

PROPONENTE

**Repower Renewable Spa**

Via Lavaredo, 44  
30174 Mestre (VE)

PROJECT MANAGER : Dott.Giuseppe Caricato



PROGETTAZIONE

Consulenti:

Dott.For. Stefano Arzeni

Dott.Biol.Giuseppe La Gioia



Tenproject Srl -via De Gasperi 61  
82018 S.Giorgio del Sannio (BN)  
t +39 0824 337144 - f +39 0824 49315  
tenproject.it - info@tenproject.it

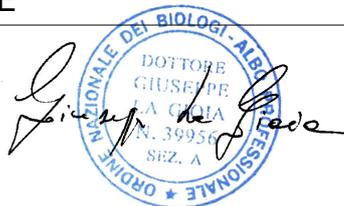
N° COMMESSA

**1459**

**NUOVO PARCO EOLICO "VEGLIE "**  
**PROVINCIE DI LECCE - TARANTO - BRINDISI**  
**COMUNI DI SALICE SALENTINO - NARDO' - PORTO CESAREO - AVETRANA - ERCHIE**

**PROGETTO DEFINITIVO PER AUTORIZZAZIONE**

VINCA



CODICE ELABORATO

**SN.SIA01**

NOME FILE  
1459-PD\_A\_SN.SIA01\_REL\_r00

00	05/2021	PRIMA EMISSIONE	SA/GL	NF	NF
REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICA	APPROVAZIONE

## INDICE

1. PREMESSA.....	3
3. METODOLOGIA DI ANALISI .....	5
4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DI AREA VASTA .....	8
5. ASPETTI CLIMATICI E FITOCLIMA DEL TERRITORIO.....	9
6. VEGETAZIONE POTENZIALE DELL'AREA VASTA.....	11
7. DESCRIZIONE DELLA ZSC PROSSIMA ALL'IMPIANTO .....	13
8. VEGETAZIONE REALE E FLORA .....	16
9. USO DEL SUOLO E HABITAT DI DIRETTIVA 92/43/CEE DEL PARCO EOLICO.....	17
11. ANALISI FAUNISTICA DELL'AREA VASTA E DELLE ZSC .....	27
12. DESCRIZIONE DEGLI EVENTUALI IMPATTI SU FLORA E FAUNA DELLE ZSC .....	34
13. INTERVENTI DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE .....	45
14. VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE.....	46
15. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	47

## 1. PREMESSA

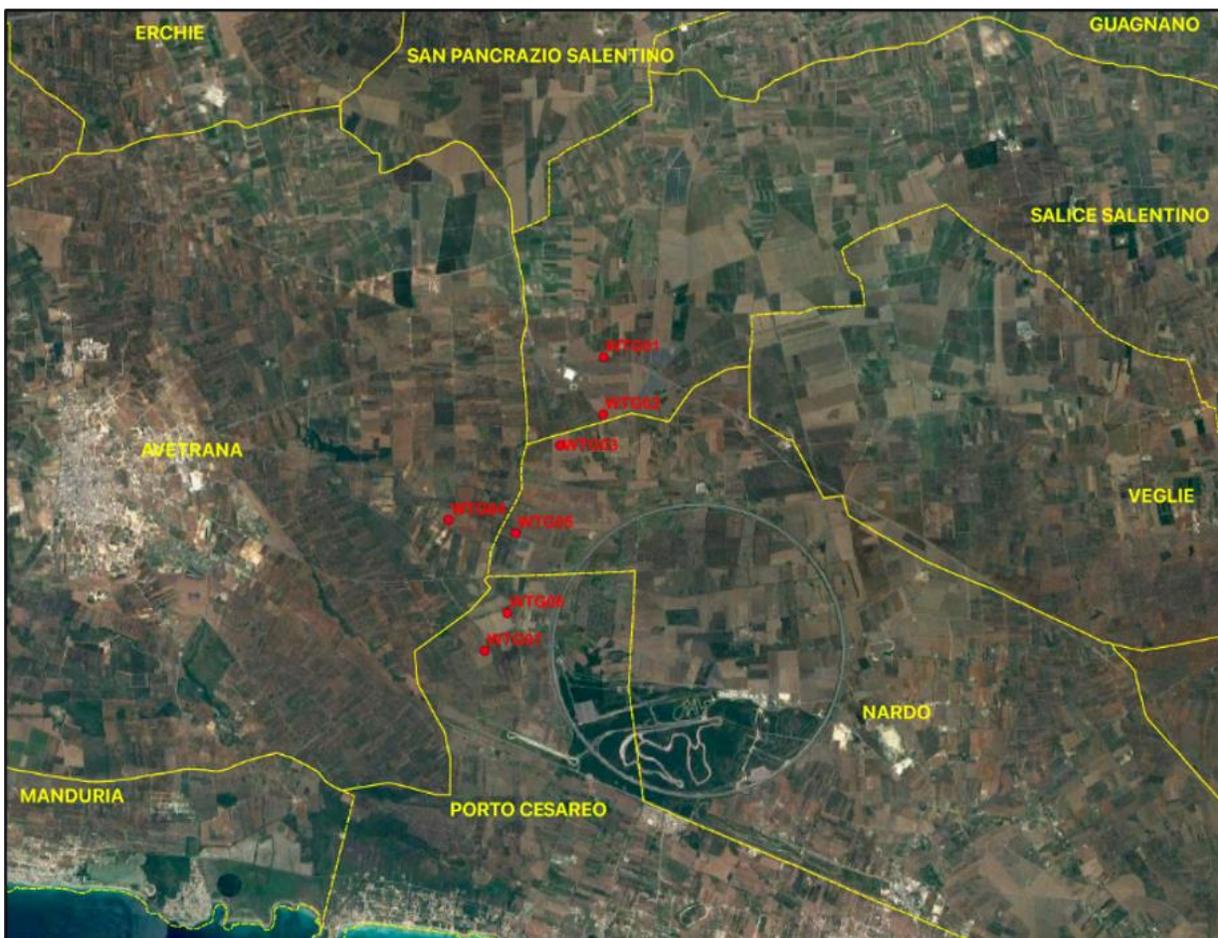
Il progetto descritto nella presente relazione appropriata di Valutazione di Incidenza Ambientale (VInCA) riguarda la realizzazione di un impianto eolico costituito da sette aerogeneratori della potenza di 6 MW ciascuno, per una potenza di 42 MW, comprensivo di un sistema di accumulo con batterie agli ioni di litio di potenza pari a 15,20 MW, per una potenza complessiva di 57,20 MW, da installare nel comune di Avetrana (TA), Salice Salentino (LE), Nardò (LE) e Porto Cesareo (LE) in località "Il Canalone" e con opere di connessione ricadenti anche nel comune di Erchie (BR).

Proponente dell'iniziativa è la società Repower Renewable SpA.

La valutazione d'incidenza è disciplinata dall'art. 6 del DPR 12 marzo 2003, n. 120, che ha modificato il DPR 357/97. A livello regionale è regolamentata dalla D.G.R. Puglia 304/2006 e ss.mm.ii. (DGR n. 1362 del 24.07.2018).

A corredo della proposta progettuale viene redatto il presente documento che ha il compito di inquadrare l'area vasta e i fondi agricoli su cui verrà realizzato il suddetto impianto dal punto di vista botanico-vegetazionale e faunistico, ovvero di individuare le peculiarità biologiche e naturalistiche su tali terreni e, più in generale, nel contesto territoriale in cui l'opera verrà realizzata (Figura 1).

**FIGURA 1 – Inquadramento territoriale del parco eolico su base ortofoto**



Il proposto impianto eolico, pur sviluppandosi su superfici non direttamente vincolate da Aree Protette, si colloca in prossimità della ZSC IT9150027 “Palude del Conte e dune di Punta Prosciutto”, soprattutto nella sua porzione settentrionale. Più distanti invece risultano le ZSC IT9130001 “Torre Colimena” e IT9150028 “Porto Cesareo”.

## **2. SINTETICA DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO**

Il sito di impianto è ubicato a sud-ovest del centro abitato di Salice Salentino (LE) dal quale l'aerogeneratore più vicino dista circa 12 km, a nord-ovest del centro abitato di Nardò (LE) dal quale l'aerogeneratore più vicino dista circa 25 km, ad est del centro abitato di Avetrana (TA) dal quale l'aerogeneratore più vicino dista circa 4,5 km ed infine a nord-ovest del centro abitato di Porto Cesareo (LE) dal quale l'aerogeneratore più vicino dista circa 10 km.

In particolare:

- gli aerogeneratori di progetto A01 e A02 ricadono nel comune di Salice Salentino, in località “Contrada Grassi”
- gli aerogeneratori A03 e A05 ricadono nel comune di Nardò in località “Monte Ruga”
- l'aerogeneratore A04 ricade nel comune di Avetrana in località “Villa Nova
- gli aerogeneratori A06 e A07 ricadono nel comune di Porto Cesareo in località “Masseria Corte Vetere”.

Gli aerogeneratori sono collegati tra di loro per gruppi mediante un cavidotto in media tensione interrato (detto “cavidotto interno”):

- il gruppo costituito dagli aerogeneratori A1, A2 e A3 è collegato ad una cabina di raccolta prevista nei pressi dell'aerogeneratore denominato A01;
- il gruppo degli aerogeneratori A4, A5, A6 e A7 è collegato ad una cabina di raccolta prevista nei pressi dell'aerogeneratore denominato A04.

Dalle cabine di raccolta parte il cavidotto interrato (detto “cavidotto esterno”) per il collegamento dell'impianto alla sottostazione di trasformazione 30/150 kV di progetto (in breve SE di utenza o stazione di utenza), prevista in agro di Erchie. Il cavidotto esterno segue per la quasi totalità strade esistenti.

La stazione di utenza a sua volta è collegata in antenna a 150 kV con la esistente Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV di Terna Spa (in breve anche SE RTN o stazione RTN) in agro di Erchie. La connessione in antenna avviene mediante un cavo interrato AT tra lo stallo della stazione di utenza e lo stallo a 150 kV della stazione RTN.

All'interno della stazione utente è prevista l'installazione di un sistema di accumulo di energia denominato BESS - Battery Energy Storage System basato su tecnologia elettrochimica a ioni di litio, comprendente gli elementi di accumulo, il sistema di conversione DC/AC e il sistema di elevazione con trasformatore e quadro di interfaccia.

Il sistema di accumulo è dimensionato per 15,20MW/25MWh con soluzione containerizzata, composto sostanzialmente da:

- 8 Container Batterie HC ISO con relativo sistema HVAC ed impianti tecnologici (sistema rilevazione e spegnimento incendi, sistema antintrusione, sistema di emergenza) Pannelli Rack per inserimento moduli batterie e relativi sistemi di sconnessione Sistema di gestione controllo batterie;
- 4 Container PCS HC ISO ognuno dotato di unità inverter Bidirezionale e relativi impianti tecnologici per la corretta gestione ed utilizzo; completo di quadri servizi ausiliari e relativi pannelli di controllo e trasformazione BT/MT.

Completano il quadro delle opere da realizzare una serie di adeguamenti temporanei alle strade esistenti necessari a consentire il passaggio dei mezzi eccezionali di trasporto delle strutture costituenti gli aerogeneratori. In fase di realizzazione dell'impianto sarà necessario predisporre un'area logistica di cantiere con le funzioni di stoccaggio materiali e strutture, ricovero mezzi, disposizione dei baraccamenti necessari alle maestranze (fornitore degli aerogeneratori, costruttore delle opere civili ed elettriche) e alle figure deputate al controllo della realizzazione (Committenza dei lavori, Direzione Lavori, Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione, Collaudatore).

La presente relazione, nel dettaglio, descrive l'impianto e le sue componenti, inquadra il progetto rispetto ai piani urbanistici e di settore vigenti, riporta considerazioni in merito all'impatto acustico ed alla gestione dell'impianto.

### **3. METODOLOGIA DI ANALISI**

Dal punto di vista botanico-vegetazionale lo studio ha puntato a definire le presenze floristiche nell'area e ad inquadrare le fitocenosi riscontrate sotto il profilo botanico e fitosociologico per un inquadramento generale dell'area. A tal fine è stata utilizzata la metodologia della Scuola Sigmatista di Montpellier.

