione naturale e nel paesaggio in generale. |
| 954/966 | Antagonismo dovuto all'introduzione di specie | Habitat delle praterie | L'ambito territoriale non è interessato dalla presenza di specie invasive particolarmente dannose e diffuse. L'area maggiormente colonizzata da specie vegetali invasive è quella del fiume Oreto, dove si rinvencono soprattutto nella parte bassa del bacino e presso la foce <i>Pennisetum setaceum</i> , <i>Ailanthus altissima</i> ecc. |
| 990 | altri processi naturali (Frammentazione) | Tra le specie più minacciate da questa criticità ricordiamo: <i>Ophrys lunulata</i> Parl.; <i>Odontites bocconei</i> (Guss.) Walp; <i>Platanus orientalis</i> L.; <i>Pseudoscabiosa limonifolia</i> (Vahl) Devesia. | Le attività antropiche insistenti sull'area quali urbanizzazione, costruzione di strade e infrastrutture varie, l'agricoltura, il pascolo, gli incendi ecc. hanno causato la distruzione di parte degli habitat e un degrado continuo di questi. Come conseguenza della diminuzione dell'habitat disponibile, le popolazioni di specie vegetali, tipiche degli habitat più soggetti ai suddetti fattori di disturbo, sono andate incontro ad una riduzione delle dimensioni delle popolazioni. Questo può comprometterne la vitalità e la sopravvivenza nel tempo a causa di una diminuzione della fitness degli individui dovuta a fenomeni di inbreeding, che possono provocare scarsa germinabilità dei semi e ridotta vitalità delle plantule; di limitazione dell'impollinazione dovuti all'alterazione dei rapporti piante-impollinatori, che portano alla scarsa produzione di semi. |

Relativamente alla ZSC/ZPS ITA020030 – “Monte Matassaro, Monte Gradara e Monte Signora”, il piano di gestione indica tra i fattori di pressione sugli Habitat di Interesse Comunitario, prevalentemente quelli inerenti la caccia (230), il pascolo (140), l’agricoltura (100/111/167), e gli incendi (180).

Relativamente all’area interessata dal progetto (piazze, aerogeneratori, viabilità e cavidotti) dallo studio non emerge la presenza di habitat prioritari o di interesse comunitario.

Relativamente all’area di studio, il piano di gestione indica la presenza di tre specie floristiche di interesse comunitario, la *Dianthus rupicola* Biv. ssp. *Rupicola*, il *Leontodon siculus* e l’*Ophrys iunulata*. Nella seguente tabella, vengono sintetizzate le principali criticità per queste specie:

ITA020030 - Monte Matassaro, Monte Gradara e Monte Signora

Tabella 24 - fattori di pressione sugli Habitat di Interesse Comunitario

| Codice minaccia | Fattori di pressione/criticità, minacce | habitat | | | | | | | |
|-----------------|--|---------|------|------|------|------|------|---------------|------|
| | | 5330 | 5331 | 6220 | 8130 | 8214 | 9330 | 9340/ 91AA | 92A0 |
| 100 | Coltivazione | II | II | II | II | II | MA | II | II |
| 140 | Pascolo | MA | II | MA | II | II | II | II | II |
| 162 | Piantagione artificiale | MA | MA | MA | II | II | II | II | II |
| 167 | disboscamento senza reimpianto | II | II | II | II | II | MA | MA | MA |
| 180 | Incendi | MA | MA | MA | II | MA | MA | MA | MA |
| 250 | prelievo/raccolta di flora in generale | II | II | MA | II | MA | II | II | II |
| 420 | discariche | II | II | II | II | II | II | II | MA |
| 623 | veicoli motorizzati | II | II | II | II | II | II | II | II |
| 720 | calpestio eccessivo | II | II | II | II | II | II | II | II |
| 800 | discariche, bonifiche e prosciugamenti in genere | II | II | II | II | II | II | II | MA |
| 870 | arginatura fossi, spiagge artificiali | II | II | II | II | II | II | II | II |
| 966 | antagonismo dovuto all'introduzione di specie | II | II | MA | MA | MA | II | II | II |

Tabella 25 - fattori di pressione sulle specie vegetali di Interesse Comunitario

| Codice minaccia | Fattori di pressione/criticità, minacce | Specie floristiche | | |
|-----------------|--|--------------------------|--------------------------|------------------------|
| | | <i>Dianthus rupicola</i> | <i>Leontodon siculus</i> | <i>Ophrys lunulata</i> |
| 100 | Coltivazione | II | II | II |
| 140 | Pascolo | II | M | M |
| 165 | pulizia sottobosco | II | II | II |
| 180 | Incendi | M | M | M |
| 250 | prelievo/raccolta di flora in generale | M | II | II |
| 701 | inquinamento dell'acqua | II | II | II |
| 803 | riempimento di fossi, canali, stagni, specchi d'acqua, paludi o torbiere | II | II | II |
| 810 | drenaggio | II | II | II |
| 954 | invasione di una specie | II | II | II |
| 990 | altri processi naturali | II | II | M |

La scala di giudizio sintetica adottata all’interno delle tabelle successive è la seguente: P= positivo; N=nullo; B=basso; M=medio; A= alto; MA=molto alto

Il livello di pressione per queste specie è medio ed è limitato alla sola fattispecie degli incendi. Si ribadisce che dallo studio dell'area interessata dal progetto (piazze, aerogeneratori, viabilità e cavidotti) non emerge la presenza di specie floristiche di interesse comunitario.

Lo studio sulla **fauna** ha mostrato la presenza di alcune specie di interesse comunitario, in particolare tra gli uccelli si riscontrano:

- passeriformi come il calandro, la tottavilla e la Calandrella;
- rapaci come il Falco pellegrino e l'aquila reale;
- altre specie come la coturnice siciliana.

Ambito territoriale "Monti di Palermo e Valle del Fiume Oreto"

Tabella 27 - fattori di pressione sulle specie faunistiche di Interesse Comunitario

| Fenomeni e attività nel sito | | Specie faunistiche | | | | | | | |
|------------------------------|--|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------------|-------------------------|------------------------|
| Codice minaccia | Fattori di pressione/criticità, minacce | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | <i>Rhinolophus hipposideros</i> | <i>Alectoris graeca whitakeri</i> | <i>Anthus campestris</i> | <i>Aquila chrysaetos</i> | <i>Calandrella brachydactyla</i> | <i>Falco peregrinus</i> | <i>Lullula arborea</i> |
| 100 | Coltivazione | M | M | B | B | M | B | B | B |
| 140 | Pascolo | MA | MA | A | A | A | A | A | A |
| 162 | Plantagione artificiale | N | N | M | M | M | M | M | M |
| 165 | Pulizia sottobosco | M | M | N | N | N | N | N | N |
| 180 | Incendi | MA | MA | MA | MA | MA | MA | MA | MA |
| 230 | Caccia | N | N | MA | N | MA | N | MA | N |
| 301 | Cave | N | N | N | N | M | N | M | N |
| 501 | Sentieri, piste e piste ciclabili | B | B | B | B | B | B | B | B |
| 502 | Strede e autostrade | M | M | M | M | M | M | M | M |
| 604 | Circuiti, piste | N | N | N | N | N | N | N | N |
| 622 | Passeggiate, equitazione e veicoli non motorizzati | N | N | N | N | N | N | N | N |
| 623 | Veicoli motorizzati | M | M | M | M | M | M | M | M |
| 710 | Disturbi sonori | M | M | B | B | B | B | B | B |

Fenomeni e attività nell'area circostante il sito

| Fenomeni e attività nell'area circostante il sito | | Specie faunistiche | | | | | | | |
|---|---|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------------|-------------------------|------------------------|
| Codice minaccia | Fattori di pressione/criticità, minacce | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | <i>Rhinolophus hipposideros</i> | <i>Alectoris graeca whitakeri</i> | <i>Anthus campestris</i> | <i>Aquila chrysaetos</i> | <i>Calandrella brachydactyla</i> | <i>Falco peregrinus</i> | <i>Lullula arborea</i> |
| 110 | Uso di pesticidi | M | M | M | M | M | M | M | M |
| 400 | Aree urbane, insediamenti umani | M | M | M | M | M | M | M | M |
| 402 | Urbanizzazione discontinua | M | M | M | M | M | M | M | M |
| 700 | Inquinamento | B | B | B | B | B | B | B | B |
| 890 | Altre modifiche nelle condizioni idrauliche indotte dall'uomo | B | B | N | N | N | N | N | N |

Tra i rettili:

- la testuggine di terra (*Testudo hermanni*);

tra i chiroterri:

- Il ferro di cavallo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*) e il ferro di cavallo minore (*Rhinolophus hipposideros*).

4.3 Obiettivi specifici del Piano di Gestione dell'ambito territoriale "Monti di Palermo e Valle del Fiume Jato" e misure di conservazione e di tutela del patrimonio ambientale dei Siti Natura 2000

Gli obiettivi generali del Piano di Gestione sono identificati e definiti al fine di assicurare la conservazione degli habitat e delle specie faunistiche e botaniche di interesse comunitario, garantendo, con opportune azioni di gestione, il mantenimento e/o il ripristino degli equilibri ecologici che li caratterizzano e che sottendono alla loro conservazione. Nell'ambito della gestione del Sito gli obiettivi generali che concorrono direttamente alla conservazione degli habitat, delle specie e delle risorse ambientali sono i seguenti:

- Obiettivi di gestione e salvaguardia degli habitat e delle specie esistenti;
- Obiettivi di riqualificazione/ripristino dell'integrità ecologica;
- Obiettivi di ricostruzione di nuovi habitat/ambienti;
- Obiettivi di mitigazione degli impatti.

| | |
|---|--|
| Prevenzione e controllo dei processi riferibili a fattori di pressione che minacciano gli habitat e le specie | Obiettivi di gestione e salvaguardia degli habitat e delle specie esistenti |
| Approfondimento conoscitivo sugli effetti indotti da attività ed interventi antropici sullo stato di conservazione degli habitat, degli ambienti faunistici e delle specie di interesse comunitario | |
| Approfondimento conoscitivo sui caratteri ecologici degli habitat, degli ambienti faunistici e delle specie di interesse comunitario presenti nel sito e valutazione delle potenzialità di sviluppo | |
| Conservazione e miglioramento del livello di biodiversità alla scala locale, delle condizioni di buono stato di conservazione e della rappresentatività degli habitat | |
| Contenimento degli illeciti e prevenzione delle attività/azioni di danneggiamento delle specificità locali e dei valori naturalistici | |
| Formazione di personale amministrativo e tecnico, dei soggetti coinvolti nella gestione del sito, sui temi specifici relativi alle specificità ed esigenze di gestione del Sito Natura 2000 | |
| Organizzazione e coordinamento istituzionale ed operativo di piani, programmi e progetti per la gestione unitaria ed organica dei Siti | |
| Recupero e riqualificazione delle aree degradate attraverso la rimozione delle cause di criticità, con particolare riferimento alla conservazione delle specie autoctone | |
| Incrementare la biodiversità favorendo lo sviluppo del numero delle specie e l'eterogeneità ambientale | Obiettivi di riqualificazione/ripristino dell'integrità ecologica |
| Incrementare la biodiversità favorendo lo sviluppo del numero delle specie e l'eterogeneità ambientale al fine di recuperare la sottrazione di | |

| | |
|--|--|
| habitat | |
| Miglioramento del livello di biodiversità alla scala locale, delle condizioni di buono stato di conservazione e della rappresentatività degli habitat | |
| Riconversione degli impianti forestali verso tipologie vegetazionali coerenti con gli habitat presenti e potenziali | |
| Recupero e riqualificazione delle aree degradate attraverso la rimozione delle cause di criticità | |
| Riconversione degli impianti forestali verso tipologie vegetazionali coerenti con gli habitat presenti e potenziali | |
| Tutela ed incremento della biodiversità animale, delle condizioni di buono stato di conservazione con l'incremento dei siti riproduttivi | |
| Recupero e riqualificazione delle aree degradate attraverso la rimozione delle cause di criticità e riqualificazione dei sistemi ambientali | |
| riqualificare sistemi ambientali che si trovano in una condizione di alterazione irreversibile ma per i quali sia possibile attivare interventi strutturali di ricostruzione di nuovi ambienti e di nuovi habitat, coerenti con la tipologia del Sito e funzionali alla conservazione della biodiversità, degli habitat e delle specie presenti. | Obiettivi di ri-costruzione di nuovi habitat/ambienti |
| Mitigazione e controllo dei processi riferibili a criticità in atto e potenziali che agiscono sul degrado qualitativo e quantitativo degli habitat, degli ambienti faunistici e delle specie | Obiettivi di mitigazione degli impatti |
| Recupero e riqualificazione delle aree degradate attraverso la rimozione delle cause di criticità | |