Per l'analisi ambientale della componente botanico-vegetazionale viene considerato "un sito di intervento", su cui è prevista la realizzazione di parte del progetto e "un'area vasta" che si sviluppa attorno al precedente per un buffer di 1000 metri dai sei aerogeneratori, oltre ad una più generale valutazione dell'intero parco eolico, comprensivo di area di cantiere, cavidotto interrato e stazione utente. La caratterizzazione condotta sull'area vasta ha lo scopo di inquadrare l'unità ecologica di appartenenza del sito di intervento e, quindi, la funzionalità che essa assume nel contesto di tutto il territorio considerato, anche in relazione alle problematiche delle Reti Ecologiche, soprattutto in considerazione della motilità propria della maggior parte degli animali presenti. L'unità ecologica è rappresentata dal mosaico di ambienti, in parte inclusi nell'area interessata dal progetto ed in parte ad essa esterni, che nel loro insieme costituiscono lo spazio vitale per gruppi tassonomici di animali presi in considerazione. I dati floristici, vegetazionali e faunistici sono stati esaminati criticamente oltre che dal punto di vista del loro intrinseco valore biogeografico, anche alla luce della loro eventuale inclusione in

direttive e convenzioni internazionali, comunitarie e nazionali, al fine di evidenziarne il valore sotto il profilo conservazionistico.

In particolare, si è fatto costante riferimento alla Direttiva 92/43/CEE (nota anche come Direttiva Habitat) e relativi allegati inerenti alla flora, agli habitat e alla fauna (Appendice I, II e III) e la Direttiva 79/409/CEE (nota anche come Direttiva Uccelli). La Direttiva 92/43/CEE rappresenta un importante punto di riferimento riguardo agli obiettivi della conservazione della natura in Europa. (RETE NATURA 2000). Infatti, tale Direttiva ribadisce esplicitamente il concetto fondamentale della necessità di salvaguardare la biodiversità attraverso un approccio di tipo “ecosistemico”, in maniera da tutelare l’habitat nella sua interezza per poter garantire al suo interno la conservazione delle singole componenti biotiche. Tale Direttiva indica negli allegati sia le specie vegetali che gli habitat che devono essere oggetto di specifica salvaguardia da parte della U.E. Il criterio di individuazione del tipo di habitat è principalmente di tipo fitosociologico, mentre il valore conservazionistico è definito su base biogeografica (tutela di tipi di vegetazione rari, esclusivi del territorio comunitario). Essi vengono suddivisi in due categorie:

*a) habitat prioritari, che in estensione occupano meno del 5% del territorio comunitario e che risultano ad elevato rischio di alterazione, per loro fragilità intrinseca e per la collocazione territoriale in aree soggette ad elevato rischio di alterazione antropica;*

*b) habitat di interesse comunitario, meno rari e a minor rischio dei precedenti, ma comunque molto rappresentativi della regione biogeografica di appartenenza e la cui conservazione risulta di elevata importanza per il mantenimento della biodiversità.*

Per quanto riguarda lo studio della flora presente nell’area è stato utilizzato il criterio di esaminare gli eventuali elementi floristici rilevanti sotto l’aspetto della conservazione in base alla loro inclusione nella Direttiva 92/43/CEE, nella Lista Rossa Nazionale o Regionale, oppure ricercare specie notevoli dal punto di vista fitogeografico (specie transadriatiche, transioniche, endemiche ecc.). Pertanto, gli elementi (habitat e specie) che hanno particolare significato in uno studio di incidenza ambientale e che sono stati espressamente ricercati sono compresi nelle seguenti categorie:

#### HABITAT PRIORITARI DELLA DIRETTIVA 92/43/CEE

Sono, come già accennato, quegli habitat significativi della realtà biogeografica del territorio comunitario, che risultano fortemente a rischio sia per loro intrinseca fragilità e scarsa diffusione che per il fatto di essere ubicati in aree fortemente a rischio per valorizzazione impropria.

Per l’interpretazione degli habitat ci si è avvalsi del Manuale Italiano di Interpretazione degli habitat recentemente messo in rete dalla Società Botanica Italiana sul sito dell’Università di Perugia all’indirizzo: <http://vnr.unipg.it/habitat/>

#### HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO DELLA DIRETTIVA 92/43/CEE

Si tratta di quegli habitat che, pur fortemente rappresentativi della realtà biogeografica del territorio comunitario, e quindi meritevoli comunque di tutela, risultano a minor rischio per loro intrinseca natura e per il fatto di essere più ampiamente diffusi.

#### SPECIE VEGETALI DELL'ALLEGATO DELLA DIRETTIVA 92/43/CEE

Questo allegato contiene specie poco rappresentative della realtà ambientale dell'Italia meridionale e risulta di scarso aiuto nell'individuazione di specie di valore conservazionistico,

#### SPECIE VEGETALI DELLA LISTA ROSSA NAZIONALE

La Società Botanica Italiana e il WWF-Italia hanno pubblicato il "Libro Rosso delle Piante d'Italia" (Conti, Manzi e Pedrotti, 1992). Tale testo rappresenta la più aggiornata e autorevole "Lista Rossa Nazionale" delle specie a rischio di estinzione su scala nazionale.

#### SPECIE VEGETALI DELLA LISTA ROSSA REGIONALE

Questo testo rappresenta l'equivalente del precedente ma su scala regionale, riportando un elenco di specie magari ampiamente diffuse nel resto della Penisola Italiana, ma rare e meritevoli di tutela nell'ambito della Puglia (Conti et al., 1997).

#### SPECIE VEGETALI RARE O DI IMPORTANZA FITOGEOGRAFICA

L'importanza di queste specie viene stabilita dalla loro corologia in conformità a quanto riportato nelle flore più aggiornate, valutando la loro rarità e il loro significato fitogeografico.

Per quanto riguarda lo studio della fauna è stato dettagliatamente preso in esame tutto l'impianto eolico (comprensivo dell'intero cavidotto) e si è fatto riferimento a:

#### ALLEGATO III DELLA DIRETTIVA HABITAT RIGUARDANTE LA FAUNA.

#### DIRETTIVA 79/409/CEE

Tale Direttiva si prefigge la protezione, la gestione e la regolamentazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico. In particolare, per quelle incluse nell'all. I della stessa, sono previste misure speciali di conservazione degli habitat che ne garantiscano la sopravvivenza e la riproduzione. Tali habitat sono definiti Zone di Protezione Speciale (ZPS).

DIRETTIVA 92/43/CEE

ha lo scopo di designare le Zone Speciali di Conservazione, ossia i siti in cui si trovano gli habitat delle specie faunistiche di cui all'art. 2 della stessa e di costituire una rete ecologica europea, detta Natura 2000, che includa anche le ZPS (già individuate e istituite ai sensi della Dir. 79/409/CEE).

LISTA ROSSA INTERNAZIONALE

Secondo le categorie IUCN-1994 - <http://www.iucnredlist.org/>

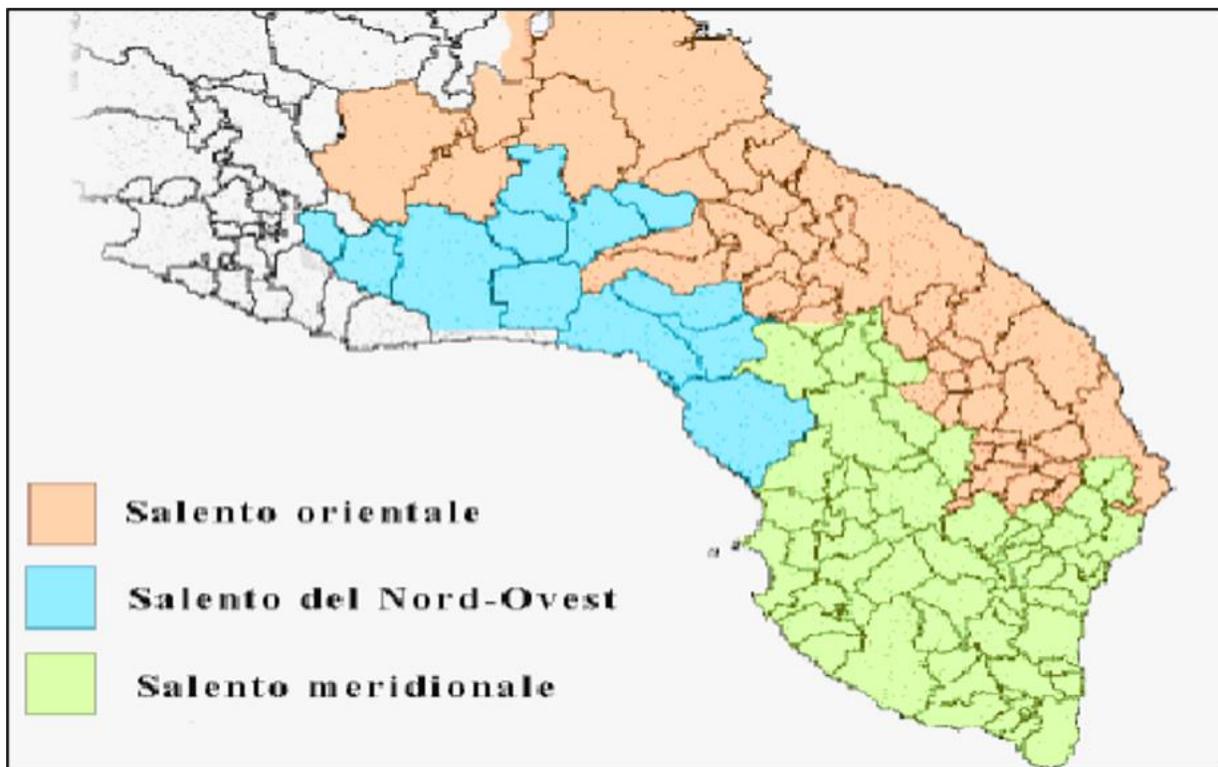
LISTA ROSSA NAZIONALE

Vertebrati –2013 e successivi aggiornamenti.

SPECs (Species of European Conservation Concern), revisione sullo stato di conservazione delle specie selvatiche nidificanti in Europa.

#### 4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DI AREA VASTA

Partendo da un'ampia scala d'indagine il sito di intervento e gran parte del territorio provinciale del brindisino rientra nel sistema di paesaggio della Penisola Salentina, caratterizzato dall'essere molto vario, estendendosi dalle Murge, lungo tutta la piana brindisina, fino al Capo di Santa Maria di Leuca.



**FIGURA 2 – Inquadramento del territorio sub-regionale**

In considerazione della elevata diversificazione pedologica e conseguente variabilità nell'uso del suolo l'intero sistema è stato suddiviso nei seguenti tre sottosistemi di paesaggio sulla base della maggiore omogeneità delle caratteristiche pedologiche e vegetazionali: la Pianura Brindisina ed il Tavoliere Leccese rientrano nel sottosistema del Salento orientale, poi vi è il sottosistema di paesaggio del Salento di Nord - Ovest ed il sottosistema di paesaggio del Salento meridionale (Figura 2).

Sulla base di tale diversificazione territoriale, l'area oggetto dell'attuale studio si colloca nel sottosistema di paesaggio del "Salento orientale", compreso tra la Piana Brindisina e l'Arco Ionico Tarantino. Nel suo complesso, però, l'intero paesaggio è caratterizzato da una morfologia generalmente poco ondulata con quote comprese tra i 0 ed i 100 metri s.l.m.

## **5. ASPETTI CLIMATICI E FITOCLIMA DEL TERRITORIO**

Il Salento, per la sua posizione geografica tra il Mar Ionio e Adriatico, per la sua ampiezza limitata, per il suo notevole sviluppo costiero e per l'assenza di veri e propri rilievi montuosi è caratterizzato da un clima particolare, differenziato da quello regionale (MACCHIA, 1984).

La diversa esposizione dei due versanti costieri (sottoposti l'uno, quello ionico, alle componenti caldo umide del Mediterraneo centrorientale, l'altro a quelle secche e fredde del settore nordorientale) e le differenti direzioni della linea di costa fanno sì che i territori salentini siano caratterizzati da diversi domini climatici, tutti comunque inquadrabili in un macroclima di tipo mediterraneo.