Le strategie promosse nell'ambito del Piano di Gestione risultano strettamente funzionali al raggiungimento degli obiettivi generali e specifici e comprendono l'insieme delle azioni di gestione, con il fine ultimo di raggiungere uno "stato di conservazione soddisfacente" dei Siti Natura 2000. Di seguito i contenuti generali delle strategie gestionali che sono riconducibili a sei principali linee di indirizzo:

1. sostegno alla gestione e salvaguardia degli habitat e delle specie esistenti, che comprendono tra l'altro strategie per migliorare la valutazione di incidenza, e strategie per il monitoraggio dello stato di conservazione delle componenti ambientali;
2. sostegno alla riqualificazione e ripristino dell'integrità ecologica dei sistemi ambientali, fondati anche sull'attenzione delle capacità di rigenerazione e rinnovamento dei sistemi ambientali;
3. sostegno per la ricostruzione di nuovi habitat e ambienti naturali, con attenzione alle esigenze ecologiche e alle valenze naturalistico-ambientali;
4. sostegno alle iniziative per la mitigazione ed eliminazione degli impatti sugli habitat e le specie;

5. sostegno al mantenimento e al recupero del paesaggio agrario tradizionale e valorizzazione delle risorse esistenti, con particolare riguardo alle specificità delle risorse locali e alle attività tradizionali;
6. sostegno alla fruizione dei siti, comunicazione, formazione e valorizzazione delle attività economiche sostenibili, anche attraverso la partecipazione delle comunità locali alle scelte di gestione.

4.4 Determinazione degli impatti sulle componenti ambientali

4.4.1 Generalità

L'inserimento di qualunque manufatto nel territorio modifica le caratteristiche originarie di quel determinato luogo; tuttavia, non sempre tali trasformazioni costituiscono un degrado dell'ambiente; ciò dipende non solo dal tipo di opera e dalla sua funzione, ma anche, dall'attenzione che è stata posta durante le fasi relative alla sua progettazione e alla realizzazione.

Ai fini della valutazione delle incidenze ambientali sono state prese in considerazione tre fasi:

- Fase di cantiere, coincidente con dismissione dell'impianto, la realizzazione dell'impianto, delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili. In questa fase, si è tenuto conto esclusivamente delle attività e degli ingombri funzionali alla realizzazione dell'impianto (es. presenza di macchinari e attrezzature, strutture temporanee, piazzole di stoccaggio temporaneo dei materiali);
- Fase di esercizio, nella quale, oltre agli impatti generati direttamente dall'attività dell'impianto eolico, sono stati considerati gli impatti derivanti da ingombri, aree o attrezzature (es. piazzole, viabilità di servizio) che si prevede di mantenere per tutta la vita utile dell'impianto stesso, ovvero tutto ciò per cui non è prevista la rimozione con ripristino dello stato dei luoghi a conclusione della fase di cantiere;
- Fase di dismissione dell'impianto finalizzata al ripristino dello stato dei luoghi nelle condizioni ante-operam.

Si ritiene che la pressione antropica potenzialmente attesa dalla costruzione dell'impianto sia maggiormente concentrata nella fase di esercizio dell'impianto e non in quella relativa

alla realizzazione degli interventi progettuali e lungo il tracciato viario dell'impianto. La localizzazione delle aree di cantiere e di deposito, e le opere accessorie, nonché il tracciato per raggiungere gli aerogeneratori avverranno al di fuori di aree in cui sono presenti habitat di interesse comunitario e/o prioritario o specie di pregio floristico, che potrebbero essere disturbate dall'aumento della presenza antropica durante le fasi cantiere.

In generale, gli effetti che possono scaturire dalle attività di cantiere sono principalmente quelli appresso elencati:

- Distruzione e alterazione degli ambienti: l'impatto più evidente che deriva dall'installazione degli aerogeneratori è l'occupazione di terreno, nonché l'alterazione della fisionomia del paesaggio e della vegetazione. Si tratta di una perdita diretta di ecosistema. In generale durante la fase di cantierizzazione vengono realizzate strade di servizio e piazzali, ed i lavori di costruzione implicano sterri e scavi, riporti di terra, compattamento del terreno causato dai mezzi pesanti, sia attorno all'infrastruttura che altrove (cave di prestito e discariche di materiale in eccedenza). Nel caso specifico l'alterazione degli ambienti avverrà al di fuori di aree SIC/ZSC/ZPS ed interesserà prevalentemente aree occupate da terreni agricoli, nei quali non si riscontra la presenza di habitat di interesse comunitario e/o prioritario o specie di pregio floristico;
- Inquinamento: le fonti di inquinamento causate dalla presenza del cantiere sono temporanee. L'inquinamento causato dalla presenza di uomini e mezzi si manifesta attraverso rilasci di materiali e di energia da parte degli addetti ai lavori e dei mezzi. La materia è costituita da gas, liquidi e solidi (oli e carburanti, polvere, rifiuti ed eventuali incidenti). L'energia (vibrazioni, rumore, luci, stimoli visivi, movimento dei mezzi) può indurre l'allontanamento degli animali;
- Disturbo: il rumore e l'inquinamento acustico, le luci, gli stimoli visivi, le vibrazioni trasmesse al terreno dai mezzi in movimento sono poco tollerate da alcune specie. Il rumore costante e forte causato dal traffico sovrasta i vocalizzi degli uccelli, riducendo l'efficacia dei richiami di contatto e di quelli di allarme, alterando il sistema di comunicazione, la difesa del territorio ed il corteggiamento, e comportando una maggiore vulnerabilità rispetto ai predatori (Patricelli e Blickley, 2006; Warren et al., 2006). Per la fauna e l'avifauna il principale elemento di

disturbo è rappresentato dal rumore, piuttosto che dall'inquinamento dell'aria e dall'impatto visivo.

Gli effetti sulla fauna che possono scaturire durante la **fase di esercizio** sono invece di natura diversa dai precedenti e possono ricondursi prevalentemente all'impatto sull'avifauna e sui chiropteri poiché le strutture possono creare le seguenti interferenze:

- Barriera;
- Disturbo;
- Collisione;
- Perdita e modificazione dell'habitat.

4.4.2 Impatti sulla componente suolo

L'impatto che l'intervento andrà a realizzare sulla componente ambientale suolo, ed in particolare sull'assetto geomorfologico esistente, sarà abbastanza limitato in quanto non sono previsti eccessivi movimenti di materia e/o sbancamenti.

In **fase di cantiere** gli impatti che incidono su questa componente sono messi in relazione alla realizzazione delle strade di servizio e degli elettrodotti interrati, agli scavi di fondazione dei nuovi aerogeneratori e alla cementazione delle strutture. Per quanto riguarda le opere di scasso per la realizzazione di strade di servizio e per la posa dell'elettrodotto, gli impatti saranno limitati in quanto per la maggior parte del tracciato si utilizzeranno strade esistenti. Le aree su cui saranno realizzate le reti elettriche interrate saranno ripristinate totalmente, preservando lo stato dei luoghi ad avvenuta posa in opera. Inoltre, il tracciato dei cavidotti percorrerà per gran parte la viabilità di progetto e la viabilità già esistente, al fine di limitare un ulteriore consumo di suolo nonché una facile realizzazione ed accessibilità ai cavi elettrici.

Le opere provvisorie (piste di accesso, piazzali, depositi ecc..) interesseranno una superficie limitata di territorio; pertanto, la connotazione e l'uso dei suoli attualmente esistente non subirà significative trasformazioni.

Il terreno agrario sarà ridistribuito nelle aree circostanti, mentre la frazione di suolo sterile sarà utilizzato per realizzare la nuova viabilità di progetto o per consolidare tratti di rete viaria interpoderale esistente.

Gli eventuali materiali di risulta, provenienti dalle operazioni di scavo, saranno depositati in apposite discariche pubbliche autorizzate.

Nel caso specifico le opere descritte avverranno al di fuori del sito natura 2000 in argomento ed interesseranno aree occupate da terreni agricoli, nelle quali non si riscontra la presenza di habitat di interesse comunitario e/o prioritario o specie di pregio floristico. L'impatto su questa componente ambientale, limitato alla fase di cantiere, può quindi ritenersi non significativo.

In **fase di esercizio** l'attività di ogni singolo aerogeneratore non avrà alcuna interazione con la componente suolo e non potrà comportare modifiche o sottrazione di suolo. L'impatto su questa componente ambientale, limitato alla fase di esercizio, può quindi ritenersi nullo.

4.4.3 Impatti sulla componente aria/atmosfera

Emissioni gassose: Le attività che comportano la produzione e la diffusione di emissioni gassose sono temporalmente limitate alla fase di cantiere, durante la quale le stesse sono causate dall'impiego di mezzi d'opera usati per i movimenti terra e la realizzazione e messa in opera delle opere d'impianto, quali camion per il trasporto dei materiali, autobetoniere, rulli compressori, escavatori e ruspe, gru. Considerando le modalità di esecuzione dei lavori, proprie di un cantiere eolico, è possibile ipotizzare l'attività contemporanea di un parco macchine non superiore a 5 unità. I quantitativi emessi sono paragonabili come ordini di grandezza a quelli che possono essere prodotti dalle macchine operatrici utilizzate per la coltivazione dei fondi agricoli esistenti; anche la localizzazione in campo aperto contribuisce a rendere meno significativi gli effetti conseguenti alla diffusione delle emissioni gassose generate dal cantiere. Complessivamente si ritiene che questa tipologia di impatto sia non significativo.

Emissioni di polveri: Anche in questo caso la produzione e diffusione di polveri è limitata alla sola fase di cantiere. La produzione e diffusione di polveri è dovuta alle operazioni di sbancamento del suolo, alla creazione di accumuli temporanei per lo stoccaggio di materiali

di scotico e materiali inerti e alla realizzazione del sottofondo e dei rilevati delle piste e delle piazzole di putting up degli aerogeneratori. In linea teorica le polveri potrebbero avere ripercussioni sulla fauna terrestre, provocando un allontanamento ed una conseguente alterazione dei processi di riproduzione e crescita, e sulla vegetazione a causa dell'accumulo di polvere sulle foglie che determina una riduzione del processo fotosintetico. Alla luce di quanto detto, e tenendo conto degli effetti osservati durante la costruzione di altri parchi eolici, questo tipo di impatto è compatibile in quanto di breve periodo e totalmente reversibile, non appena terminate le fasi di cantiere. L'impatto su questa tipologia di componente viene classificato come non significativo.

Emissioni di rumori: le emissioni di rumori sono legate alla fase di cantiere. Le cause del rumore sono imputabili al transito dei mezzi pesanti nell'area di costruzione del parco eolico. I rumori possono avere un impatto poco significativo sulle comunità faunistiche presenti nell'intorno delle aree di costruzione. È bene precisare che l'area di cantiere, nel punto più vicino dista circa 4,5 chilometri dal sito Natura 2000 "ZSC/ZPS ITA020030 "Monte Matassaro, Monte Gradara e Monte Signora" e che pertanto le operazioni più rumorose (scavi, rimozione terra, realizzazione opere di fondazione) saranno eseguite ad una distanza considerevole dai siti di riproduzione e nidificazione delle specie faunistiche presenti nel sito Natura 2000. Per cui il livello di pressione acustica su queste aree sarà lieve in quanto al crescere della distanza dalla sorgente, aumenta la superficie su cui la potenza sonora emessa si distribuisce. Inoltre, la propagazione del suono sarà attenuata in quanto la direzione di propagazione delle onde sonore viene deviata o deformata dagli ostacoli naturali posti sul cammino dell'onda. Inoltre, con riferimento all'inquinamento acustico, dovuto ai macchinari e mezzi d'opera, gli stessi dovranno rispondere alla normativa in materia di tutela dell'impatto acustico, essere conformi alla direttiva macchine e in grado di garantire il minore inquinamento acustico.