È possibile quindi suddividere climaticamente il Salento in tre settori geografici:

- i territori adriatici a nord di Otranto, influenzati dai settori settentrionale ed orientale, che presentano un clima più freddo;
- i territori orientali a sud di Otranto fino a S. Maria di Leuca, influenzati dall'Egeo meridionale;
- i territori del versante ionico-occidentale, influenzati dal clima mediterraneo centrale e, in particolare, dai venti caldi della Tunisia e della Libia.

Il territorio in oggetto ricade nell'ultimo di questi tre settori. Esso presenta il più basso valore di precipitazione meteorica annua, progressivamente decrescente man mano che ci si sposta in direzione nordovest verso Taranto. Le precipitazioni annue, infatti, vanno da mm 350 a 500.

L'andamento termico consente di stabilire i valori medi mensili delle temperature invernali e primaverili, i quali hanno grande importanza nel risveglio vegetativo primaverile e nella ripresa autunnale delle sempreverdi.

Le isoterme medie annue del Salento sono comprese tra 16° C e 17° C, con un massimo di 17,5° C proprio sul versante ionico. Le temperature risultano così leggermente superiori rispetto a tutte le altre zone della Puglia centro - settentrionale, per la presenza delle seppur basse Murge a nord che riparano la zona dalle fredde correnti balcaniche.

Gli effetti di questo grande apporto termico del versante ionico si fanno sentire molto profondamente nel periodo freddo, sino a raggiungere quasi l'opposta sponda adriatica con un'ampia area omogenea compresa tra 8,5°C e 9°C, occupante tutta la pianura di Brindisi e Lecce, mentre il versante adriatico partecipa in maniera molto modesta alla mitigazione del clima invernale.

L'analisi dell'andamento termico ci consente di stabilire che i valori medi mensili delle temperature dei periodi primaverile e invernale hanno grande importanza nella determinazione delle sequenze ritmiche del ciclo di sviluppo delle specie ed in particolare dell'avvio del risveglio vegetativo primaverile e della ripresa autunnale delle sempreverdi.

L'andamento della temperatura nel mese più caldo (luglio) conferma ancora il dominio climatico del settore ionico meridionale per la presenza di isoterme comprese tra 26,5°C e 25°C che si incuneano profondamente nell'entroterra, occupando gran parte dell'area del Tavoliere di Lecce, mentre la fascia costiera adriatica mostra valori sensibilmente più bassi, compresi tra 23°C e 24°C. In pratica il versante adriatico è, in estate, l'area più mite di tutto il Salento, mentre il centro termico più elevato è riscontrabile intorno a Gallipoli con l'isoterma 26,5°C.

Le isoterme medie annue si attestano sui 17°C lungo la fascia costiera Lecce-Otranto, mentre lungo il versante ionico le isoterme annue si attestano su valori compresi tra 17,5°C e 17°C.

Queste lievi ma apprezzabili differenze nei valori termici tra il versante ionico e quello adriatico mostrano grande influenza nel determinare una ripresa vegetativa più precoce lungo il versante ionico. Per quel che riguarda l'andamento annuo delle precipitazioni, occorre premettere che ad esso va attribuito grande rilievo per spiegare i tipi di vegetazione. A questo proposito, però, occorre precisare che la quantità delle precipitazioni medie annue è poco significativa a questo fine se non si tiene conto della loro distribuzione nel corso dell'anno.

Lungo l'area Lecce-Otranto le isoiete annue presentano valori via via crescenti procedendo verso sud, passando dai 650 mm. presenti presso Lecce, ai circa 800 mm. dell'area a nord di Otranto, corrispondente ai Laghi Alimini. Questi valori sono sensibilmente più alti dei 600 mm. presenti lungo il versante ionico verso Torre Borraco, ma sensibilmente più bassi del valore di 850 mm. che si riscontrano a Capo d'Otranto o presso il Capo di Leuca.

Questo particolare andamento del regime pluviometrico determina sensibili variazioni della fisionomia e struttura della vegetazione nel Salento. La realizzazione grafica dei diagrammi climatici secondo il metodo THORTWAITE permette di visualizzare l'andamento dei parametri climatici e di correlarli con i diversi periodi dell'anno. Secondo quanto rilevato da MACCHIA nell'area a nord di Otranto, sia sul versante adriatico che su quello ionico, vi è una ricarica delle riserve idriche precoce (tra settembre e novembre), con un avvio della utilizzazione dell'acqua disponibile nel suolo, intorno all'ultima decade di marzo, mentre nell'area a sud di Otranto l'utilizzo delle riserve ha luogo in maggio. Qui i valori della evapotraspirazione potenziale sono sempre più alti, fra aprile e settembre, rispetto a quelli del Tavoliere di Lecce. Questi parametri discriminerebbero nella distribuzione prevalente del Leccio (*Quercus ilex*)

nelle Murge salentine e nel Tavoliere di Lecce e della Quercia spinosa (*Quercus calliprinos*) a sud di Otranto, anche se fra le due situazioni esistono varie forme intermedie di transizione.

Le leccete salentine, ascrivibili fitosociologicamente all'associazione *Ciclamino hederifolii-Quercetum ilicis* subass. *myrtetosum*, sono le formazioni più diffuse nell'area del Tavoliere di Lecce e Brindisi e lungo la costa ionica del Salento dove ricade l'area oggetto di intervento.

La specie guida è il leccio, accompagnato da varie specie arbustive come la fillirea (*Phillyrea latifolia*), lentisco (*Pistacia lentiscus*), alaterno (*Rhamnus alaternus*), corbezzolo (*Arbutus unedo*), mirto (*Myrtus communis*), il viburno (*Viburnum tinus*), ecc. I boschi di quercia spinosa risultano abbondanti e prevalenti rispetto alle leccete nel Salento meridionale, dove formano sovente boschi puri che differiscono dalle leccete per la componente arborea qui rappresentata dalla quercia spinosa (*Quercus coccifera*) mentre nello strato arbustivo presentano di norma le stesse specie della lecceta pur con variazioni quantitative.

## 6. VEGETAZIONE POTENZIALE DELL'AREA VASTA

Il concetto di "vegetazione naturale potenziale", espresso da TUXEN (1956) e formulato dal Comitato per la Conservazione della Natura e delle Riserve Naturali del Consiglio d'Europa nel 1966, risulta enunciato nel modo seguente: "per vegetazione naturale potenziale si intende la vegetazione che si verrebbe a costituire in un determinato ambiente, a partire da condizioni attuali di flora e di fauna, se l'azione esercitata dall'uomo sul manto vegetale venisse a cessare e fino a quando il clima attuale non si modifici di molto".

I frammenti di vegetazione spontanea presenti in aree circostanti a quella oggetto di indagine, in particolare la presenza di frammenti di lecceta come nei residui delle cosiddette "Macchie d'Arneo" all'interno della Pista di Collaudo ed i vicini boschi Coturi e Rosa Marina ci indicano che la vegetazione reale e quella potenziale della zona è rappresentata dalla lecceta e, in particolare, dalla associazione fitosociologica *Ciclamino hederifolii-Quercetum ilicis*. Pertanto, si può concludere che anche il sito oggetto di indagine ricade in un ambito territoriale fitoclimatico nel quale ricade l'optimum per l'affermarsi negli stadi maturi della macchia- boscaglia di leccio.

La Carta delle serie della vegetazione della Puglia, facente parte di uno studio più ampio, comprendente la carta delle serie della vegetazione di tutte le Regioni italiane, è stata redatta da Biondi et al. (Carta della Vegetazione d'Italia, Blasi Ed., 2010).

Tale Carta riporta in diverso colore e contrassegnati da un numero convenzionale, gli ambiti territoriali (unità ambientali) caratterizzati, in relazione alla scala adottata, da una stessa tipologia di serie di vegetazione naturale potenziale definita come la vegetazione che un dato sito può ospitare, nelle attuali condizioni climatiche e pedologiche in totale assenza di disturbo di tipo antropico (Tuxen, 1956), quindi anche la vegetazione che spontaneamente verrebbe a ricostituirsi in una data area, dopo essere stata eventualmente eliminata, a partire dalle condizioni ambientali attuali e di flora e di fauna.

In sintesi, mentre la cartografia evidenzia i vari tipi di vegetazione di tipo potenziale, una monografia allegata riporta all'interno di ogni serie la descrizione della vegetazione reale con i singoli stadi di ciascuna serie, laddove gli insediamenti antropici e le colture agricole ancora lo consentono.



**FIGURA 3 – Estratto della Carta delle Serie di Vegetazione con inquadra**

La Carta delle Serie della Vegetazione della Puglia, della quale si allega uno stralcio riferito all'area di indagine, indica la presenza di un'unica serie di vegetazione. La serie che interessa il parco eolico è la **[238] Serie salentina basifila del leccio *Cyclamino hederifolii-Quercu ilicis myrto communis sigmetum*.**

**[238] Serie salentina basifila del leccio *Cyclamino hederifolii-Quercu ilicis myrto communis sigmetum***  
 DISTRIBUZIONE: penisola salentina e settore costiero della provincia di Brindisi, a sud di Torre Canne.

**CARATTERIZZAZIONE LITOMORFOLOGICA E CLIMATICA:**

l'associazione si sviluppa principalmente su substrati prevalentemente calcarenitici ed è presente anche su sabbie, nel piano bioclimatico termomediterraneo subumido.

## FISIONOMIA, STRUTTURA E CARATTERIZZAZIONE FLORISTICA DELLO STADIO MATURO:

leccete dense e ben strutturate, con abbondante alloro (*Laurus nobilis*) nello strato arboreo e mirto (*Myrtus communis*) in quello arbustivo, che caratterizzano la subassociazione *myrtetosum communis* e dimostrano una maggiore oceanicità dovuta alla condizione climatica più umida. Nello strato arbustivo si rinvencono, oltre al mirto, *Hedera helix*, *Asparagus acutifolius*, *Rubia peregrina* var. *longifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Smilax aspera*, *Ruscus aculeatus*, *Phillyrea media*, *Rhamnus alaternus*, *Rosa sempervirens*. Lo strato erbaceo è molto povero, con scarsa presenza di *Carex hallerana*, *C. distachya* e *Brachypodium sylvaticum*.