Si ritiene che questo tipo di impatto sia pertanto compatibile con gli obiettivi di conservazione del sito Natura 2000 in quanto di breve periodo e totalmente reversibile, poiché limitato alla sola fase di cantiere. L'impatto su questa tipologia di componente viene classificato come poco significativo.

4.4.4 Impatti sulla componente idrica

La realizzazione del parco eolico (scavi, posizionamento dei manufatti, realizzazione di viabilità e piazzali) non produrrà alcuna modificazione dell'originario regime di scorrimento delle acque meteoriche superficiali. Nelle aree più sensibili è plausibile lo sviluppo di interventi di regimazione idraulica che abbiano l'obiettivo di mantenere le condizioni di "equilibrio idrologico-idraulico" attraverso la realizzazione di una adeguata rete drenante, volta a proteggere le infrastrutture del parco eolico.

La realizzazione delle opere non produrrà alcun "effetto barriera" né apporterà modifiche significative del naturale scorrimento delle acque meteoriche.

Per quanto riguarda l'impatto sulle acque sotterranee si evidenzia che le unità idrogeologiche principali, in quanto profonde, non saranno sicuramente interessate da alcun effetto inquinante significativo dovuto alla realizzazione delle opere anche in considerazione dell'azione di depurazione "naturale" esercitata dal suolo-sottosuolo prima che gli eventuali inquinanti raggiungano la falda profonda. Inoltre, l'intervento non prevede la realizzazione di pozzi di emungimento per la captazione ed il prelievo delle acque sotterranee e pertanto non avrà alcun impatto su tale componente in termini di utilizzo della risorsa idrica.

Complessivamente si ritiene che questa tipologia di impatto sia non significativo.

4.4.5 Impatti sulla componente idrica

L'impatto potenziale registrabile sulla flora e la vegetazione riguarda la sola fase di cantiere e potrebbe interessare in parte la sottrazione di specie per effetto dei lavori necessari alla realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori ed in minima parte la sottrazione di specie per la costruzione della viabilità. Relativamente all'installazione degli aerogeneratori le aree sono prevalentemente occupate da seminativi, vigneti o incolti. È doveroso sottolineare che in generale queste aree non presentano caratteristiche di particolare pregio ambientale ed hanno una bassa biodiversità, soprattutto a causa delle pratiche agricole e zootecniche intensive che hanno interessato il comprensorio negli ultimi secoli. Pertanto, il cambiamento di uso del suolo risulta poco rilevante, considerando che la vegetazione che si va ad alterare o ridurre è per lo più di scarsissimo valore naturalistico. Dal punto di vista della complessità strutturale e della ricchezza floristica non si avrà una grande variazione,

per lo meno dal punto di vista qualitativo; semmai, si avrà un aumento delle specie annuali opportuniste che tollerano elevati tassi di disturbo.

Relativamente ai lavori necessari all'interramento del cavidotto e alla costruzione delle stradelle di servizi, questi avverranno per lo più lungo strade esistenti, sia asfaltate che sterrate, e quindi in ambiti antropizzati e in cui si ha già una certa attività antropica (traffico veicolare legato sia alle attività agricole e zootecniche diffusamente presenti nell'area vasta che ad altri tipi di attività) che ha determinato una sostanziale spinta selettiva sulla vegetazione che evidenzia segni di nitrificazione del substrato. In contesti del genere diffusamente disturbati, e in particolare lungo i bordi stradali, spesso si osserva la presenza di moltissime specie nitrofile annue tipiche della classe Stellarietea, che raggruppa tutti i tipi di vegetazione nitrofila e ipernitrofila tipiche delle aree agricole e pascolate. In particolare, lungo i bordi delle strade sono favorite le specie dell'Echio-Galactition, una comunità vegetazionale adattata alla presenza dell'uomo e a diversi e continui disturbi da esso prodotti (come il rimaneggiamento dei suoli, il calpestio, l'abbandono di rifiuti organici, moderate forme di inquinamento chimico, operazioni agricole non troppo intensive, ecc.) che, in termini gestionali, non rappresenta certamente una priorità per fini conservazionistici.

Sulle aree interessate dalla collocazione degli aerogeneratori, dalla viabilità, dagli elettrodotti e dalle piazzole non è stata rilevata la presenza di specie botaniche di particolare interesse naturalistico e conservazionistico, né tantomeno tutelate e/o inserite nelle Liste Rosse.

Si ritiene pertanto che, considerata anche la distanza che intercorre tra l'area di progetto e la ZSC/ZPS ITA020030 "Monte Matassaro, Monte Gradara e Monte Signora", sussista il requisito di compatibilità con gli obiettivi di conservazione del sito Natura 2000, che gli interventi in programma non possano avere alcuna interferenza sulla vegetazione e sulle specie floristiche che caratterizzano la ZSC/ZPS precedentemente descritta, in quanto non presenti nell'area di progetto.

L'incidenza del progetto sulla componente vegetazione e sulla componente flora può quindi ritenersi nulla.

4.4.6 Impatti sulla fauna

Come già ampiamente trattato nella fase preliminare dello studio di incidenza ambientale l'impatto sulla fauna potrebbe riguardare principalmente l'avifauna e i chiroterri. L'analisi degli impatti potenziali su questa componente viene trattata, oltre che sulla base di un'ampia bibliografia italiana ed estera, esistente in materia, anche in funzione dei dati d'indagine del monitoraggio diretto, eseguito nell'area vasta di progetto del parco eolico. Si richiamano pertanto a tale scopo le risultanze del monitoraggio sull'avifauna e sui chiroterri effettuato e sui possibili impatti a carico delle specie rilevate.

In linea generale i potenziali impatti degli impianti eolici si possono riassumere principalmente in due categorie:

- sottrazione di habitat;
- disturbo e/o impatto diretto ed indiretto.

4.4.7 Sottrazione di habitat

Questo tipo di impatto si riferisce alla superficie di habitat direttamente sottratta, a causa della messa in opera del basamento in calcestruzzo su cui posa ogni torre, dalle piazzole di servizio e della realizzazione delle infrastrutture di supporto quali strade ed elettrodotto. La significatività dell'impatto è dimensionabile direttamente attraverso la misura della superficie occupata e il confronto con la superficie di uguale habitat disponibile nell'area circostante. Tale impatto è più significativo quando l'habitat sottratto è di pregio (ad es. particolari comunità animali rare o minacciate) e quando la percentuale sottratta è importante rispetto a quella disponibile nell'area.

La sottrazione di habitat può anche produrre una frammentazione degli habitat naturali che riduce la fitness adattativa delle popolazioni faunistiche e può anche aumentare l'incidenza della predazione, dei parassiti e di malattie.

L'impianto eolico in progetto, come già detto, si inserisce in un contesto caratterizzato da attività agricole, nel quale prevalgono campi coltivati a seminativo o a colture arboree quali l'olivo e la vite. I Passeriformi, tra le specie più sensibili, sono quelle che più frequentano i pascoli e le aree agricole, poiché sono soliti utilizzare queste aree per svolgere le loro attività trofiche ed alcuni anche per nidificare e svernare. Secondo alcuni studi condotti la riduzione della popolazione di uccelli nidificanti all'interno dei parchi eolici è pari al 50% per

quanto riguarda i passeriformi (Kerlinger, 1988), per una distanza compresa tra 0 e 180 m dall'impianto (Leddy et al. 1999). Esiste pertanto una correlazione lineare tra riduzione della densità di popolazione e presenza di uccelli. Altri studi mostrano che anche una parziale antropizzazione dell'habitat può condurre a modifiche dell'habitat, a frammentazioni e variazioni di abitudini della popolazione (Meek et al., 1993; Winkelmann, 1994; Leddy et al., 1999; Magrini, 2003).

Come però precisato dalla prestigiosa National Audubon Society, organizzazione statunitense per la conservazione della natura che conta oltre un milione di soci e l'apporto di numerosi ricercatori, l'impatto degli impianti eolici sulla sottrazione di habitat e in particolare sulla frammentazione dell'ambiente, è più significativo quando essi vengono ubicati all'interno di estese superfici di habitat poco alterati, mentre è pressoché insignificante in habitat agricoli e antropizzati e/o già alterati e che già presentano un determinato grado di frammentazione del paesaggio. Nello specifico, le aree di sedime degli aerogeneratori, delle piazzole di servizio e delle infrastrutture (strade e braccetti di collegamento), per la costruzione del parco, ricadono interamente in aree agricole e/o in aree di incolti.

La presenza degli aerogeneratori sembra comunque non rappresentare un fattore di disturbo per i passeriformi. Ciò viene ad essere confermato dai dati provenienti dalle osservazioni effettuate in altre aree simili interessate da impianti eolici, che gli effetti sulla composizione e la struttura delle comunità di Passeriformi nidificanti e svernanti sono limitati. All'interno di queste aree già occupate da aerogeneratori, le specie sono risultate ampiamente presenti e diffuse, senza riduzione del livello di frequentazione delle aree interessate.

In analogia a quanto detto in precedenza si riportano i dati del monitoraggio ante-operam eseguito nell'area dell'impianto eolico, che confermano che l'area su cui insiste l'attuale parco eolico è tuttora importante per gli uccelli. Ad oggi, la struttura della comunità ornitica dell'area monitorata è rimasta stabile e priva di disturbi significativi, pertanto, si valuta che questa rimarrà anche in fase di costruzione e di esercizio del progetto di integrale ricostruzione considerando, inoltre, che tale intervento prevede il dimezzamento del numero di aerogeneratori installati.

Emerge che l'area è caratterizzata da una buona ricchezza specifica e valore ornitologico, mediamente piuttosto elevato, caratterizzata dalla presenza di specie comuni e generaliste. Le comunità dei Non Passeriformi così come quelli dei Passeriformi sono risultate abbastanza ricche, sia in termini di ricchezza di specie che di dominanza e abbondanza. Nel caso dei rapaci stazionari più comuni come la Poiana e il Gheppio, hanno dimostrato di utilizzare l'area del parco eolico sia per la caccia che per i voli di spostamento, sfruttando tutte le fasce di volo. Emerge inoltre che nessuna di queste specie ha abbandonato in maniera definitiva l'area di studio. I cambiamenti registrati durante le osservazioni, a livello di uso dello spazio (allontanamento) e di comportamento di volo (innalzamento delle altezze) sembrano comunque indicare che queste specie, sono in grado di avvertire la presenza delle pale e di evitarle, modificandone la direzione e l'altezza di volo, quantomeno in condizioni meteorologiche e di visibilità buone. E quindi di conseguenza questa loro capacità di adattamento ne ha impedito di fatto l'allontanamento da queste aree, utilizzate sia per la nidificazione che per le attività di foraggiamento.

L'attività di un futuro monitoraggio (post operam) consentirà di ottenere ulteriori informazioni in maniera dettagliata circa l'eventuale interferenza delle singole specie con le pale degli aerogeneratori, e quindi valutare correttamente il rischio e il grado di disturbo.

4.4.8 Disturbo o impatto diretto

Una delle conseguenze dirette della presenza di un parco eolico è l'impatto diretto dell'avifauna contro le pale degli aerogeneratori. La probabilità che avvenga la collisione fra un uccello ed una torre eolica è in relazione alla combinazione di più fattori, in parte già citate, che per completezza vengono di seguito elencati:

- condizioni meteorologiche: sono pericolose le condizioni meteo avverse in quanto comportano una riduzione delle altezze di volo e una diminuzione della visibilità;
- altitudine del volo;
- numero e altezza degli aerogeneratori;
- distanza media fra pala e pala (effetto "barriera meccanica" per gli uccelli che aumenta con la diminuzione di tale distanza);
- eco-etologia delle specie, le zone a ridosso delle alture sono le più frequentate dai rapaci per la formazione di correnti ascensionali favorevoli. Alcune specie proprio

sui crinali effettuano soste di riposo ed alimentazione. Certe specie migrano di notte e sono quindi più esposte agli impatti con gli aerogeneratori.