## 7. DESCRIZIONE DELLA ZSC PROSSIMA ALL'IMPIANTO

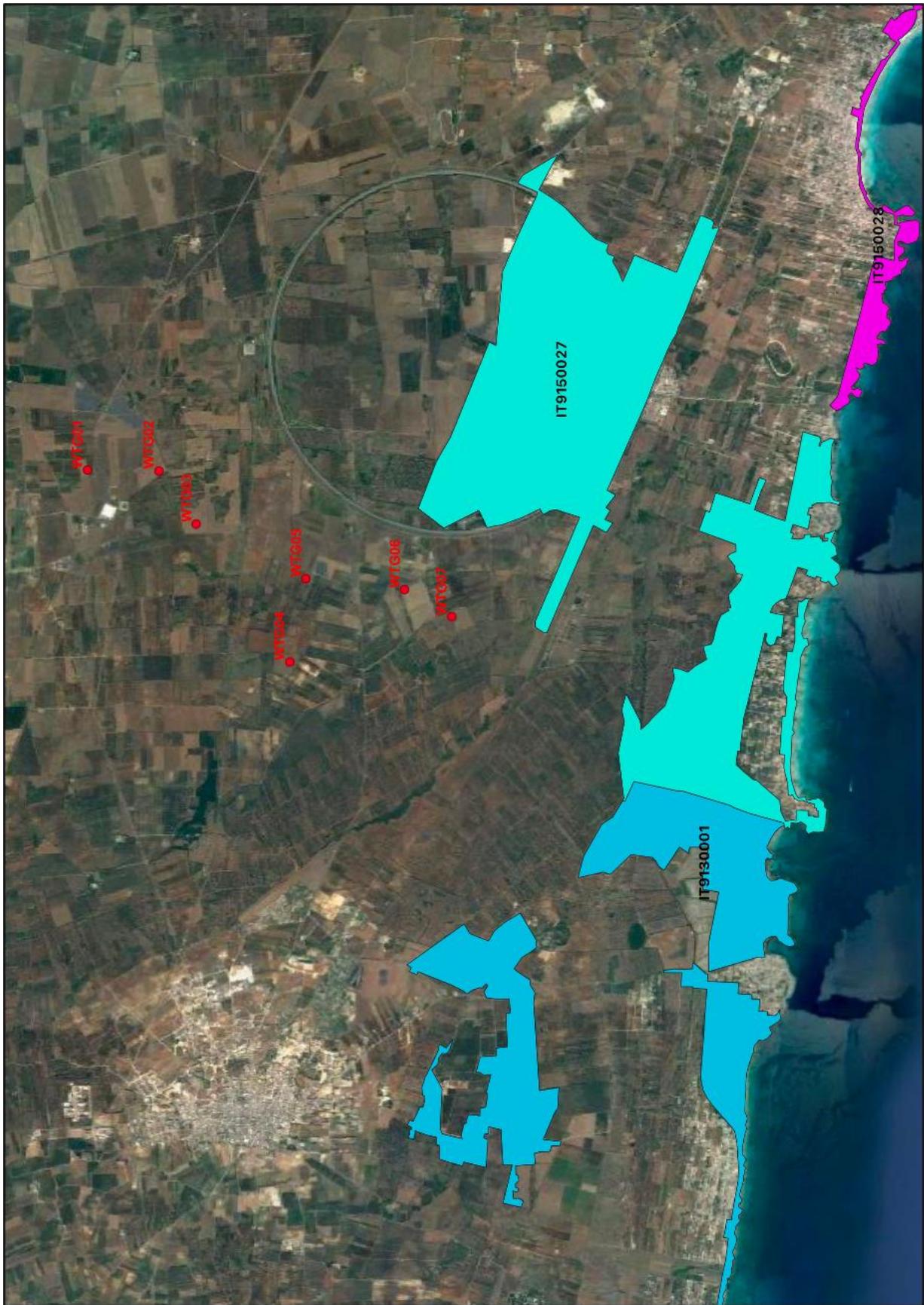
La ZSC IT9150027 "Palude del Conte e Dune di Punta Prosciutto" si sviluppa su di un'area di 5661 ha e il 90% della superficie è assegnata alla parte marina. Ha una lunghezza sul tratto costiero di 7 km (Figura 4).

Area umida retrodunale originatasi probabilmente per sollevamento del fondale marino. Il substrato geologico è costituito da sabbie e limi recenti del Pleistocene. La duna è di eccezionale valore botanico e paesaggistico, mentre la macchia di Arneo è fra i lembi più pregevoli di macchia del Salento.

Secondo i dati riportati nel NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM il sito di interesse comunitario presenta sette tipologie diverse di habitat prioritari/comunitari, in accordo al paragrafo 3.1 della predetta scheda. Essi sono:

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	AIBICID	AIBIC		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
1120B			3962.7			A	C	A	A
1210B			283.05			B	C	B	B
1410B			283.05			A	C	A	A
1420B			283.05			B	C	B	B
2240B			283.05			B	C	C	C
2250B			283.05			A	C	A	B
6420B			283.05			B	C	A	A

**FIGURA 4 – Inquadramento dell'impianto eolico rispetto alla Rete Natura 2000**



Secondo il paragrafo 3.1 del formulario standard della ZSC le specie di Direttiva 92/43/CEE– Allegato II e di Direttiva 2009/147/EC sono:

Species			Population in the site							Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	AIBICID	AIBIC		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A229	<a href="#">Alcedo atthis</a>			w				P	DD	C	A	A	A
B	A055	<a href="#">Anas querquedula</a>			c				P	DD	C	A	A	A
B	A029	<a href="#">Ardea purpurea</a>			c				P	DD	C	A	A	A
B	A024	<a href="#">Ardeola ralloides</a>			c				P	DD	C	A	A	A
B	A021	<a href="#">Botaurus stellaris</a>			w				P	DD	C	A	A	A
R	1224	<a href="#">Caretta caretta</a>			p				P	DD	C	C	C	C
B	A081	<a href="#">Circus aeruginosus</a>			c				P	DD	C	A	A	A
B	A084	<a href="#">Circus pygargus</a>			c				P	DD	C	A	A	A
B	A026	<a href="#">Egretta garzetta</a>			c				P	DD	C	A	A	A
R	1279	<a href="#">Elaphe quatuorlineata</a>			p				P	DD	C	C	B	C
B	A153	<a href="#">Gallinago gallinago</a>			c				P	DD	C	A	A	A
B	A123	<a href="#">Gallinula chloropus</a>			r				C	DD	C	C	C	B
B	A131	<a href="#">Himantopus himantopus</a>			c				P	DD	C	A	A	A
B	A022	<a href="#">Ixobrychus minutus</a>			c				P	DD	C	A	A	A
B	A119	<a href="#">Porzana porzana</a>			c				P	DD	C	A	A	A
B	A195	<a href="#">Sterna albifrons</a>			c				P	DD	C	A	A	A
B	A191	<a href="#">Sterna sandvicensis</a>			c				P	DD	C	A	A	A
P	1883	<a href="#">Stipa austroitalica</a>			p				P	DD	B	B	C	B

Altre specie importanti di flora e fauna presenti nel sito di Rete Natura 2000 sono (paragrafo 3.3):

Species			Population in the site					Motivation							
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories				
					Min	Max			CIRIVIP	IV	V	A	B	C	D
R		<a href="#">Chalcides chalcides</a>						P						X	
R	1284	<a href="#">Coluber viridiflavus</a>						P	X						
P		<a href="#">Crocus thomasii</a>						P				X			
I		<a href="#">Harpalus sulphuripes</a>						P							X
P		<a href="#">Ipomoea sagittata</a>						P			X				
P		<a href="#">JUNCUS PYGMAEUS RICHARD</a>						P							X
R		<a href="#">Lacerta bilineata</a>						P						X	
P		<a href="#">Ophrys apulica</a>						P				X			
P		<a href="#">Ophrys candica</a>						P						X	
P		<a href="#">Ophrys sphecodes ssp.garganica</a>						P				X			
P		<a href="#">Orchis palustris</a>						P						X	
R	1250	<a href="#">Podarcis sicula</a>						P	X						
P		<a href="#">SUAEDA SPLENDENS (POURRET) G. ET G.</a>						P							X

## 8. VEGETAZIONE REALE E FLORA

Della originaria copertura vegetale del passato attualmente sono presenti solo lembi residui, il più importante dei quali è costituito dalle Macchie di Arneo, con un nucleo significativo all'interno della Pista di Collaudo. Si tratta di un lembo residuo di lecceta in forma arboreo-arbustiva e con un sottobosco di sclerofille mediterranee quali: *Phillyrea media* (fillirea), *Rhamnus alaternus* (alaterno), *Pistacia lentiscus*

(lentisco), *Myrtus communis* (mirto), *Hedera helix* (edera comune), *Asparagus acutifolius* (asparago spinoso), *Rubia peregrina* var. *longifolia* (robbia), *Smilax aspera* (smilace). Tale vegetazione di inquadra nella associazione ***Ciclamino hederifolii-Quercetum ilicis* Biondi, Casavecchia & Gigante subsp. *myrtetosum communis* Biondi, Casavecchia, Guerra, Medagli, Beccarisi, Zuccarello 2005**. Nel sito sono presenti diversi nuclei di vegetazione a sclerofille di macchia mediterranea, nessuno dei quali è interessato dal posizionamento degli aerogeneratori.

L'attività agricola ha messo a coltura la maggior parte delle aree con vegetazione erbacea che sopravvive sporadicamente all'interno di nuclei di vegetazione a macchia. In tali casi si sviluppa una vegetazione erbacea perenne costituita prevalentemente da poacee come *Hyparrhenia hirta* (= *Cymbopogon hirtus*) e altre graminacee perenni oltre che da *Charybdis pancraticion* (= *Urginea maritima*) e *Asphodelus ramosus*, talvolta incespugliata dagli arbusti come *Pyrus spinosa* e *Daphne gnidium*. In questo tipo di vegetazione si rinviene anche la poacea endemica *Stipa austroitalica* Martinovsky, specie di interesse comunitario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE – allegato II e, pertanto, tutelata.

## **9. USO DEL SUOLO E HABITAT DI DIRETTIVA 92/43/CEE DEL PARCO EOLICO**

La Carta dell'uso del suolo e della vegetazione mostra un territorio con prevalente attività agricola e con residui lembi di vegetazione spontanea a macchia mediterranea. Le Classi di Uso del Suolo riportate nella allegata carta (TAVOLA A) sono relative ad un buffer di 1 km dagli aerogeneratori e vengono distinte come segue:

**Bacino irriguo:** riguarda un piccolo invaso artificiale realizzato a scopi irrigui;

**Impianto fotovoltaico:** superfici attualmente occupate da impianti fotovoltaici di recente realizzazione;

**Incolto:** le aree incolte presente nell'area indicato piccole superfici non utilizzate a scopi agricoli e caratterizzate da una vegetazione di tipo ruderale;

**Oliveto:** gli uliveti rappresentano in assoluto la tipologia che interessa la maggior superficie dell'area e, allo stesso tempo, la coltura agricola prevalente nel territorio. È la tipologia più diffusa nell'area.

**Rimboschimento:** nell'area esaminata vi è un'unica piccola superficie rimboschita;

**Seminativo:** è una tipologia ben rappresentata nell'area e si riferisce principalmente a seminativi a cereali.

**Seminativo arborato:** si tratta di una tipologia colturale molto marginale nel territorio considerato che riguarda solo pochissime superfici agricole.

**Tessuto residenziale e/o produttivo:** la sua diffusione nell'ambito del territorio di studio risulta poco significativa; si riferisce a strutture antropiche artificiali a scopo residenziale e/o produttivo, legate prevalentemente a masserie, agriturismo, abitazioni agricole, stalle, etc.

#### **Vegetazione arbustiva a macchia mediterranea**

È la tipologia di vegetazione spontanea tipica dell'area che occupa diverse superfici, generalmente caratterizzate da una macchia bassa.

#### **Viabilità**

si tratta di una rete stradale diffusa su tutto il territorio in parte costituita da strade principali asfaltate, in parte da strade secondarie, poderali ed interpoderali non asfaltate.

#### **Vigneto**

è una coltura arborea abbastanza diffusa nell'area di studio ed è la seconda più diffusa dopo l'uliveto.

Per quanto riguarda gli habitat di pregio, l'analisi vegetazionale dell'area rileva che risulta presente un'unica tipologia riferita a una vegetazione di pregio caratterizzata dalla macchia mediterranea, come si evince dall'allegata Carta degli habitat (TAVOLA B) e relativa alle superfici rientranti nel buffer di 1 km dagli aerogeneratori. Tale tipologia non è inquadrabile in alcun habitat della direttiva 92/43/CEE – Allegato I, mentre risulta tutelata a livello regionale ai sensi del vigente Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR), insieme alle aree soggette a rimboschimento. In definitiva, nell'area di studio non sono stati rilevati habitat della Direttiva 92/43/CEE – Allegato I (solo piccole patch di pascolo naturale interne a più ampie zone con vegetazione a sclerofille sempreverdi), ma solo habitat di interesse regionale caratterizzati da macchia mediterranea e rimboschimenti.

Va precisato che la cartografia allegata (TAVOLA B) non riporta l'effettiva perimetrazione del vincolo boschi e macchie secondo gli elaborati del PPTR ma individua le estensioni di tale tipologia vegetazionale, così come rilevata sul campo.

## **10. ANALISI DEI SITI**

Nel dettaglio, a seguito dei sopralluoghi effettuati sul campo nel maggio 2021, si riporta una descrizione di destinazione d'uso attuale dei fondi agricoli, nonché una caratterizzazione floristica dei siti di impianto con relativa documentazione fotografica.

**Aerogeneratore A01:**



Il sito è un ampio seminativo a grano al margine di un oliveto. La scarsa flora infestante era rappresentata da: *Avena barbata*, *Diploaxis eruroides*, *Glebionis segetum*, *Lolium rigidum*, *Malva sylvestris*.

## Aerogeneratore A02:



Il sito si colloca in un ampio seminativo a cereali. La flora infestante è costituita da specie ruderali e nitrofile quali: *Glebionis segetum*, *Raphanus raphanistrum* subsp. *raphanistrum*, *Papaver rhoeas* subsp. *rhoeas*, *Papaver hybridum*, *Calendula arvensis*, *Sonchus oleraceus*, *Picris hieracioides* subsp. *hieracioides*, *Cichorium intybus*, *Lamium amplexicaule*, *Trifolium nigrescens* subsp. *nigrescens*, *Salvia verbenaca*, *Linaria simplex*, *Oxalis pes-caprae*.

### Aerogeneratore A03:



Il sito si colloca in un ampio seminativo a cereali. La flora infestante è costituita da specie ruderali e nitrofile quali: *Calendula arvensis*, *Glebionis segetum*, *Raphanus raphanistrum* subsp. *raphanistrum*, *Papaver rhoeas* subsp. *rhoeas*, *Papaver hybridum*, *Sonchus oleraceus*, *Picris hieracioides* subsp. *hieracioides*, *Cichorium intybus*, *Lamium amplexicaule*, *Trifolium nigrescens* subsp. *nigrescens*, *Salvia verbenaca*, *Linaria simplex*, *Oxalis pes-caprae*.

#### Aerogeneratore A04:



Il sito è costituito da un vasto seminativo temporaneamente incolto. La flora infestante è costituita da specie ruderali e nitrofile quali con prevalenza di *Anthemis arvensis*, *Avena barbata*, *Bellardia trixago*, *Crepis neglecta*, *Dasypyrum villosum*, *Diploaxis eruroides*, *Glebionis segetum*, *Isatis tinctoria*, *Papaver rhoeas* subsp. *rhoeas*, *Raphanus raphanistrum* subsp. *raphanistrum*, *Rapistrum rugosum*, *Specularia speculum-veneris*, *Trifolium angustifolium*, *Trifolium nigrescens*, *Trifolium stellatum*, *Vicia sativa*, *Vulpia geniculata*,

**Aerogeneratore A05:**



Il sito si colloca in un ampio oliveto costituito da esemplari giovani. La flora infestante è costituita da specie quali: *Aveba barbata*, *Crepis bursifolia*, *Crepis neglecta*, *Crepis rubra*, *Erodium malachoides*, *Lotus ornithopodioides*, *Onobrichis caput galli*, *Sonchus oleraceus*, *Trifolium stellatum*, *Trifolium campestre*, *Urospermum picroides*,

**Aerogeneratore A06:**



Il sito è costituito da un ampio seminativo a cereali con scarsa flora infestante, costituita dalle specie: *Anthemis arvensis*, *Astragalus boeticus*, *Glebionis coronaria*, *Glebionis discolor*, *Raphanus raphanistrum* subsp. *raphanistrum*, *Papaver rhoeas* subsp. *rhoeas*, *Sonchus oleraceus*, *Picris hieracioides* subsp. *hieracioides*, *Cichorium intybus*.

**Aerogeneratore A07:**



Il sito è rappresentato da un vasto seminativo a cereali, appena mietuto al momento del sopralluogo. Pertanto, si presentava privo di una significativa flora infestante rappresentata da *Astragalus baeticus*, *Nigella arvensis*, *Daucus carota*. La flora perimetrale al seminativo era rappresentata da qualche arbusto di *Cistus creticus* subsp. *eriocephalus*, *Daphne gnidium*, *Osyris alba*, *Pistacia lentiscus*.

**Area di cantiere:**



Il sito si colloca in un ampio seminativo coltivato a cereali al momento del sopralluogo. La flora infestante è risultata scarsa e rappresentata da specie quali: *Raphanus raphanistrum* subsp. *raphanistrum*, *Papaver rhoeas* subsp. *rhoeas*, *Sonchus oleraceus*, *Picris hieracioides* subsp. *hieracioides*, *Cichorium intybus*, *Lamium amplexicaule*, *Trifolium nigrescens* subsp. *nigrescens*, *Salvia verbenaca*.

## Sottostazione:



Il sito si colloca in un ampio seminativo a cereali con scarsa flora infestante costituita prevalentemente da *Anisantha madritensis* subsp. *madritensis* e da altre specie ruderali e nitrofile quali: *Astragalus boeticus*, *Raphanus raphanistrum* subsp. *raphanistrum*, *Papaver rhoeas* subsp. *rhoeas*, *Sonchus oleraceus*, *Picris hieracioides* subsp. *hieracioides*, *Cichorium intybus*, *Lamium amplexicaule*, *Trifolium nigrescens* subsp. *nigrescens*.

## 11. ANALISI FAUNISTICA DELL'AREA VASTA E DELLE ZSC

È ampiamente riconosciuto che il passaggio all'energia rinnovabile avvantaggia la biodiversità globale in un modo relativamente semplice da valutare, tuttavia l'interazione locale tra un particolare progetto e

gli habitat e le specie naturali tende ad essere più complessa e incerta ed è quindi essenziale esaminare ogni piano o progetto caso per caso (Commissione Europea 2020). Senza entrare nel merito dell'abbondante specifica letteratura - per una review degli articoli scientifici che trattano di questa materia si rimanda, per esempio, a Langston & Pullen (2003) e Perrow (2017) per gli uccelli e Rodrigues et al. (2015) per i pipistrelli, Helldin et al., (2012) per i mammiferi, Lovich et al. (2018) per l'erpetofauna - possiamo ricordare come sia ormai opinione diffusa e scientificamente validata che la realizzazione di centrali eoliche possa, almeno in linea teorica, arrecare impatti anche non trascurabili alla fauna, soprattutto in fase di esercizio. È opportuno ricordare che l'effetto reale di un progetto di sfruttamento dell'energia eolica sarà molto variabile: ci sono chiaramente molti casi in cui impianti ben progettati e posizionati in modo appropriato non hanno probabilmente effetti significativi, mentre altri casi possono dare origine a diversi probabili effetti. In definitiva, ogni valutazione dovrebbe essere *“a un livello di dettaglio proporzionato ai rischi e agli effetti probabili e alla probabile importanza, vulnerabilità e insostituibilità della biodiversità interessata”* (Brownlie & Treweek 2018).

La centrale eolica è ubicata interamente in contesto agricolo pur distando poco meno di 1 km dal confine del più vicino sito della rete Natura 2000. L'area oggetto di indagine presenta una bassissima diversità floristica di habitat, la cui produttività, sebbene alta, è riconducibile quasi esclusivamente alle pochissime specie coltivate, quali l'olivo e quelle dei seminativi. A dispetto del basso numero di specie vegetali, questa elevata produttività dell'area è sfruttata da un discreto numero di animali che permette l'instaurarsi di reti e processi ecologici tipiche dell'agro-ecosistema.

Infatti, la componente animale è, percentualmente, maggiormente rappresentata di quella vegetale, sebbene si tratti di specie comuni e largamente distribuite, utilizzando un habitat che ricopre gran parte della provincia e non solo. Sono specie, inoltre, che spesso sono adattabili ed ubiquitarie rinvenendosi anche in tipologie ambientali diverse.

L'area di progetto, come scritto sopra, si colloca non lontano, ma completamente al di fuori, da tre differenti ZPS “Palude del Conte, Dune di Punta Prosciutto”, “Torre Colimena” e “Porto Cesareo.

Di seguito viene riportato l'elenco delle specie di fauna per ciascuna di queste ZSC, con alcune considerazioni in merito alla reale possibilità che le stesse possano frequentare anche gli habitat presenti nell'area di progetto e, per quest'ultime, alcune considerazioni in merito al loro status conservazionistico.

### **11.1. FAUNA DELLA ZSC IT9150027 “PALUDE DEL CONTE, DUNE DI PUNTA PROSCIUTTO”**

Nelle tabelle 1 e 2 sono elencate le specie di fauna elencate nel formulario di identificazione della ZSC “Palude del Conte, Dune di Punta Prosciutto”. Si tratta di una specie di invertebrato, 6 specie di rettili (di cui una marina) e 15 specie di uccelli. Di quest'ultime solo 2, il Falco di palude e l'Albanella minore, frequentano anche ambienti terrestri, mentre tutte le altre sono strettamente legate agli habitat

acquatici. Il Falco di palude è specie svernante, ma soprattutto migratrice primaverile, mentre l'Albanella minore è specie esclusivamente migratrice, soprattutto primaverile.

Complessivamente solo *Harpalus sulphuripes*, Cervone, Biacco, Lucertola campestre, Falco di Palude e Albanella minore sono più tipici degli ambienti interessati dalla progettazione; Luscengola e Ramarro occidentale, pur teoricamente presenti in base agli habitat, non risultano esserlo dai dati bibliografici.

**Tabella 1 - ZSC Palude del Conte, dune di Punta Prosciutto. Specie di cui all'articolo 4 della direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE.**

classe	specie	fenologia	abbondanza
rettili	Tartaruga marina <i>Caretta caretta</i>	residente	presente
rettili	Cervone <i>Elaphe quatuorlineata</i>	residente	presente
uccelli	Martin pescatore <i>Alcedo atthis</i>	svernante	presente
uccelli	Marzaiola <i>Anas querquedula</i>	concentrazione	presente
uccelli	Airone rosso <i>Ardea purpurea</i>	concentrazione	presente
uccelli	Sgarza ciuffetto <i>Ardeola ralloides</i>	concentrazione	presente
uccelli	Tarabuso <i>Botaurus stellaris</i>	svernante	presente
uccelli	Falco di palude <i>Circus aeruginosus</i>	concentrazione	presente
uccelli	Albanella minore <i>Circus pygargus</i>	concentrazione	presente
uccelli	Garzetta <i>Egretta garzetta</i>	concentrazione	presente
uccelli	Beccaccino <i>Gallinago gallinago</i>	concentrazione	presente
uccelli	Gallinella d'acqua <i>Gallinula chloropus</i>	nidificante	comune
uccelli	Cavaliere d'Italia <i>Himantopus himantopus</i>	concentrazione	presente
uccelli	Tarabusino <i>Ixobrychus minutus</i>	concentrazione	presente
uccelli	Voltolino <i>Porzana porzana</i>	concentrazione	presente
uccelli	Fratichello <i>Sterna albifrons</i>	concentrazione	presente
uccelli	Beccapesci <i>Sterna sandvicensis</i>	concentrazione	presente

**Tabella 2 - ZSC Palude del Conte, dune di Punta Prosciutto. Altre importanti specie di fauna.**

classe	specie	abbondanza
invertebrati	<i>Harpalus sulphuripes</i>	presente
rettili	Luscengola <i>Chalcides chalcides</i>	presente
rettili	Biacco <i>Coluber viridiflavus</i>	presente
rettili	Ramarro occidentale <i>Lacerta bilineata</i>	presente
rettili	Lucertola campestre <i>Podarcis sicula</i>	presente

### 11.2. FAUNA DELLA ZSC IT9130001 "TORRE COLIMENA"

Nelle tabelle 3 e 4 sono elencate le specie di fauna elencate nel formulario di identificazione della ZSC "Torre Colimena". Si tratta di una specie di invertebrato, 6 specie di rettili (di cui una marina) e 15 specie di uccelli. Di quest'ultime solo 2, il Falco di palude e l'Albanella minore, frequentano anche ambienti terrestri, mentre tutte le altre sono strettamente legate agli habitat acquatici. Il Falco di palude è specie svernante, ma soprattutto migratrice primaverile, mentre l'Albanella minore è specie esclusivamente migratrice, soprattutto primaverile.

Complessivamente solo *Chthonius ligusticus*, Cervone, Biacco, Lucertola campestre, Falco di Plaude e Albanella minore sono più tipici degli ambienti interessati dalla progettazione; Luscengola e Ramarro occidentale, pur teoricamente presenti in base agli habitat, non risultano esserlo dai dati bibliografici.