Diversi studi e pubblicazioni di articoli relativi all'impatto che gli impianti eolici hanno sulla fauna, riportano dei dati, in termini numerici, che risultano contraddittori. I numeri, in termini di uccelli morti, e i risultati ottenuti sono specifici per ogni area di studio, riconducibili quindi a situazioni ambientali e popolamenti faunistici specifici. L'impatto, secondo gli studiosi, valutato in termini di uccelli morti ogni anno per aerogeneratore: "birds/turbine/yaer=BTY" o "collisioni/torre/anno", è ricavato dal numero di carcasse di uccelli rinvenuti morti ai piedi degli aerogeneratori.

La mortalità dovuta alla collisione varia nelle diverse aree di studio ed è compresa in un range di valori tra:

- 0,19 e 4,45 uccelli/aerogeneratore/anno (Erickson et al., 2000; Erikson, 2001; Johnson et al., 2000a; Johnson et al., 2001; Thelander e Ruge, 2001);
- 0.6-2 uccelli/turbina/anno, secondo la zona oggetto di studio (Strickland et al., 2000);
- 0.19-0.15 uccelli/turbina/anno (Thelander et al., 2000).

In realtà, i rischi sono molto meno rilevanti di quanto si possa percepire anche dagli studi sopra citati. Ampliando la prospettiva e considerando un maggior numero di cause di mortalità antropica, già Erickson et al. (2005) avevano riscontrato che l'eolico rappresentava lo 0,01% della mortalità antropica di avifauna: un valore comparabile con l'impatto da aeromobili e decisamente inferiore ad altre cause (accidentali) antropiche come torri per radiocomunicazioni (0,5%), pesticidi (7%), veicoli (8,5%), gatti (10,6%), elettrodotti (13,7%) e finestre di palazzi (58,2%). Con riferimento alla sola produzione di energia, Chapman (2017), riportando i risultati di alcuni studi citati anche nel presente documento, fa notare che una ricerca condotta nel 2006 ha evidenziato che le turbine eoliche hanno prodotto, negli USA, circa 7.000 morti di uccelli, quelle nucleari 327.000, mentre le centrali fossili ben 14,5 milioni. In uno studio spagnolo condotto tra il 2005 ed il 2008 su 20 impianti eolici con 252 turbine in totale, si è rilevata una media annuale di 1,33 uccelli uccisi per turbina. Peraltro, le ricerche sono state condotte nei pressi dello stretto di Gibilterra, ovvero un'area interessata da imponenti flussi migratori tra Marocco e Spagna.

In proposito, Calvert (2013) ha rilevato che oltre il 95% della mortalità degli uccelli per cause antropiche è dovuta a predazione da parte di gatti, collisione con finestre, veicoli, reti di trasmissione, rilevando peraltro una stretta correlazione con la distribuzione della popolazione. Sempre secondo questo studio, gli impianti eolici sarebbero responsabili dello 0,007% delle morti di uccelli registrate annualmente in Canada per cause antropiche. Tali dati minimizzano l'impatto dell'eolico rispetto ad altre cause antropiche sulle quali vi è una bassa attenzione generale.

Alcuni esperimenti condotti sulla vista degli uccelli, e dei rapaci in particolare, hanno evidenziato una difficoltà nel percepire strutture aliene in un normale contesto ambientale. I rapaci sono in grado di percepire il movimento delle pale e sono dotati di una buona profondità di campo, ma questa sembra limitata a elementi tipici del paesaggio e a loro precedentemente noti. Sempre per quanto riguarda i rapaci diurni più comuni (Poiana, Gheppio e Nibbio bruno) e notturni (Barbagianni), uno dei motivi che porterebbe questi uccelli a urtare contro gli aerogeneratori, è dovuto alla tecnica di caccia di questi predatori, queste specie sono quelle che maggiormente concentrano lo sguardo sul terreno in cerca di prede. I rapaci, infatti, una volta focalizzata una preda, si concentrano esclusivamente su quella riducendo enormemente il campo visivo e quindi la possibilità di evitare le pale in rotazione. Molti studi hanno evidenziato l'esistenza di una relazione fra la presenza di molte prede nell'area di un impianto eolico e l'alto numero di decessi registrati; questo in particolare per l'Aquila reale e la Poiana. Tuttavia, anche le condizioni atmosferiche cattive, come pioggia e vento forte, sarebbero la causa di un alto numero di collisioni, specialmente se associati a condizioni di scarsa visibilità; questo spiega l'alto rischio a cui sono sottoposti i migratori notturni.

Dai dati rilevati direttamente in campo, mediante diversi monitoraggi nelle aree di incidenza dei parchi eolici realizzati, sono stati registrati dei comportamenti degli uccelli quasi come si fossero abituati alla presenza degli aerogeneratori, considerandoli elementi integrati nell'ambiente, con un percentuale di carcasse rinvenute molto basso.

Diverse fonti sembrano sostenere che le specie di uccelli siano in grado di avvertire la presenza degli aerogeneratori sviluppando strategie finalizzate ad evitare le collisioni, modificando la direzione e l'altezza di volo soprattutto in condizioni meteorologiche e di visibilità buone. Tra tutte, l'ipotesi di un adattamento degli animali alla presenza delle

turbine è stata confermata in diversi studi (Langston R.H.W., Pullan J.D., 2003). Tuttavia, è bene precisare che le attività di monitoraggio sono state eseguite in fase ante operam, e che il parco eolico di progetto non è stato ancora realizzato e pertanto, i dati sono riferiti alle vecchie turbine esistenti.

L'attività di un futuro monitoraggio (post operam) consentirà di ottenere ulteriori informazioni in maniera dettagliata circa l'eventuale interferenza delle singole specie con le pale dell'aerogeneratori, quindi il rischio e il grado di disturbo. Le linee guida per le valutazioni di impatto ambientale degli impianti eolici, che sono state prodotte numerose, da vari enti negli ultimi anni (EC Environment DG 2002, Council of Europe 2004, WWF Italia 2007 ecc), in genere raccomandano, in aree dove non ci sono dati pregressi disponibili e in aree importanti per gli uccelli (IBA, ZPS, SIC e ZSC), di effettuare studi in campo di minimo un anno per stimare i pattern di uso degli habitat da parte delle specie nell'area dell'impianto. Queste linee guida inoltre sottolineano la necessità di pianificare anche il monitoraggio post- operam per individuare anche gli effetti e gli impatti a breve e lungo termine.

Riguardo i possibili impatti con le pale degli aerogeneratori le uniche specie con vasto raggio di movimento, a cui prestare attenzione sono:

- Tra i passeriformi l'Averla Piccola e la Calandrella;
- Tra i rapaci nidificanti il Gheppio, il Grillaio, il Falco Pellegrino e la Poiana;
- Tra le specie migratrici il Biancone, l'Albanella, il Falco di palude, il Falco cuculo, il Falco pecchiaiolo ed il Nibbio bruno;
- Tra i rapaci notturni il Barbagianni e la Civetta.

Come nel caso degli uccelli, anche per i chiropteri, due sono i possibili impatti generati dalla presenza di un impianto eolico: un impatto di tipo diretto, connesso alla probabilità di collisione con le pale, e uno di tipo indiretto, legato alle modificazioni indotte sull'habitat di queste specie.

È stato ipotizzato che gli aerogeneratori attraggono, soprattutto durante la migrazione, quelle specie che cercano negli alberi i rifugi in cui passare le ore del giorno. Strutture come le turbine eoliche sembrerebbero quindi, agli occhi dei pipistrelli, costituire delle valide alternative agli alberi (Ahlén 2003, von Hensen 2004).

Le aree immediatamente prospicienti gli aerogeneratori, in seguito ai lavori di costruzione dell'impianto stesso, potrebbero divenire ottime aree di foraggiamento per i pipistrelli; è

stato infatti verificato come, solo per citare un esempio, a seguito dell'eliminazione di alberi con conseguente formazione di radure, si creino condizioni favorevoli alla presenza di elevate concentrazioni di insetti volanti (Grindal e Brigham 1998). Una maggiore presenza di prede sarebbe inoltre da ricollegarsi alla dispersione di calore generata dalle turbine, che raggiungono temperature più elevate rispetto all'aria circostante, richiamando molti più insetti e potenzialmente, chiroterri in caccia (Ahlén 2003).

Le pale eoliche potrebbero attrarre i pipistrelli grazie all'emissione di ultrasuoni, aumentando di fatto la probabilità che questi animali entrino in collisione con le pale in movimento. Questa possibilità è stata ampiamente studiata, soprattutto in America, dove tuttavia, in un recente lavoro, Szewczak e Arnett (2006) sembrano escludere la presenza di un impatto significativo, poiché l'effetto sarebbe limitato all'area immediatamente prossima alle pale e quindi con una ridotta capacità attrattiva su questi animali, limitata al più ai soggetti che già gravitano attorno a queste strutture.

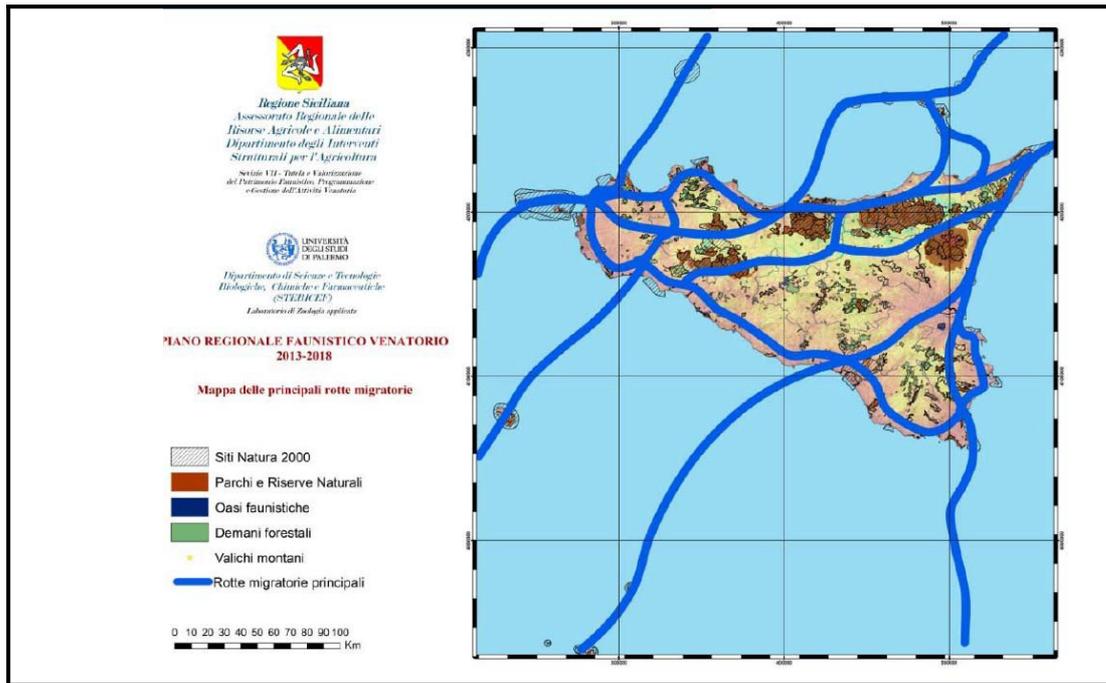
Esistono inoltre altre ipotesi legate alla possibilità che i chiroterri vengono risucchiati dal vortice di aria prodotto dal movimento rotatorio delle pale (Kunz et al. 2007a), o disturbati dalla produzione di campi magnetici, generati dalle pale stesse, che, interagendo con alcuni recettori situati nel corpo dei pipistrelli, andrebbe ad interferire con la loro capacità di percepire l'ambiente circostante, aumentando di fatto la probabilità di collisione (Holland et al. 2006). Sembra invece verificato che le luci posizionate sugli aereogeneratori non costituiscano un'attrattiva per i chiroterri (Kerlinger et al. 2006, Arnett et al. 2008).

Alla luce di quanto sopra esposto, si evidenzia che il rischio di collisione appare legato maggiormente alle attività di spostamento locali. Inoltre, la distanza del sito natura 2000 dall'impianto è tale che il rischio di collisione di esemplari durante i loro spostamenti locali al di fuori dell'area protetta è da ritenersi basso, poiché legato solo a quella parte dell'avifauna ivi presente che compie ampi spostamenti quotidiani.

4.4.9 Interferenze con le rotte migratorie

Il territorio regionale siciliano, per la sua collocazione geografica, al centro del Mediterraneo, al confine meridionale del continente europeo e a poche centinaia di chilometri dalle coste nordafricane, ogni anno è interessato diffusamente da uno dei più importanti flussi migratori del paleartico di contingenti migratori di uccelli. Diverse specie dal Nord-Europa si dirigono verso l'Africa, altre specie arrivano a partire dal periodo tardo-invernale fino a quello estivo per riprodursi (visitatrici estive o estivanti, cioè presenti in una

data area nella primavera e nell'estate), altre ancora vengono a svernare nel nostro paese da territori più settentrionali (visitatrici invernali o svernanti). Gran parte delle direttrici delle rotte migratorie interessa aree protette (parchi naturali, riserve naturali, oasi) e siti d'importanza comunitaria della rete Natura 2000). Nell'immagine sottostante si osserva che una di queste interessa l'area su cui ricade la ZSC/ZPS precedentemente esaminata.



L'attività di monitoraggio fin ora condotta evidenzia che la presenza di aerogeneratori, pur ricadendo l'area lungo la rotta migratoria principale, non generi una significativa interferenza con le rotte di volatili in quanto le specie interessate sono solite dirigersi verso ambienti umidi rappresentati dai laghi naturali, invasi artificiali e corsi d'acqua, che rappresentano i principali attrattori per l'avifauna migratoria.

4.4.10 Impatti sugli habitat

La realizzazione dell'Impianto Eolico interesserà esclusivamente aree all'esterno della zona ZSC/ZPS, nelle quali non sono presenti habitat prioritario e/o di interesse comunitario. L'impatto può essere considerato non significativo.

4.5 Obiettivi di conservazione e quantificazione delle incidenze sugli habitat e sulle specie

Sulla base delle informazioni raccolte sui Siti Natura 2000 e delle previsioni formulate circa i cambiamenti che potrebbero verificarsi in seguito alla costruzione dell'impianto, e in sintesi a quanto già indicato nei capitoli precedenti, nella seguente tabella si riporta la checklist relativa alla quantificazione delle incidenze per ogni habitat di specie e specie interferiti:

| Individuazione delle potenziali incidenze | SI /NO | Quale | Motivazione | Fase | Tipologie di effetto | | | |
|--|--------|-------|---|------|----------------------|-------------|--------|---------------------|
| | | | | | Rev. /Irrev. | Dir. /Indir | Cumulo | Breve/lungo termine |
| Il progetto interessa habitat prioritari* di interesse comunitario ai sensi dell'allegato I della direttiva 92/43/CEE? | NO | | Lo studio su vasta area dimostra che tutte le opere in progetto che interessano le fasi di smantellamento dell'impianto esistente e quelle di realizzazione del nuovo impianto ricadono al di fuori di habitat prioritari di interesse comunitario. | | | | | |
| Il progetto determina la perdita di habitat prioritari? | NO | | Per la motivazione sopra esposta si può escludere una riduzione dell'area dell'habitat; le uniche superfici interessate al progetto sono terreni agricoli su cui insistono colture agrarie come vigneto, seminativi ed incolti. Si segnala che alcune specie di Passeriformi possono utilizzare queste aree per lo svolgimento delle loro attività trofiche o durante gli spostamenti. | | | | | |
| Il progetto determina la frammentazione di habitat prioritari? | NO | | Le opere non determinano alcuna frammentazione di habitat prioritari. | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|-----------|--|--|------------------|--------------------|------------------|-----------|----------------------|
| <p>Il progetto interessa habitat non prioritari di interesse comunitario ai sensi dell'allegato I della direttiva 92/43/CEE?</p> | <p>NO</p> | | <p>Lo studio su vasta area dimostra che tutte le opere in progetto che interessano le fasi di smantellamento dell'impianto esistente e quelle di realizzazione del nuovo impianto ricadono al di fuori di habitat non prioritari di interesse comunitario.</p> | | | | | |
| <p>Il progetto interessa o può interessare specie e/o il loro habitat di specie, di interesse comunitario prioritarie dell'allegato II della direttiva 92/43/CEE?</p> | <p>SI</p> | <p>Tra le specie prioritarie indicate nell'allegato II e presenti all'interno della ZSC/ZPS ITA020030 Vengono menzionate la specie <i>Dianthus rupicola</i>, <i>Ophris lunulata</i>, <i>Leontodon Siculus</i>.</p> | <p>Le specie non sono state rilevate nelle aree di progetto, nelle quali prevalgono i campi coltivati a seminativo e vigneto. La vegetazione prevalente nelle aree non coltivate è quella nitrofila dei seminativi (specie nitrofile annue tipiche della classe Papaveretea e della classe Stellarietea mediae) e quella ipernitrofila ad Emicriptofite eterofite di media e grossa taglia (classe Onopordetea e Carthametalia).</p> | <p>Esercizio</p> | <p>Reversibile</p> | <p>Diretto</p> | <p>si</p> | <p>Lungo termine</p> |
| <p>Il progetto interessato può interessare specie e/o il loro habitat di specie di cui all'art.4 della direttiva 2009/147/CE?</p> | <p>SI</p> | <p>Lo studio sull'avifauna ha mostrato che alcune specie di rapaci appartenenti all'ordine dei Falconiformi, (Falco Pellegrino) risultano in uno stato di conservazione da attenzionare. Inoltre, sono presenti nell'area di studio alcuni passeriformi (Ave e</p> | <p>Interferenze in fase di cantiere: 1) operazioni rumorose e ingombranti durante il periodo riproduttivo; L'impatto si ritiene trascurabile sia in fase di smontaggio dell'impianto esistente, sia in fase di costruzione del nuovo impianto, in quanto l'area di intervento può considerarsi fortemente antropizzata atteso che l'impianto da smantellare è da</p> | <p>Cantiere</p> | <p>Reversibile</p> | <p>Indiretto</p> | <p>No</p> | <p>Breve termine</p> |

| | | | | | | | | |
|---|----|---|---|-----------|-------------|---------|----|---------------|
| | | Calandrella), che spesso volano ad altezze di 50-100 m dal suolo. | molti anni in esercizio. | | | | | |
| | | | <p>Interferenze in fase di esercizio:</p> <p>1) rischio di collisioni prevalentemente durante la fase di volo dei rapaci e dei passeriformi;</p> <p>sono stati condotti dei monitoraggi su aree limitrofe e su quella interessata dal nuovo progetto e sulle quali sono già presenti degli impianti eolici. I risultati del monitoraggio dell'avifauna hanno mostrato che in quest'area la mortalità per collisione è molto bassa (si rimanda alla precedente paragrafo relativo all'avifauna). Le specie rilevate hanno un elevato grado di adattamento alla presenza degli impianti eolici esistenti. Relativamente agli habitat di queste specie si afferma che la realizzazione del nuovo impianto non ne può produrre una riduzione significativa.</p> | Esercizio | Reversibile | Diretto | Si | Lungo termine |
| <p>Il progetto ha un impatto sugli obiettivi di conservazione fissati per gli habitat/specie e può compromettere l'integrità dei siti natura 2000 interessati?</p> | NO | A. perturbazione della specie | <p>L'analisi descrittiva degli impatti degli aerogeneratori sull'avifauna ha messo in evidenza che le attività di progetto, in fase di esercizio, potranno arrecare</p> | | | | | |
| | | B. Variazione della densità della specie | | | | | | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | C. Variazione del numero di specie che vivono nella zona | prevalentemente un disturbo all'avifauna presente nell'area di riferimento. Tra gli effetti diretti descritti il più importante è | |
| | D. Perdita di habitat | correlato al rischio di collisione con le pale degli aerogeneratori. Si evidenzia che l'area oggetto di intervento è tuttora frequentata | |
| | E. Frammentazione di habitat | da diverse specie. Tuttavia, i dati su monitoraggi pregressi e quelli attuali relativi allo studio dell'avifauna mettono in evidenza come questa riesca a conformarsi alla presenza dell'impianto esistente, e che l'attività degli aerogeneratori non possa concretizzarsi in un impatto molto significativo. Non si riscontrano pertanto fenomeni di perturbazione significativa in grado di contribuire al declino a lungo termine della popolazione della specie sul sito. Si escludono fenomeni di degrado, frammentazione e riduzione delle dimensioni dell'habitat in quanto non si altera alcuna superficie di habitat naturale. | |

5 VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI SIGNIFICATIVITA' DELLE INCIDENZE

Per ciascun habitat e specie di interesse comunitario sarà quantificato il livello di significatività relativo all'interferenza negativa individuata in fase di screening.

Si avrà una incidenza significativa quando emerge una perdita o variazione sfavorevole del grado di conservazione degli habitat o della specie, o quando viene alterata l'integrità del sito. Sulla base delle indicazioni ottenute, ad ogni habitat o specie sarà associata una valutazione della significatività dell'incidenza che potrà essere:

1. Nulla (non significativa – in quanto non genera alcuna interferenza sull'integrità del sito);
2. Bassa (non significativa – genera lievi interferenze temporanee che non incidono sull'integrità del sito);
3. Media (significativa, mitigabile);
4. Alta (significativa, non mitigabile).

Nei paragrafi precedenti sono state analizzate tutte le probabili tipologie di incidenze sugli habitat e sulle specie presenti che scaturiscono dagli interventi progettuali. L'analisi delle incidenze mostra diverse criticità legate a probabili interferenze a carico dell'avifauna, mentre non emergono criticità a carico sia della flora e della vegetazione. Pertanto, sarà eseguita una valutazione del livello di significatività a carico delle seguenti componenti:

- **Specie di interesse comunitario prioritarie dell'allegato II della direttiva 92/43/CEE.** L'unica specie di interesse comunitario prioritario riscontrata nell'area di studio è un chiroterro appartenente alla famiglia dei Rhinolophidae, il *Rhinolophus ferrumequium* (Ferro di cavallo maggiore);
- **Specie di cui all'art.4 della direttiva 2009/147/CE:** Lo studio faunistico ha evidenziato nell'area di progetto la presenza di specie appartenenti all'ordine degli Accipitriformi (Falco di Palude, Falco Pecchiaiolo, Nibbio Bruno, Biancone, Poiana, Albanella minore) all'ordine dei Falconiformi, (Falco Pellegrino, Grillaio, Gheppio, Falco Cuculo) all'ordine degli Stringiformi (Barbagianni e Civetta) che risultano in uno stato di conservazione da attenzionare. Inoltre, sono presenti nell'area di studio alcuni passeriformi (la tottavella e Calandrella).

La valutazione del livello di significatività delle incidenze sarà eseguita mediante utilizzo di matrici. La definizione del livello di impatto adottata mette in relazione la scala di valori dell'intensità degli impatti di seguito riportata, con i tre seguenti parametri:

- Livello di incidenza degli impatti che potrà essere lieve, rilevante o molto rilevante a seconda delle dimensioni delle interferenze dell'opera in progetto (es. superficie di habitat sottratta o numero delle specie faunistiche o floristiche disturbate);
- Durata del periodo: (breve termine, lungo termine);
- Reversibilità degli effetti: (reversibile, irreversibile).