**Tabella 3 - ZSC Torre Colimena. Specie di cui all'articolo 4 della direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE.**

classe	specie	fenologia	abbondanza
rettili	Tartaruga marina <i>Caretta caretta</i>	residente	presente
rettili	Cervone <i>Elaphe quatuorlineata</i>	residente	presente
uccelli	Martin pescatore <i>Alcedo atthis</i>	svernante	presente
uccelli	Marzaiola <i>Anas querquedula</i>	concentrazione	presente
uccelli	Airone rosso <i>Ardea purpurea</i>	concentrazione	presente
uccelli	Sgarza ciuffetto <i>Ardeola ralloides</i>	concentrazione	presente
uccelli	Tarabuso <i>Botaurus stellaris</i>	svernante	presente
uccelli	Falco di palude <i>Circus aeruginosus</i>	concentrazione	presente
uccelli	Albanella minore <i>Circus pygargus</i>	concentrazione	presente
uccelli	Garzetta <i>Egretta garzetta</i>	concentrazione	presente
uccelli	Beccaccino <i>Gallinago gallinago</i>	concentrazione	presente
uccelli	Gallinella d'acqua <i>Gallinula chloropus</i>	nidificante	comune
uccelli	Cavaliere d'Italia <i>Himantopus himantopus</i>	concentrazione	presente
uccelli	Tarabusino <i>Ixobrychus minutus</i>	concentrazione	presente
uccelli	Voltolino <i>Porzana porzana</i>	concentrazione	presente
uccelli	Fratichello <i>Sterna albifrons</i>	concentrazione	presente
uccelli	Beccapesci <i>Sterna sandvicensis</i>	concentrazione	presente

**Tabella 4 - ZSC Torre Colimena. Altre importanti specie di fauna.**

classe	specie	abbondanza
invertebrati	<i>Chthonius ligusticus</i>	presente

classe	specie		abbondanza
rettili	Luscengola	<i>Chalcides chalcides</i>	presente
rettili	Biacco	<i>Coluber viridiflavus</i>	presente
rettili	Ramarro occidentale	<i>Lacerta bilineata</i>	presente
rettili	Lucertola campestre	<i>Podarcis sicula</i>	presente

### 11.3. FAUNA DELLA ZSC IT9150028 “PORTO CESAREO”

Nelle tabelle 5 e 6 sono elencate le specie di fauna elencate nel formulario di identificazione della ZSC “Porto Cesareo”. Si tratta di una specie di invertebrato e 5 specie di rettili (di cui una marina). Complessivamente solo Cervone, Biacco e Lucertola campestre sono più tipici degli ambienti interessati dalla progettazione; il Ramarro occidentale, pur teoricamente presente in base agli habitat, non risulta esserlo dai dati bibliografici.

**Tabella 5 - ZSC Porto Cesareo. Specie di cui all'articolo 4 della direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE.**

classe	specie		fenologia	abbondanza
rettili	Tartaruga marina	<i>Caretta caretta</i>	residente	presente
rettili	Cervone	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	residente	presente

**Tabella 6 - ZSC Porto Cesareo. Altre importanti specie di fauna.**

classe	specie		abbondanza
invertebrati	Scarabaeus semipunctatus		presente
rettili	Biacco	<i>Coluber viridiflavus</i>	presente
rettili	Ramarro occidentale	<i>Lacerta bilineata</i>	presente
rettili	Lucertola campestre	<i>Podarcis sicula</i>	presente

### 11.4. STATUS DELLE SPECIE FAUNISTICHE

Come detto le turbine si collocano nei pressi delle tre ZSC sopra richiamata, ma anche in prossimità del confine della Zona di Ripopolamento e Cattura “Masseria Donna Teresa / Autopista ex FIAT” e della Riserva Naturale Orientata “Palude del Conte e duna costiera - Porto Cesareo”. Per quest’area non esistono dati sulla fauna più approfonditi di quelli sopra elencati.

Complessivamente, quindi, le specie faunistiche di maggior pregio dell’area di progetto sono riportate nella Tabelle 7 e 8 assieme allo status conservazionistico. Le specie di invertebrati non figurano, in realtà, negli allegati delle Direttive Comunitarie e nelle Red-List nazionale e mondiale.

Di queste specie solo il Falco di palude sembra mostrare uno stato di conservazione più preoccupante, sebbene si riferisca alla sola popolazione nidificante in Italia; gli esemplari svernanti e in migrazione nell'area di studio appartengono sicuramente a popolazioni dell'Europa centro-settentrionale.

Tra i rettili solo il Cervone, inserito nell'Allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE, è considerata specie di interesse comunitario la cui conservazione richiede l'istituzione di ZSC; la stessa è anche inclusa elencata nell'Allegato IV, specie per le quali è necessario adottare misure di rigorosa tutela e delle quali è vietata qualsiasi forma di raccolta, uccisione, detenzione e scambio a fini commerciali, assieme alla Lucertola campestre e al Biacco. Tutte queste specie, però, mostrano uno stato di conservazione favorevole nella regione biogeografica mediterranea e sono considerate a "minor rischio" (il più basso livello nella scala verso l'estinzione) nella red-list italiana (Stoch & Genovesi, 2016); analogo status hanno nella lista globale ad eccezione del Cervone che è considerato "quasi minacciato".

Fattizzo e Marzano (2002) considerano queste specie ancora comuni negli habitat idonei in quasi tutto il Salento. Il loro trend in Italia è considerato stabile per il Biacco, in incremento per la Lucertola campestre, sconosciuto per il Cervone ([www.iucn.it](http://www.iucn.it)).

**Tabella 7 - Rettili di interesse comunitario e/o conservazionistico**

Specie	Allegato Direttiva Habitat	Red-List Italia (Rondinini <i>et al.</i> 2013)	Red-List Globale <a href="http://www.iucnredlist.org">http://www.iucnredlist.org</a>	Status di conservazione in Italia (Genovesi <i>et al.</i> , 2014)
Lucertola campestre <i>Podarcis sicula</i>	IV	LC	LC	favorevole
Cervone <i>Elaphe quatuorlineata</i>	II e IV	LC	NT	favorevole
Biacco <i>Coluber viridiflavus</i>	IV	LC	LC	favorevole

**Legenda:**

Allegati Direttiva Habitat:

II - Specie di interesse comunitario che richiede la designazione di zone speciali di conservazione

IV - Specie di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa

LC = Specie a minor preoccupazione; NT = quasi minacciato

**Tabella 8 - Uccelli di interesse comunitario e/o conservazionistico**

Nome italiano	Allegato Direttiva Uccelli	IUCN Red-List <sup>(1)</sup>	Red-List Italia <sup>(2)</sup>	Categoria SPEC <sup>(3)</sup>	Status europeo <sup>(3)</sup>
Falco di palude <i>Circus aeruginosus</i>	I	LC	VU	3	Depleted
Albanella minore <i>Circus pygargus</i>		LC	LC		

**Note:** <sup>(1)</sup> <http://www.iucnredlist.org>; <sup>(2)</sup> Rondinini et al., 2013; <sup>(3)</sup> BirdLife International, 2017

**Legenda:**

Allegati Direttiva Uccelli: I = specie meritevoli di speciali misure di conservazione

VU = vulnerabile; LC = a minor preoccupazione;

SPEC: 3 = minacciata in Europa, ma non concentrata in Europa

Depleted = la popolazione europea ha subito un declino del 20% prima degli anni '70 e il declino si è arrestato dal 2001

Per il quadro conoscitivo relativo agli Anfibi si è fatto riferimento a Fattizzo & Marzano (2002) e Sindaco et al. (2006); sebbene non siano riportate specie di questa classe nei formulari di identificazione delle ZSC vicine all'area di progetto non si ne esclude la presenza di almeno due specie (Tabella 9). Si tratta di specie comuni e largamente rappresentate in Italia e nel Salento. Il Rospo smeraldino è presente in tutto il Salento per Fattizzo e Marzano (2002) ed è considerato dagli stessi Autori "ancora molto comune in tutto il Salento". Sindaco et al. (2006) ne riporta una distribuzione più limitata, seppure, a parere dello scrivente, meno veritiera. La specie è inserita nell'allegato IV della Direttiva 92/43/CEE (specie di interesse comunitario che richiede una protezione rigorosa) ed è protetta anche dalla Convenzione di Berna, ciononostante mostra uno stato di conservazione favorevole nella regione biogeografica mediterranea ed considerata a "minor rischio" (il più basso livello nella scala verso l'estinzione) nella red-list italiana e globale (Stoch & Genovesi, 2016).

Per quanto riguarda il Rospo comune, Fattizzo (2001) lo considera in provincia "praticamente presente ovunque, soprattutto nelle aree più umide", sebbene la mappa di distribuzione realizzata da Fattizzo e Marzano (2002), presenta parecchie maglie vuote. Il suo buono status biologico fa sì che non compaia come specie protetta nella Direttiva Habitat; a differenza del suo status a livello globale, però, in Italia è considerata specie vulnerabile (Rondinini et al., 2013).

Per entrambe le specie "la riduzione degli ambienti umidi, utilizzati per la riproduzione, l'inquinamento da pesticidi e la morte per schiacciamento da autovetture, soprattutto nei periodi di migrazione verso i siti riproduttivi, costituiscono le principali cause di riduzione della specie" (Fattizzo & Marzano, 2002).

**Tabella 9 – Anfibi di interesse conservazionistico comunitario e/o conservazionistico**

Specie	Allegato Direttiva Habitat	Red-List Italia (Rondinini <i>et al.</i> 2013)	Red-List Globale ( <a href="http://www.iucnredlist.org">http://www.iucnredlist.org</a> )	Status di conservazione in Italia (Genovesi <i>et al.</i> , 2014)
Rospo comune <i>Bufo bufo</i>		VU	LC	
Rospo smeraldino <i>Bufo viridis</i>	IV	LC	LC	Status di conservazione favorevole

**Legenda:**

Allegati Direttiva Habitat:

IV - Specie di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa

VU = vulnerabile; LC = a minor preoccupazione

**12. DESCRIZIONE DEGLI EVENTUALI IMPATTI SU FLORA E FAUNA DELLE ZSC**

La seguente matrice degli impatti valuta i gradi di rischio che corre il sito nelle sue componenti ambientali. La valutazione delle incidenze significative sui Sito di Interesse Comunitario (ZSC) sarà riferita alla realizzazione del predetto intervento infrastrutturale. Tali incidenze sono state analizzate sia nelle fasi di realizzazione delle opere che nelle fasi di mantenimento ed esercizio; individuati gli eventuali impatti sul sito, essi vengono dunque valutati in considerazione anche del parametro tempo (durata e persistenza nel breve, medio e lungo periodo).

**Matrice degli impatti**

	Flora	Fauna	Vegetazione	Habitat ed Ecosistemi	Paesaggio
1) fase di realizzazione	Basso	Medio	Basso	Basso	Medio
2) fase di esercizio e manutenzione	Basso	Medio	Basso	Basso	Medio

<span style="display: inline-block; width: 20px; height: 15px; background-color: red; border: 1px solid black;"></span> Alto	<span style="display: inline-block; width: 20px; height: 15px; background-color: yellow; border: 1px solid black;"></span> Medio	<span style="display: inline-block; width: 20px; height: 15px; background-color: #90EE90; border: 1px solid black;"></span> Basso
--	--	---

Gli impatti sulle diverse componenti ambientali sono da ritenersi di medio-bassa rilevanza. In particolare, durante la fase di cantiere e nella successiva fase di mantenimento ed esercizio, gli impatti saranno di bassa o nulla intensità sulla componente flora, habitat e vegetazione mentre potrebbero risultare significativi per la componente fauna e paesaggio.

Di seguito si riporta la descrizione per singola componente ambientale degli impatti a cui ciascuna di esse è sottoposta.

### **FLORA/VEGETAZIONE/HABITAT ED ECOSISTEMI**

Non si prevede alcun tipo di alterazione, riduzione, frammentazione o perdita di habitat o specie vegetali di pregio conservazionistico in area ZSC, né al di fuori di esse. L'unica tipologia vegetazionale a subire una qualche forma di alterazione in fase di cantiere sarà quella nitrofila e ruderale, tipiche delle aree incolte e dei seminativi a riposo che risultano tutte ampiamente distanti dalle ZSC.

### **FAUNA**

#### **Impatti potenziali**

La progettazione in esame consiste fondamentalmente di due differenti tipologie costruttive, la realizzazione della centrale eolica e la realizzazione del cavidotto, che possono manifestare differenti tipologie di impatti sulla fauna e che quindi vengono trattati separatamente.