Incidenza e durata degli impatti:

| Incidenza degli impatti | Durata | | |
|-------------------------|---------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | Irreversibile | Reversibile a lungo termine | Reversibile a breve termine |
| Molto rilevante | | | |
| Rilevante | | | |
| Lieve | | | |

Scala di valutazione dell'intensità degli impatti:

| | |
|---|---|
| 1 | Incidenza lieve/reversibile/breve termine |
| 2 | Incidenza rilevante/reversibile/breve termine |
| | Incidenza lieve/reversibile/lungo termine |
| 3 | Incidenza rilevante/reversibile/lungo termine |
| 4 | Incidenza molto rilevante/reversibile/breve termine |
| | Incidenza lieve/irreversibile |
| 5 | Incidenza molto rilevante/reversibile/lungo termine |
| | Incidenza rilevante/irreversibile |
| 6 | Incidenza molto rilevante/irreversibile |

Definizione del livello di impatto

| Incidenza degli impatti | Durata | | |
|-------------------------|---------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | Irreversibile | Reversibile a lungo termine | Reversibile a breve termine |
| Molto rilevante | 6 | 5 | 4 |
| Rilevante | 5 | 3 | 2 |
| Lieve | 4 | 2 | 1 |

Per la valutazione degli impatti la scala adottata è la seguente:

Matrici degli impatti potenziali

Scala di valutazione dell'intensità degli impatti:

| | |
|---|---|
| 1 | Incidenza lieve/reversibile/breve termine |
| 2 | Incidenza rilevante/reversibile/breve termine |
| | Incidenza lieve/reversibile/lungo termine |
| 3 | Incidenza rilevante/reversibile/lungo termine |
| 4 | Incidenza molto rilevante/reversibile/breve termine |
| | Incidenza lieve/irreversibile |
| 5 | Incidenza molto rilevante/reversibile/lungo termine |
| | Incidenza rilevante/irreversibile |
| 6 | Incidenza molto rilevante/irreversibile |

in cui si considera:

| Livello di impatto |
|--------------------|
| 1-2 Basso |
| 3-4 Medio |
| 5-6 Alto |

Nelle matrici finali le componenti ambientali coinvolte sono messe in relazione alle azioni di progetto considerate impattanti, e sinteticamente viene valutato il potenziale impatto.

Check list degli impatti:

- x: impatti negativi
- +: impatti positivi

Sono state redatte quattro matrici relative a:

- Incidenze in fase di costruzione sulla componente avifauna;
- Incidenze in fase di esercizio sulla componente avifauna;
- Incidenze in fase di costruzione sulla componente chiroterri;
- Incidenze in fase di esercizio sulla componente chiroterri.

| Incidenze in fase di cantiere sulla componente avifauna | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|--|--|---|------------------------------|--|--------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|--------------------------|
| Azioni di progetto | Impatti potenziali | | | | | | | | | | | |
| | Interferenze con gli spostamenti dell'avifauna stanziale e rischio di abbattimento | Interferenze con gli spostamenti dell'avifauna migratoria e rischio di abbattimenti | Interferenze nelle attività riproduttive dell'avifauna | Sottrazione diretta di vegetazione di habitat all'avifauna | Riduzione della densità di popolazione di uccelli nidificanti | Frammentazione degli habitat | Disturbo dovuto alla frequenza antropica | Inquinamento atmosferico | Inquinamento acustico | Inquinamento luminoso | Inquinamento del suolo | Inquinamento delle acque |
| Allestimento cantiere | | | X | | | | | X | | | | |
| Realizzazione piste di servizio | | | X | | | | | X | | | | |
| Realizzazione fondazioni | | | X | | | | | X | | | | |
| Realizzazione piazzole di servizio | | | X | | | | | X | | | | |
| Innalzamento aerogeneratori | | | X | | | | | X | | | | |
| Allestimenti temporanei | | | X | | | | | X | | | | |
| Stoccaggio e movimentazione dei materiali di scavo | | | | | | | | X | | | | |
| Completamento del recupero ambientale | | | | | | | | | | | | |
| Smantellamento infrastrutture cantiere | | | | | | | | X | | | | |

| Azioni di progetto | | Impatti potenziali | |
|--|--|--|---|
| Allestimento cantiere | | Interferenze con gli spostamenti dei chiotteri | |
| Realizzazione piste di servizio | | Interferenze nelle attività riproduttive dei chiotteri | |
| Realizzazione fondazioni | | Sottrazione diretta di vegetazione di habitat | |
| Realizzazione piazzole di servizio | | Riduzione della densità di popolazione di chiotteri | |
| Inalزامmento aerogeneratori | | Frammentazione degli habitat | |
| Allestimenti temporanei | | Disturbo dovuto alla frequenza antropica | |
| Stoccaggio e movimentazione dei materiali di scavo | | Inquinamento atmosferico | |
| Completamento del recupero ambientale | | Inquinamento acustico | X |
| Smantellamento infrastrutture cantiere | | Inquinamento luminoso | |
| | | Inquinamento del suolo | |
| | | Inquinamento delle acque | |

| | | Incidenze in fase di esercizio sulla componente avifauna | |
|--|---|--|---|
| | | Impatti potenziali | |
| Azioni di progetto | | | |
| Manutenzione ordinaria e straordinaria | | | |
| Pecorrenza veicolare viabilità di servizio | | | |
| Attività Aerogeneratori | | | |
| | | X | Interferenze con gli spostamenti dell'avifauna stanziale e rischio di abbattimento |
| | | X | Interferenze con gli spostamenti dell'avifauna migratoria e rischio di abbattimenti |
| | | | Interferenze nelle attività riproduttive dell'avifauna |
| | | | Sottrazione diretta di vegetazione di habitat all'avifauna |
| | | | Riduzione della densità di popolazione di uccelli nidificanti |
| | | | Frammentazione degli habitat |
| | | | Disturbo dovuto alla frequenza antropica |
| | | | Inquinamento atmosferico |
| | X | X | Inquinamento acustico |
| | | | Inquinamento luminoso |
| | | | Inquinamento del suolo |
| | | | Inquinamento delle acque |

Matrici degli impatti potenziali

Fase di cantiere

| Avifauna | Specie di interesse comunitario prioritarie dell' allegato II della direttiva 92/43/CEE | Componenti ambientali | Azioni di progetto |
|----------|---|-----------------------|--|
| | | | |
| 1 | 1 | | Allestimento cantiere |
| 1 | 1 | | Realizzazione piste di servizio |
| 1 | 1 | | Realizzazione fondazioni |
| 1 | 0 | | Realizzazione piazzole di servizio |
| 1 | 1 | | Innalzamento aerogeneratori |
| 1 | 1 | | Allestimenti temporanei |
| 1 | 1 | | Stoccaggio e movimentazione dei materiali di scavo |
| 0 | 0 | | Completamento del recupero ambientale |
| 1 | 1 | | Smantellamento infrastrutture cantiere |

Incidenze in fase di esercizio sulla componente chiroterri

| | | Impatti potenziali |
|---|--|---|
| | Azioni di progetto | |
| | Manutenzione ordinaria e straordinaria | |
| | Pecorrenza veicolare viabilità di servizio | |
| | Attività Aerogeneratori | |
| X | | Interferenze con gli spostamenti dei chiroterri |
| | | Interferenze nelle attività riproduttive dei chiroterri |
| | | Sottrazione diretta di vegetazione di habitat all'avifauna |
| | | Riduzione della densità di popolazione di uccelli nidificanti |
| | | Frammentazione degli habitat |
| | | Disturbo dovuto alla frequenza antropica |
| | | Inquinamento atmosferico |
| | | Inquinamento acustico |
| | | Inquinamento luminoso |
| | | Inquinamento del suolo |
| | | Inquinamento delle acque |

Fase di esercizio

| Azioni di progetto | Manutenzione ordinaria e straordinaria | Pecorrenza veicolare viabilità di servizio | Attività Aerogeneratori |
|--|--|--|-------------------------|
| Componenti ambientali | | | |
| Specie di interesse comunitario prioritarie dell'allegato II della direttiva 92/43/CEE | 0 | 0 | 1 |
| Avifauna | 1 | 1 | 2 |

Lo studio evidenzia che l'impatto maggiore è quello a carico dell'avifauna e dei chiroterteri. Incidenze negative con livello di significatività basso sono state riscontrate sia nelle fasi di cantiere che in quelle di esercizio. I valori di significatività dell'incidenza sono bassi in entrambe le fasi: nella fase di cantiere è probabile che la presenza antropica possa avere un'azione di disturbo a causa del rumore prodotto dai mezzi meccanici.

La significatività degli impatti è maggiore nella fase di esercizio, ma si attesta sempre su valori bassi. Durante gli spostamenti dell'avifauna migratoria e stanziale e durante gli spostamenti dei chiroterteri non si possono escludere casi di abbattimento per collisione con le varie parti dell'aerogeneratore. Lo studio ha mostrato che questo tipo di interferenze è comunque poco significativo. La realizzazione del nuovo impianto inoltre non può produrre:

- una riduzione dell'area dell'habitat;
- la perturbazione di specie fondamentali;
- la frammentazione dell'habitat;
- la riduzione nella densità della specie.

Non si ritiene, altresì, possibile il cambiamento della qualità dell'acqua e dell'aria, nonché cambiamenti climatici.

Tuttavia, al fine di preservare il grado di conservazione della struttura e le sue funzioni, sarà necessario individuare misure di mitigazione in grado di ridurre o annullare la significatività di queste incidenze, sia in fase di cantiere che di esercizio.

6 INDIVIDUAZIONE E DESCRIZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE

6.1 Generalità

6.1.1 Misure di mitigazione in fase di cantiere

1. Emissioni di inquinanti da traffico veicolare: durante la fase di cantiere va raccomandato il rispetto delle comuni norme di cautela, come il controllo della dispersione di idrocarburi nel suolo, la rimozione e il corretto smaltimento dei rifiuti;
2. Emissioni di polveri: il sollevamento e la diffusione di polveri, causa di riduzione dell'attività fotosintetica e della traspirazione fogliare, sarà mitigato tramite l'utilizzo di idonei accorgimenti da mettere in atto durante la fase di cantiere. Tali accorgimenti, considerati buone prassi operative, possono essere riassunti in: bagnamento delle piste di servizio durante le stagioni calde e asciutte; copertura dei cumuli di materiali depositati o trasportati; sospensione delle operazioni di scavo e trasporto di materiali durante le giornate ventose; aree di lavaggio pneumatici per i mezzi in uscita dal cantiere;
3. Produzione di rifiuti: si dovranno ripristinare i luoghi immediatamente dopo la fine dei lavori, eliminando dal sito qualsiasi tipo di rifiuto derivato dall'attività di cantiere. Il controllo operativo dei rifiuti si rifà agli obblighi legislativi di cernita, stoccaggio e smaltimento dei rifiuti. A tal proposito è opportuno creare un "Piano di gestione dei rifiuti" nel quale si designa un "responsabile della gestione rifiuti", che gestisce le procedure, aggiorna il piano, si occupa della corretta informazione e formazione intera del personale in tema di "gestione rifiuti", si impegna nella ricerca di procedure e modalità per la riduzione delle quantità di rifiuti prodotti;
4. Ripristino della vegetazione erbacea: per quanto riguarda la copertura vegetale dopo la fase di cantiere essa risulterà in gran parte assente e se ne dovrà avviare il ripristino. Si possono effettuare diversi tipi di ripristino che tengono conto delle esigenze di funzionamento dell'impianto, dell'effetto paesaggistico e non ultimo della possibilità di un parziale recupero di migliori condizioni di naturalità. Per prima cosa va tenuto conto che il suolo, per quanto rimaneggiato e rivoltato dai lavori di scavo e livellamento necessari, possiede già una carica di semi (la "seed bank" del

suolo) che gli permette di riformare una discreta copertura vegetale spontaneamente senza specifico intervento umano. A ciò concorre anche la dispersione di semi dai terreni vicini. Nel sito è prevedibile che si insedieranno principalmente specie nitrofile annuali con ciclo invernale-primaverile. In seguito, il ridursi dell'apporto di nitrati da attività agricole o dal pascolo ovino o bovino, se inibito, potrà favorire, nel giro di qualche anno, l'affermarsi di specie erbacee meno nitrofile come alcune leguminose (Sulla coronaria, Medicago spp., Trifolium spp.), graminacee (Ampelodesmos mauritanicus, Hyparrhenia hirta, Dactylis glomerata, Avena barbata, Phalaris spp., Bromus spp.), ecc. Il processo di ripristino della copertura vegetale può comunque essere accelerato e guidato attraverso una semina mirata, ad esempio utilizzando la Sulla, tradizionalmente coltivata come foraggio nelle aree collinari siciliane, e A. mauritanicus, H. hirta e D. glomerata, tipiche delle praterie naturali osservate nell'area indagata. Inoltre, la semina delle specie suddette risulta piuttosto agevole, in quanto non richiedono una lavorazione preliminare del terreno ma il semplice spargimento del seme "vestito".