#### **Impatti potenziali attribuibili agli aerogeneratori**

Una recentissima pubblicazione, *Guidance document on wind energy developments and EU nature legislation*, effettuata dalla Commissione Europea (2020) riassume e schematizza gli impatti potenziale attribuibili specificatamente alle centrali eoliche, sottolineando che questi possono essere attribuibili direttamente alle turbine eoliche ma anche alle infrastrutture associate, prime fra tutte le strade di accesso e manutenzione e i collegamenti elettrici; tali impatti possono manifestarsi durante tutte le fasi di progetto (pre-costruzione, costruzione, funzionamento, smantellamento, ma anche ripotenziamento) e possono essere temporanei o permanenti.

La Tabella 10 elenca i tipi di impatto potenziale di impianti eolici onshore per ciascuno dei tre principali gruppi recettori animali: pipistrelli, uccelli e altre specie.

**Tabella 10 - Panoramica degli impatti degli impianti eolici onshore sulla fauna (fonte: Commissione Europea, 2020).**

Gruppo	Impatti
Pipistrelli	Perdita e degrado degli habitat Disturbo e allontanamento

	Frammentazione dell'habitat Collisione Effetto barriera Barotrauma (cioè danno ai tessuti del corpo causato da una differenza di pressione) Perdita o spostamento dei corridoi di volo e dei siti di sosta Maggiore disponibilità di prede invertebrate, e quindi aumento del rischio di collisione, a causa dell'illuminazione notturna Effetti indiretti
Uccelli	Perdita e degrado degli habitat Disturbo e allontanamento Frammentazione dell'habitat Collisione Effetto barriera Effetti indiretti
Altre specie	Perdita e degrado degli habitat Frammentazione dell'habitat Disturbo e allontanamento Effetti indiretti

Appare chiaro che gli impatti principali e più diffusi sulla fauna sono quelli legati alla **Perdita e degrado degli habitat**, **Disturbo e allontanamento**, **Frammentazione dell'habitat** a cui si aggiunge quello della **Collisione** per le specie volanti. I primi due impatti si manifestano già a partire dalla prima fase, con la posa di attrezzature meteorologiche e la pulizia del terreno effettuate prima della fase di cantiere, e continuano fino al termine della vita delle opere progettate; la frammentazione e l'effetto barriera prendono avvio con le attività di cantiere, mentre la collisione con la fase funzionamento terminando durante quella di smantellamento.

Ciascun tipo di impatto ha una influenza potenziale sul tasso di sopravvivenza e sul successo riproduttivo degli esemplari di fauna, che può determinare cambiamenti nei parametri demografici della popolazione, il cui risultato può essere un cambiamento misurabile nella dimensione della popolazione (Commissione Europea, 2020).

Gli effetti degli sviluppi dell'energia eolica onshore, come detto, possono verificarsi in una o più delle cinque fasi tipiche dello sviluppo dell'energia eolica:

- pre-costruzione (es. attrezzatura meteorologica, sgombero del suolo)
- costruzione (costruzione di strade di accesso, piattaforma, turbina, ecc. e trasporto di materiale)
- funzionamento (inclusa la manutenzione)

- repowering (adattando il numero, la tipologia e/o la configurazione delle turbine in un parco eolico esistente)
- disattivazione (rimozione del parco eolico o delle singole turbine).

La Tabella 11, tratta da un recente documento della Commissione Europea (2020), schematizza i tipi di impatto su pipistrelli e uccelli, che sono le specie maggiormente sensibili all’impatto, durante il ciclo di vita di un impianto eolico onshore.

**Tabella 11 - Tipi di impatti su Pipistrelli (P) e Uccelli (U) durante il ciclo di vita di un impianto eolico onshore (fonte: Commissione Europea, 2020).**

	pre-costruzione	costruzione	funzionamento	smantellamento	ripotenziamento
Perdita e degrado degli habitat	P	P-U	P-U	P-U	P-U
Disturbo e spostamento	P-U	P-U	P-U	P-U	P-U
Frammentazione dell'habitat		P-U	P-U	P-U	
Collisione			P-U	P-U	
Effetto barriera		P-U	P-U	P-U	
Barotrauma (cioè danno ai tessuti del corpo causato da una differenza di pressione)			P	P	
Perdita o spostamento dei corridoi di volo e dei siti di sosta		P	P	P	
Maggiore disponibilità di prede invertebrate, e quindi aumento del rischio di collisione, a causa dell'illuminazione notturna			P	P	
Effetti indiretti	U	P-U	P-U	P-U	P-U

Langston & Pullan (2003) riassumono i potenziali tipi di impatto per le diverse famiglie di uccelli e la Tabella 12 li schematizza per i gruppi di uccelli potenzialmente presenti nell’area di studio.

**Tabella 12 - Impatti potenziali provocati dagli impianti eolici sulle diverse famiglie di Uccelli (fonte: Langoston & Pullan, 2003).**

	Allontanamento per il disturbo	Barriera nei movimenti	Collisione
Ciconiformi (Aironi e Cicogne)			✓
Accipitridi (rapaci)	✓		✓
Strigiformi (gufi)			✓

Gruidi (gru)	✓	✓	✓
Passeriformi specialmente migratori notturni			✓

Inoltre, occorre ricordare che la realizzazione di opere ingegneristiche in generale in ambienti naturali e semi-naturali come quelli agricoli, comprese quelle delle centrali eoliche, possono indurre nella fase di cantiere alcuni impatti intrinseci a queste attività che sono particolarmente significativi per la fauna minore, Anfibi e Rettili in particolare. Tra questi occorre sottolineare la frammentazione e trasformazione degli habitat e l'inquinamento, tra gli impatti indiretti, e il rischio di collisione con i mezzi di cantiere, come impatto diretto.

In sintesi, possiamo riassumere che le centrali eoliche possono provocare prevalentemente queste tipologie di impatto sulla fauna:

- **indiretti: frammentazione dell'area; alterazione dell'ambiente presente; disturbo e conseguente allontanamento**, determinato dai mezzi impiegati per la realizzazione del progetto o dal movimento delle pale; **barriera nei movimenti; inquinamento.**
- **impatti diretti: morte per collisione** con parti delle torri e principalmente con le loro parti rotanti o con i mezzi di cantiere nella fase di costruzione/dismissione.

Di seguito si prendono in esame gli impatti potenziali legati alle diverse fasi di progetto, ovvero di costruzione/dismissione ed esercizio, riassunti nella Tabella 13.

**Tabella 13 - Principali impatti potenziali sulla fauna**

Tipologia	Impatto	Costruzione/Dismissione	Esercizio
Indiretto	Frammentazione degli ambienti	✓	✓
	Alterazione dell'ambiente presente e conseguente perdita di siti idonei	✓	
	Disturbo e conseguente allontanamento	✓	✓
	Inquinamento	✓	
Diretto	Rischio di collisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere	✓	✓

#### **Fase di costruzione/dismissione**

L'**impatto indiretto** è da ascrivere alle seguenti eventuali tipologie di impatto: frammentazione dell'area, degrado e perdita dell'ambiente di interesse faunistico e conseguente perdita di siti alimentari e/o riproduttivi, maggiore disturbo (allontanamento) per l'aumentata presenza umana nell'area determinato dai mezzi impiegati per la realizzazione del progetto e inquinamento (Meek et al. 1993, Winkelman 1995, Leddy et al. 1999, Johnson et al. 2000, Magrini 2003). Già in fase di costruzione può iniziare a verificarsi il processo di frammentazione dell'area a causa della realizzazione delle piste di collegamento tra la rete viaria esistente e le aree precise in cui saranno realizzati gli aerogeneratori. La

realizzazione di tali piste ed aerogeneratori, inoltre, produce la trasformazione e perdita dell'ambiente originario, limitando quindi le aree a disposizione per la fauna meno tollerante. Le specie sensibili alla presenza dell'uomo, inoltre, possono essere disturbate, e quindi allontanate, dalla maggiore presenza umana dovuta, appunto, alla presenza del cantiere. L'inquinamento può essere dovuto quasi esclusivamente alle emissioni gassose dei mezzi di trasporto e delle macchine di cantiere. È stato dimostrato che il piombo contenuto negli scarichi, per esempio, può depositarsi sino a 100 metri dalle aree frequentate dai mezzi meccanici (Lagerwerff & Specht 1970) ed entrare quindi nella catena alimentare producendo fenomeni di bioaccumulo. Più rilevanti dell'inquinamento dell'aria, così come degli impatti visivi, sembrano essere normalmente gli effetti del disturbo acustico (Dinetti, 2000).

Nella fase di dismissione si verifica la totale perdita del disturbo legato alla fase di esercizio per tornare a quelle più proprie della fase di costruzione.

Si tratta sempre di impatti reversibili e di breve durata.

L'**impatto diretto** è attribuibile a possibili collisioni con gli automezzi impiegati nella costruzione e dismissione della Centrale. Infatti, in fase di costruzione e dismissione è probabile, che i mezzi necessari per la realizzazione del progetto, durante i loro spostamenti, possano causare collisioni, anche mortali, con specie dotate di scarsa mobilità (soprattutto invertebrati e piccoli vertebrati), ma non solo. Infatti, tutte le specie di animali possono rimanere vittima del traffico (Muller & Berthoud 1996, Dinetti 2000) ma senza dubbio il problema assume maggiore rilevanza quantitativa nei confronti di piccoli animali (Pandolfi & Poggiani 1982, Ferri 1998). Le altre classi animali interessate dal problema della "*Road Mortality*" sembrano essere prevalentemente quella degli uccelli e dei mammiferi (Dinetti 2000). Ulteriori indicazioni su questa tipologia di impatto saranno esposte nel capitolo degli impatti potenziali del cavidotto.

### **Fase di esercizio**

Durante la fase di esercizio, per quanto riguarda gli impatti indiretti, continua l'eventuale frammentazione e perdita di habitat iniziata in fase di costruzione, ma diminuisce sensibilmente la presenza umana e gli impatti ad essa associata (disturbo, rumore, inquinamento), prevalendo quello legato alla rotazione delle pale.

Uno dei pochi studi che hanno potuto verificare la situazione *ante* e post costruzione di un parco eolico ha evidenziato che alcune specie di rapaci, notoriamente più esigenti, si sono allontanate dall'area (probabilmente per il movimento delle pale e il rumore che ne deriva) mentre il Gheppio, l'unica specie di rapace stanziale nell'area e con un buon grado di conservazione, mantiene all'esterno dell'impianto la normale densità, pur evitando l'area in cui insistono le pale (Janss et al. 2001).

Per quanto riguarda il disturbo arrecato ai piccoli uccelli non esistono molti dati, ma nello studio di Leddy et al. (1999) viene riportato che si osservano densità minori in un'area compresa fra 0 e 40 m di distanza dagli aerogeneratori, rispetto a quella più esterna compresa fra 40 e 80 m. La densità aumenta gradualmente fino ad una distanza di 180 m in cui non si registrano differenze con le aree campione

esterne all'impianto. Quindi la densità di Passeriformi sembra essere in correlazione lineare con la distanza dalle turbine fino ad una distanza di circa 200 m. Altri studi hanno verificato una riduzione della densità di alcune specie di Uccelli, fino ad una distanza di 100-500 metri nell'area circostante gli aerogeneratori (Meek et al. 1993, Leddy et al. 1999, Johnson et al. 2000), anche se altri autori (Winkelman 1995) hanno rilevato effetti di disturbo fino a 800 m ed una riduzione degli uccelli presenti in migrazione o in svernamento. Relativamente all'Italia, Magrini (2003) ha riportato come nelle aree dove sono presenti impianti eolici, è stata osservata una diminuzione di uccelli fino al 95% per un'ampiezza fino a circa 500 m dalle torri. Winkelman (1990) afferma che i Passeriformi sono gli uccelli che risentono meno del disturbo arrecato dalla realizzazione dei parchi eolici.

Il disturbo creato dai generatori risulta essere variabile e specie/stagione/sito specifico (Langston & Pullan 2002) ed è soggetto a possibili incrementi susseguenti alle attività umane connesse all'impianto. In fase di esercizio l'**impatto diretto** sulla fauna è attribuibile alla possibile collisione con parti delle torri, e principalmente con le loro pali rotanti, che interessa prevalentemente Chirotteri, rapaci, uccelli acquatici e altri uccelli migratori (Orloff & Flannery 1992, Anderson et al. 1999, Johnson et al. 2000, Thelander & Rugge 2001), così come evidenziato nel documento "*Draft recommendation on minimising adverse effects of windpower generation on birds*" redatto dal Consiglio d'Europa in un incontro avvenuto a Strasburgo (1-4 dicembre 2003).