6.1.2 Misure di mitigazione in fase di esercizio

Non sono previsti interventi di mitigazione.

6.2 Misure di compensazione a carico della fauna

6.2.1 Misure di mitigazione in fase di cantiere

1. Disturbo alla fauna: per ridurre le potenziali interferenze sulla fauna, i lavori più rumorosi e importanti (come la predisposizione dell'area di cantiere, gli scavi, la costruzione delle piazzole e delle strutture portanti) dovranno essere effettuati lontano dalla stagione primaverile compresa tra marzo e giugno: questa coincide infatti con la stagione riproduttiva della maggior parte delle specie faunistiche presenti nell'area indagata, periodo in cui la fauna è particolarmente sensibile a qualsiasi fattore di disturbo ambientale. Comunque, durante il suddetto periodo critico la direzione dei lavori verrà supportata da un esperto faunista, in modo da definire le lavorazioni compatibili. Durante il periodo suddetto potranno invece essere effettuati solo i lavori di rifinitura, fonte di minori emissioni acustiche, poiché l'area, da tempo ampiamente antropizzata e in cui sono presenti diverse lavorazioni

agricole con presenza di macchinari vari, avrà ragionevolmente fatto innescare nella fauna locale dei meccanismi di adattamento e di convivenza con le attività antropiche della zona;

2. Incremento delle emissioni rumorose: impiego di mezzi a bassa emissione. Organizzazione delle attività di cantiere in modo da lavorare solo nelle ore diurne, limitando il concentramento nello stesso periodo, di più attività ad alta rumorosità o in periodi di maggiore sensibilità dell'ambiente circostante.

6.2.2 Misure di mitigazione in fase di esercizio

1. Attenuazione del rischio di collisione per l'avifauna con le pale eoliche:
 - a) Utilizzare dei segnali deterrenti visivi che fanno allontanare gli animali non appena sono nelle vicinanze. I segnali visivi consistono nel colorare una delle tre eliche per intero o a strisce orizzontali; questo particolare renderebbe sempre visibile il movimento delle pale eoliche, a conferma di quanto detto riguardo la vista degli uccelli (Hodos, 2003). Nonostante i risultati dello studio affermino che il colore nero sia maggiormente visibile anche su diversi tipi di sfondo (blu del cielo o giallo-marrone del fogliame estivo), secondo la direttiva UFAC AD I-006 I del 24.06.2019 e l'emendamento 9 ENAC del 23.10.2014 (Regolamento per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti) l'unico colore da applicare è il rosso. In conformità a queste normative, le bande rosse devono essere utilizzate quando l'aerogeneratore supera un'altezza di 60 m dal suolo, sull'estremità delle pale del rotore. Inoltre, i risultati di alcuni studi non ancora pubblicati, effettuati su alcuni impianti eolici in Sicilia, indicano che il maggior numero di collisioni riscontrate è avvenuto su turbine eoliche che presentavano le tre pale prive di colorazione rossa e quindi completamente bianche;
 - b) Posizionamento di luci ad intermittenza per segnalare la presenza degli aerogeneratori. Massimizzano la percezione della presenza di ostacoli da parte dell'avifauna migratoria;
 - c) Interramento dei cavidotti per evitare fenomeni di elettrocuzione;

- d) Posizionamento di sagome destinate ad allontanare i piccoli uccelli migranti, inducendo sensazione di pericolo;
- e) Distanza tra gli aerogeneratori di almeno 450 metri, con uno spazio utile (tenendo conto dell'ingombro delle pale) pari a 300 metri, facilitando la penetrazione all'interno dell'area anche da parte dei rapaci senza particolari rischi di collisione (già con uno spazio utile di 100 m si verificano attraversamenti); inoltre tale distanza agevola il rientro dopo l'allontanamento in fase di cantiere e di primo esercizio riducendo al minimo l'effetto barriera;
- f) Utilizzo di turbine a basso numero di giri, in modo da garantire una migliore visibilità delle pale;
- g) Monitoraggio dell'avifauna di 1 anno ante operam e 2 anni post operam;
- h) Installazione di cassette nido per rapaci a distanza compatibile dagli aerogeneratori;
- i) Installazione di cassette nido (Bat box), nell'area vasta.

7 CONCLUSIONI

A conclusione di quanto descritto e analizzato, si può affermare con certezza che il progetto in argomento non produrrà effetti significativi sul sito Natura 2000 individuato.

Atteso che il sito di impianto si trova a distanza variabile da 4,4 km a 9,7 km rispetto al sito Natura 2000 censito, l'unica componente ambientale che può ricevere impatto è quella faunistica (avifauna e chiropteri). A tal proposito, la Società proponente il nuovo impianto, ha già promosso un monitoraggio ante operam. Il presente Studio di Incidenza ha messo in evidenza che le varie specie avifaunistiche ad oggi censite hanno una buona capacità di adattamento alla presenza dell'impianto esistente e frequentano queste aree costantemente, cacciando e/o foraggiando anche nei dintorni dei vari singoli sostegni degli aerogeneratori. Inoltre, tendono a spostarsi da un versante ad un altro, attraversando perpendicolarmente in più punti l'impianto stesso, senza essere assolutamente disturbate. Sulla base di queste considerazioni, si può affermare che l'impatto sull'avifauna che si concretizza negli effetti di collisione e disturbo, può essere definito basso e in parte attenuato attraverso l'adozione di specifiche misure di mitigazione precedentemente descritte. A ciò si aggiunga che il nuovo impianto prevede aerogeneratori posti a distanza media superiore a circa 400 m: ciò assicura corridoi più ampi tra una turbina e l'altra, cosa che comporta un più agevole passaggio dell'avifauna tra gli ostacoli.

In ultimo, considerato che l'impianto sarà realizzato in aree distanti da quelle dei siti Natura 2000, non potrà verificarsi alcuna influenza diretta su habitat e specie floristiche del sito Natura 2000.

8 CONCLUSIONI

AA.VV - Manuale italiano di interpretazione degli habitat (Direttiva 92/43/CEE). Contributo tematico alla Strategia Nazionale per la Biodiversità (Versione italiana)

AA.VV. Climatologia della Sicilia – Regione Siciliana Assessorato Agricoltura e foreste – Gruppo IV Servizio allo sviluppo – unità di Agrometeorologia

AA.VV. Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VInca)- Direttiva 92/43/CEE "HABITAT - ART. 6, paragrafi 3 e 4;

AA.VV., 2012 – Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna. ANEV Associazione Nazionale Energia del Vento; Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna; Legambiente; ISPRA.

AGNELLI, P., MARTINOLI, A., PATRIARCA, E., RUSSO, D., SCARAVELLI, D. &

GENOVESI, P. (2004), Linee guida per il monitoraggio dei Chirotteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. Quaderni di Conservazione della Natura Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica "A. Ghigi", Roma

AHLEN I. 2003. Wind turbines and bats: a pilot study. Report to the Swedish National Energy Administration. Eskilstuna, Sweden. [English translation by I. Ahlén]. Dnr 5210P-2002- 00473, O-nr

ANDERSON R. L., W. ERICKSON, D. STRICKLAND, J. TOM, N. NEUMANN, 1998 -

Avian Monitoring and risk Assessment at Tehachapi Pass and San Geronio Pass Wind Resource Areas, California: Phase 1 Preliminary Results. Proceedings of national Avian-Wind Power Planning Meeting III. May 1998, San Diego, California.

AMORI, G., CONTOLI, L., NAPPI, A. (2008), Fauna d'Italia, Mammalia II: Erinaceomorpha, Soricomorpha, Lagomorpha, Rodentia Calderini, Bologna

ARNETT, E. B., D. B. INKLEY, D. H. JOHNSON, R. P. LARKIN, S. MANES, A. M. MANVILLE, R. MASON, M. MORRISON, M. D. STRICKLAND, R. THRESHER. 2007.

Impacts of wind energy facilities on wildlife and wildlife habitat. The Wildlife Society Technical Review 07-2. The Wildlife Society, Bethesda, Maryland, USA

BAKER K., 1993. Identification Guide to European Non-Passerines: BTO Guide 24.

BERTOLINO, S. (2007), Microhabitat use by garden dormice during nocturnal activity. Journal of Zoology n.272: pp. 176-182

BIBBY C. J., BURGESS N. D., HILL D. A., 1992. Bird Census Techniques. BTO, RSPB.

BIONDI E, BLASI C., BURRASCANO S., CASAVECCHIA S., COPIZ R., DEL VICO E., GALDENZI D., GIGANTE D., LASEN C., SPAMPINATO G., VENANZONI R.,

ZIVKOVIC, 2009 – Manuale Italiano di Interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE. SBI, MATTM, DPN. <http://vnr.unipg.it/habitat/index.jsp>.

BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004), Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status.

BOITANI, L., CORSI, F., FALCUCCI, A., MAIORANO, L., MARZETTI, I., MASI, M., MONTEMAGGIORI, A., OTTAVIANI, D., REGGIANI, G., & RONDININI, C. (2002),

Rete Ecologica Nazionale. Un approccio alla conservazione dei vertebrati italiani Università di Roma "La Sapienza", Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo; Ministero dell'Ambiente, Direzione per la Conservazione della Natura. Istituto di Ecologia Applicata, Roma

BOITANI L., LOVARI, S. & VIGNA TAGLIANTI, A. (2003), Fauna d'Italia, Mammalia III: Carnivora - Artiodactyla Calderini, Bologna

BRICHETTI, P. and FRACASSO, G. (2003), Ornitologia italiana - Gaviidae-Falconidae Alberto Perdisa Editore, Bologna

BRULLO S. & MARCENÒ C., 1985b - Contributo alla conoscenza della classe Quercetea ilicis in Sicilia. - Not. Fitosoc., 19 (1): 183-229 (1984);

BRULLO S., GIUSSO DEL GALDO G., MINISALE P., SIRACUSA G., SPAMPINATO

G., 2002 – Considerazioni sintassonomiche e fitogeografiche sulla vegetazione della Sicilia. Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat. Catania 35 (361): 325-359.

BRULLO S., SCELISI F., SIRACUSA G., SPAMPINATO G., 1996 – Caratteristiche bioclimatiche della Sicilia. Giorn. Bot. Ital., 130 (1): 177-185.

BUCKLAND S.T., MAGURRAN A.E., GREEN R.E., FEWSTER R.M. (2005); Monitoring change in biodiversity through composite indices. Phil. Trans. R. Soc. 360, 243-254.

BULGARINI ET AL, 1998 -Libro Rosso della Fauna d'Italia;

BULGARINI F., CALVARIO E., FRATICELLI F., PETRETTI F., SARROCCO S., 1998 -

Libro Rosso degli animali d'Italia - Vertebrati. WWF Italia, Roma, a cura del Ministero dell'Università, della Ricerca Scientifica e Tecnologica.

BURFIELD I., VAN BOMMEL F., 2004. Birds in Europe. Population estimates, trends and conservation status. BirdLife Int., Cambridge • Cramp S. e Simmons K. E. L., 1980 – The Birds of the Western Palearctic. Oxford University Press, Oxford, London, New York, 2;

CALVERT, A. M., C. A. BISHOP, R. D. ELLIOT, E. A. KREBS, T. M. KYDD, C. S.

MACHTANS, and G. J. ROBERTSON 2013. A synthesis of human-related avian mortality in Canada. Avian Conservation and Ecology 8(2): 11.

CARRATELLO A., D'ANGELO V.M., RAIMONDO F.M., 1993 - Materiali per una brioflora sicula: le raccolte di Montagna Grande (Trapani). - Giorn. Bot. Ital.

CHIAVETTA M., 1988. Guida ai rapaci notturni – strigiformi d'europa, nord africa e medioriente. Zanichelli.

CONSIGLIO DELLE COMUNITA' EUROPEE (1979). Direttiva del Consiglio del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici (79/409/CEE). Gazz. Uff. L 103 del 25/04/1979, pagg. 1-18;

CONSIGLIO DELLE COMUNITA' EUROPEE (1992). Direttiva del Consiglio del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (92/43/CEE). Gazz. Uff. L 206 del 22/07/1992, pagg. 7-50;

CONTI F., MANZI A. & PEDROTTI F. 1997 - Liste. Rosse Regionali delle Piante d'Italia. - Soc. Bot. Ital. e Assoc. Ital. per il WWF, Camerino (MC), 104 pp.

CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1992 - Libro rosso delle piante d'Italia. - Società Botanica Italiana e Associazione Italiana per il World Wildlife Fund, Camerino, 637 pp.

CORTI C., CAPULA, M., LUISELLI L., RAZZETTI E., SINDACO R. (2010), Fauna d'Italia, Reptilia Calderini, Bologna

DI MARTINO A, RAIMONDO F.M. 1979, Biological e Chorological survey of the Sicilian Flora; Webbia 34(1): 309-355.

DI VITTORIO M., 1998 "L'Aquila del Bonelli" in Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli

F., Petretti F., Sarrocco S. (Eds.), 1998. "Libro Rosso degli animali d'Italia - Vertebrati. WWF Italia, Roma, a cura del Ministero dell'Università, della Ricerca Scientifica e Tecnologica.

DI VITTORIO M., 2007. Status e preferenza dell'Habitat di 5 specie di Uccelli da preda in Sicilia. Tesi di dottorato di Ricerca in Biologia Animale, Università degli studi di Palermo.

ERICKSON, W. P., G. D. JOHNSON, M. D. STRICKLAND, D. P. YOUNG Jr., K. J.

SERNKA, and R. E. GOOD., 2001. Avian collisions with wind turbines: a summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision mortality in the United States. National Wind Coordinating Committee, Washington, D.C., USAG.

ERICKSON, W. P., G. D. JOHNSON, D. P. YOUNG Jr, 2005. A summary of bird

mortality from anthropogenic causes with an emphasis on collision. USDA forest services Gen. Tech. PSW-GRT-191

FIORI A., 1923-1929. Nuova Flora Analitica d'Italia. Voll. 1-2. Tipografia Editrice M. Ricci, Firenze.

G. FIEROTTI ET ALII, 1988, Carta dei suoli della Sicilia.

GIACOMINI V (1958), La flora, in conosci l'Italia. 2 T.C.I Milano

GOOD. 2001. Avian collisions with wind turbines: A summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision mortality in the United States.

G REUTER W., B URDET H., L ONG G., 1984-1989 - Med-Cecklist, 1, 3, 4. Genève;

GRINDAL, S. D., and R. M. BRIGHAM. 1998. Short-term effects of small-scale habitat disturbance on activity by insectivorous bats. Journal of Wildlife Management 62:996–1003.

GRIMMETT R.F.A & JONES T.A., 1989 - Important Bird Area in Europe. ICBP Technical Publication N.9, 900 pp. IAPICHINO C. & MASSA B., 1989 - The Birds of Sicily. B.O.U. Checklist n.11, London.

I.U.C.N – International Union for Nature (2019). The IUCN Red List of Threatened Species 2019. Dati disponibili al link <https://www.iucn.org/>.

I.U.C.N. 2021 – The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-1 <www.iucnredlist.org>.

I.U.C.N. Liste Rosse italiane <www.iucn.it/liste-rosse-italiane.php>.

ISPRA – Cartografia Geologica D'Italia alla scala 1:50.000

ISPRA (2009). Gli habitat in Carta della Natura. Schede descrittive degli habitat per la cartografia alla scala 1:50.000. ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Dipartimento Difesa della natura, Servizio Carta della Natura, MLG 49/2009, Roma;

JOHNSON, D. H. 2001. Habitat fragmentation effects on birds in grasslands and wetlands: a critique of our knowledge. Great Plains Research 11: 211-231.

JOHNSON J.D., ERICKSON W.P., STRICKLAND M.D., SHEPHERD M.F.,

SHEPHERD D.A., 2000a, Avian monitoring studies at the Buffalo Ridge, Minnesota Wind Resource Area: results of a 4-year study. Final report for Northern States Power Company. 262 pp.

KUNZ, T. H., E. B. ARNETT, W. P. ERICKSON, G. D. JOHNSON, R. P. LARKIN, M.

D. STRICKLAND, R. W. THRESHER, and M. D. TUTTLE. 2007. Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, hypotheses, and research needs. *Frontiers in Ecology and the Environment*: 5: 315–324.

LANGSTON, R.H.W. & PULLAN, J.D. 2003. Wind farms and birds: an analysis of the effects of wind farms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Report written by Birdlife International on behalf of the Bern Convention. Council Europe Report T-PVS /Inf.

LEDDY K.L., HIGGINS K.F., NAUGLE D.E., 1999 – Effects of Wind Turbines on Upland Nesting Birds in Conservation Reserve Program Grasslands. *Wilson Bull.* 111: 100–104.

LO VALVO et al. 1993 - Uccelli e paesaggio in Sicilia alle soglie del terzo millennio. - *Naturalista sicil.* XVII:1-376.;

LO VALVO F. 1998 - Status e conservazione dell'erpetofauna siciliana. *Naturalista sicil.* XXII: 53-71;

LO VALVO M., MASSA B. & SARÀ M., 1993 - Uccelli e paesaggio in Sicilia alle soglie del terzo millennio. *Naturalista sicil.* XVII:1-376.

LOJACONO-POJERO M, 1888-1909 - Flora Sicula o descrizione delle piante spontanee o indigenate in Sicilia. - Palermo, 5 voll. LORENZ R. & LORENZ K., 2002;

LOJACONO-POJERO M, 1888-1909 - Flora Sicula o descrizione delle piante spontanee o indigenate in Sicilia. - Palermo, 5 voll.;

LORENZ R. & LORENZ K., 2002 - Zur Orchideenflora zirkumsizilianischer Inseln. -. *Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal*, 55: 100-162

MAGRINI M., 2003 – Considerazioni sul possibile impatto degli impianti eolici sulle popolazioni di rapaci dell'Appennino umbro-marchigiano. *Avocetta*, 27: 145.

MASI A., 1991. *Gli uccelli e i loro nidi*. Rizzoli.

MASSA B., 1985, Atlante degli uccelli. Nidificanti in Sicilia; Naturalista sicil., Numero speciale, 9.

MASSA B., 2004 – Rotte migratorie e fenologia delle migrazioni. Documento depositato presso l'Assessorato Regionale Agricoltura e Foreste della Regione Sicilia.

MEEK E.R., RIBBANDS J.B., CHRISTER W.G., DAVY P.R., HIGGINSON I., 1993 – The effects of aero-generators on moorland bird populations in the Orkney Islands. Scotland Bird Study, 40:140-143.

MESCHINI E., FRUGIS S., 1993, - Atlante degli uccelli nidificanti in Italia – Volume XX novembre

MORTELLITI, A., BOITANI, L. (2009), Distribution and coexistence of shrews in patchy landscapes: A field test of multiple hypotheses. Acta Oecologica n.35: pp. 797-804

PATRICELLI G. L., BLICKLEY J. L. 2006, Avian communication in urban noise: causes and consequences of vocal adjustment. Auk 123, 639–649

Piano Paesaggistico degli Ambiti 2 e 3 ricadenti nella Provincia di Trapani – Adozione ai sensi del D.lgs. 42/04 e s.m.i. e del R.D. 1357/40."PIGNATTI S., 1979 – I piani di vegetazione in Italia. Giorn. Bot. Ital., 113 (5-6): 411-428.

PIGNATTI S., 1982 – Flora d'Italia. Edagricole, Bologna, 3 voll.

RAIMONDO F.M., BAZAN G., TROIA A., 2011 – Taxa a rischio nella flora vascolare della Sicilia. La Biogeografia della Sicilia, Biogeographia vol. XXX: 229-239.

RAIMONDO F.M., GIANGUZZI - ILARDI V., 1992 - Inventario delle specie "a rischio" nella flora vascolare nativa della Sicilia. - Quad. Bot. Ambientale Appl., 3: 65-132.

REGIONE SICILIANA – ASSESSORATO TERRITORIO E AMBIENTE, 2004 - "Piano stralcio di Bacino per l'assetto idrogeologico della regione siciliana" – 2004;

RODRIGUES L, BACH L, DUBORG-SAVAGE MJ, GOODWIN J, HARBUSCH C (2008) Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No. 3 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany

SCHEDA NATURA 2000- (Standard Data Form - Natura 2000) aggiornata del sito e relativa cartografia;

SINDACO, R., DORIA, G., RAZZETTI, E. & BERNINI, F. (2006), Atlante degli anfibi e rettili d'Italia Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze

SOCIETÀ BOTANICA ITALIANA, 2009 – Manuale Italiano di Interpretazione degli Habitat della Direttiva 92/43/CEE (cfr. <http://vnr.unipg.it/habitat/index.jsp>).

SOCIETAS HERPETOLOGICA ITALICA, 1996 - Atlante provvisorio degli Anfibi e Rettili italiani - Annali Mus. Civ. St. nat. G.Doria, Genova, 91: 95-178.

SPAGNESI M., S. TOSO (eds.), 1999 - Iconografia dei Mammiferi d'Italia. Ministero dell'Ambiente - Servizio Conservazione Natura e Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica.

SPAGNESI e ZAMBOTTI, 2001. Raccolta delle norme nazionali ed internazionali per la conservazione della fauna selvatica e degli habitat. Quad. Cons. Natura 1, Min. Ambiente, Ist. Naz. Fauna Selvatica.

SPINA F. & VOLPONI S., 2008 – Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. 1. non- Passeriformi. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia CSR-Roma..

SPINA F. & VOLPONI S., 2008 – Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. 2. Passeriformi. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia SCR-Roma.

STEWART, G.B., COLES, C.F. & PULLIN, A.S. 2004. Effects of Wind Turbines on Bird Abundance. Sytematic Review no. 4. Birmingham, UK: Centre for Evidence-based Conservation

STRICKLAND M.D., JOUNG D.P.JR., JOHNSON G.D., DERBY C.E., ERICKSON W.P.,

KERN J.W., 2000, Wildlife Monitoring Studies for the SeaWest Wind Power Development, Carbon County, Wyoming. Proceedings National Avain-Wind Power Planning Meeting III. San Diego, California, 1998. Pp. 55-63.

SZEWCZAK J., ARNETT E. (2006) - Ultrasound emissions from wind turbines as a potential attractant to bats: a preliminary investigation *Physics, Environmental Science*

THELANDER C.G., RUGGE L., 2001, Examining relationships between bird risk behaviors and fatalities at the Altamont Wind Resource Area: a second year's progress report. *Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting IV*. Carmel, California, 2000. Pp. 5-14.

TEMPLE, H.J. E COX, N.A (2009), *European Red List of Amphibians*. Office for Official Publications of the European Communities., Luxembourg

TUCKER G.M., EVANS M.I., (Ed.), 1997. *Habitats for Birds in Europe: A Conservation Strategy for the Wider Environment*. BirdLife Conservation series No. 6, BirdLife International, Cambridge, UK.

TUTIN T. G., B URGES N.A., C HARTER A.O., E DMONSON J.R., H EYWOOD V.H., M OORE D.M., V ALENTINE D.H., W ALTERS S.M., W EBB D.A., 1993 – *Flora Europaea*, 1. Cambridge University Press.

TUTIN T. G., H EYWOOD V.H., B URGES N.A., M OORE D.M., VALENTINE D.H.,

WALTERS S.M., W EBB D.A., 1964-1980 - *Flora Europaea*, 1-5. Cambridge University Press.

WARREN P. S., KATTI M., ERMANN M., BRAZEL A., 2006 - Urban bioacoustics: it's not just noise. *Anim. Behav.* 71, 491–502

WINKELMAN J.E., 1994 – Bird/wind turbine investigations in Europe. Pp 43-47 in: *Proc. of the National Avian-Wind Power Planning Meeting*, Lakewood, Colorado, 20-21 July 1994. LGL Ltd., environmental research associates, King City, Ontario.

WWF ITALIA 1998, *Libro Rosso degli Animali d'Italia - Invertebrati*. - Onlus Roma.

WWF ITALIA, 2007 - *Eolico & Biodiversita - Linee guida per la realizzazione di impianti eolici in Italia* WWF Italia.

ZANGHERI P., 1976 - *Flora italica*