Sebbene sia consolidato il fatto che possano verificarsi delle collisioni, anche mortali, tra le torri eoliche e la fauna volante, gli studi condotti per quantificarne il reale impatto varia considerevolmente sia in funzione delle modalità di esecuzione dello studio stesso che, probabilmente, da area ad area (differenze biologiche e/o del campo eolico): la mortalità varia più comunemente tra 0,19 e 4,45 uccelli/aerogeneratore/anno (Erickson et al. 2000, Erickson et al. 2001, Johnson et al. 2000a, Johnson et al. 2001, Thelander & Rugge 2001), sebbene siano stati accertati casi con valori di 895 uccelli/aerogeneratore/anno (Benner et al. 1993) o casi in cui non si è registrato alcun impatto mortale (Demastes & Trainer 2000, Kerlinger 2000, Janss et al. 2001).

Un altro fattore che sembra influenzare considerevolmente la mortalità per impatto è il numero di ore di movimento delle pale e la loro distribuzione nella giornata e nell'anno in quanto, ovviamente, una torre eolica in movimento è molto più pericolosa che una ferma, con un rapporto, stimato da Erikson et al. (2001), pari a 7 a 1.

Le collisioni, comunque, sono più probabili in presenza di impianti eolici estesi in numero e in superficie, mentre pare dimostrato che piccoli impianti, al di sotto dei 5 generatori, non comportino rischi significativi di collisione per l'avifauna (cfr. ad es. Meek et al. 1993). Il numero di collisioni con generatori monopala, a rotazione veloce, è più alto che con altri modelli, per la difficoltà di percezione del movimento (Hodos et al. 2000). Anche la conformazione a torre tubolare, piuttosto che a traliccio, sembra minimizzare la probabilità di impatto in quanto la seconda tipologia è spesso appetibile dagli uccelli quale posatoi e li induce, quindi, ad avvicinarsi eccessivamente alle pale (Curry & Kerlinger 1998).

Per i Passeriformi i dati disponibili sono contraddittori: se infatti da un lato sono stati rilevati elevati casi di mortalità in queste specie (cfr. ad es. Erickson et al. 2001, Lekuona Sánchez 2001, Strickland et al. 1998 e 1999), altri studi hanno evidenziato assenza di casi di mortalità per collisione (ad es. DH Ecological Consultancy 2000).

### **Impatti potenziali attribuibili al cavidotto**

Gli impatti teorici connessi con la realizzazione di cavidotti possono essere molto diversi in base alle caratteristiche dello stesso. Saranno di seguito descritti, quindi, solo quelli inerenti la tipologia di progetto che prevede un cavidotto interrato che elimina totalmente gli impatti sulla fauna in fase di esercizio. Durante la fase di costruzione, invece, si possono ipotizzare gli impatti comuni alle opere ingegneristiche in ambienti naturali e semi-naturali come quelli agricoli, già descritti per la fase di costruzione delle centrali eoliche (cfr. paragrafo precedente): frammentazione dell'area, degrado e perdita dell'ambiente di interesse faunistico e conseguente perdita di siti alimentari e/o riproduttivi, maggiore disturbo (allontanamento) per l'aumentata presenza umana nell'area determinato dai mezzi impiegati per la realizzazione del progetto e inquinamento (Meek et al. 1993, Winkelman 1995, Leddy et al. 1999, Johnson et al. 2000, Magrini 2003). Si tratta sempre di impatti reversibili e di breve durata. Importanti possono essere anche gli impatti diretti dovuti a collisioni con i mezzi di cantiere, ma non solo. Infatti, occorre ricordare che per alcuni tratti del cavidotto, la vicinanza con siti naturalistici che ospitano importanti comunità di Rettili e, soprattutto, Anfibi è molto ridotta.

Per quanto riguarda gli andamenti degli incidenti nel corso dell'anno, Dinetti (2000) riporta:

*"I periodi dell'anno con più incidenti sono:*

*aprile e luglio-settembre (il più alto) (Holisova e Obrtel, 1996);*

*estate (giugno-luglio) (Mostini, 1988); estate per gli uccelli, primavera per i mammiferi (Quadrelli, 1984), soprattutto 1-15 agosto (63,2%) per la civetta, in gran parte individui giovani (Hernandez, 1988);*

*maggio-luglio per gli uccelli, luglio-novembre per i mammiferi, giugno-settembre per i rettili, marzo-giugno e ottobre-novembre per gli anfibi (Pandolfi e Poggiani, 1982);*

*85% degli incidenti con uccelli tra 1° aprile ed il 30 settembre, di cui il 38% erano giovani (Dunthorn e Errington, 1964);*

*dicembre-febbraio per i rapaci diurni, dicembre-marzo per quelli notturni (Bourquin, 1983);*

*gennaio-aprile (principale) e luglio-settembre (secondario) per il tasso (Davies et al., 1987, Clark et al., 1998);*

...

*Periodi dell'anno con meno incidenti:*

*inverno (dicembre-febbraio) (Pandolfi e Poggiani, 1982; Quadrelli, 1984; Mostini, 1988, per quanto riguarda i vertebrati esclusi i sauri ed anfibi);*

*dicembre (Holisova e Obrtel, 1986);*

*ottobre-dicembre per il tasso (Clark et al., 1998)".*

Gli ambienti in cui si verificano i maggiori incidenti sono quelli con campi da un lato della strada e boschi dall'altro, dove esistono elementi ambientali che contrastano con la matrice dominante (Bourquin, 1983; Holisova & Obrtel, 1986; Désiré & Recorbet, 1987; Muller & Berthoud, 1996). *“Altre caratteristiche ambientali che, incrementando la presenza di fauna vicino alla strada aumentano il rischio di incidenti, possono essere l'esistenza di aree protette quali parchi nazionali o regionali, riserve, oasi naturali, zone di ripopolamento e cattura, siepi o strisce di bosco che si protendono verso la strada, giardini, orti, posatoi naturali o artificiali, e così via”* (Dinetti, 2000). Anche il tracciato della strada può influire sul tasso di collisioni in quanto se nei pressi di curve e su dossi si verificano più incidenti - in quanto sia gli animali che gli autisti sono colti di sorpresa (Massey, 1972; Hernandez, 1988; Groot Bruinderink & Hazebroek, 1996) - esiste una correlazione positiva tra velocità del traffico (inversamente proporzionale al numero di curve) ed incidenti (Oxley et al., 1974). Anche una ovvia correlazione positiva tra portata del traffico ed incidenti sembra esistere sebbene la crescita di incidenti sembra ridursi fino ad azzerarsi nelle strade con maggior volume di traffico (Oxley et al., 1974; Clark et al., 1998). Questo può essere spiegato dal fatto che *“il traffico molto denso può infatti limitare il numero di incidenti, poiché gli animali vedono i veicoli e non tentano di attraversare”* (Dinetti, 2000).

Queste specie, nonostante le ridotte dimensioni, possono compiere importanti spostamenti stagionali e, pertanto, occorre sottolineare che le trincee aperte possono rappresentare una trappola nelle ore in cui le attività di cantiere sono sospese. Infatti, questi animali possono rimanere intrappolati all'interno e alla ripresa delle attività rimanere vittima delle attività lavorative.

I progetti realizzati in ambienti naturali possono, in linea teorica, avere ripercussioni sulla componente biotica in termini sia di degrado che di perturbazione: per **degrado** si intende il deterioramento fisico di un habitat che rende il suo stato di conservazione meno soddisfacente di quanto non lo fosse prima, mentre per **perturbazione** di una specie, l'insieme di fattori turbativi che portano una specie ad essere un elemento meno vitale per gli habitat naturali cui appartiene, con un calo nella sua popolazione (cfr. art. 1 della Direttiva Habitat 92/43/CEE).

Il degrado si verifica a danno di habitat e ha incidenza significativa quando l'habitat degradato rientra fra quelli di importanza conservazionistica, mentre per la fauna l'incidenza deve essere valutata in merito agli impatti che producono una perturbazione sulle specie di interesse conservazionistico presenti nei siti di Rete Natura 2000 più vicini.

Per valutare l'eventuale interferenza negativa del progetto quale fonte di impatto sulla fauna è opportuno effettuare alcune considerazioni che partendo dalle caratteristiche della progettazione e, quindi degli impatti teorici ad essa legati, tengano conto anche dell'ubicazione dal progetto rispetto ai siti di rete Natura 2000, alla tipologia ambientale in cui questo è inserito, con particolare riferimento alla biologia delle specie animali di interesse presenti in tali siti.

Come già descritto gli impatti potenziali sono differenti per le due differenti tipologie costruttive che compongono il progetto e, pertanto, la relativa incidenza sulla fauna sarà esaminata separatamente.

## **Incidenza degli Aerogeneratori**

### **Fase di costruzione/dismissione**

Per la fase di costruzione/dismissione di un centrale eolica sono stati individuati 5 differenti tipologie di impatto potenziale sulla fauna. Di queste la frammentazione degli habitat e l'inquinamento possono riguardare esclusivamente il popolamento animale presente stabilmente nell'area di lavoro. Tali impatti agiscono in un'area contenuta in estensione e a danno esclusivo di ambienti agricoli e quindi si ripercuote su specie animali largamente abituate a tali situazioni.

Anche ipotizzando la presenza in loco di specie di interesse conservazionistico si esclude che gli eventuali impatti riscontrabili in loco possano produrre una perturbazione sulle popolazioni di queste specie all'interno dei siti di Natura 2000 limitrofi, il più vicino dei quali dista quasi 1 km. Per le specie che riescono a percorrere tali distanze sono necessariamente dotate di grandi capacità di spostamento e l'area di progetto ha una dimensione troppo piccola per rappresentare un elemento di frammentazione dell'habitat e/o un ostacolo.

Inoltre, l'inquinamento prodotto dai mezzi di cantiere non sembra, nel caso specifico, considerevolmente maggiore rispetto a quello abitualmente presente nell'area ad opera dei mezzi agricoli usate nell'area per la conduzione dei fondi.

Anche la perdita di ambiente dovuto alla realizzazione delle fondamenta degli aerogeneratori e delle piste di servizio (si ricorda che l'area è servita da rete viaria già esistente e comoda per il raggiungimento della stessa dai centri abitati più vicini) è molto ridotta e a danno dell'ecosistema agricolo largamente rappresentato nell'area, dove gli animali possono trovare abbondanti analoghi siti alimentari e/o riproduttivi.

Per alcune specie terricole le nuove piste di lavoro e le piazzuole possono anche rappresentare un elemento positivo: si pensi, per esempio, ai rettili che possono utilizzare tali aree per la termoregolazione e di conseguenza tali aree diventerebbero una area trofica per le specie che se ne nutrono per la maggiore facilità di osservazione rispetto alle aree circostanti ricche di vegetazione.

Il disturbo, cui la fauna presente nell'area è ampiamente abituata, non sembra essere rilevante in considerazione del tempo normalmente necessario per la realizzazione dell'impianto e ancor più se si considera che non si stazionerà su tutta l'area per l'intero intervallo di tempo. Inoltre il conseguente allontanamento dall'area di fauna non potrebbe incidere negativamente sulla consistenza della popolazione presente all'interno dei siti protetti dalla rete Natura 2000 che non dipende strettamente dalla piccola porzione di territorio occupato, peraltro esterno all'area protetta e, quindi, frequentata solo saltuariamente e solo dalle specie con maggiori capacità di spostamento.

L'impatto diretto per collisioni durante la fase di costruzione e la fase di dismissione, come detto, può interessare principalmente sia animali dotati di scarsa mobilità che i volatori. Tra questi ultimi si può ritenere che l'impatto avvenga soprattutto a danno delle specie più comuni e sia commisurata alla

durata ed al periodo di svolgimento dei lavori. Tutte le specie ornitiche dell'area in studio sono potenzialmente interessate da questa problematica sebbene, si ritiene, prevalentemente con riferimento al traffico veloce e non a quello dei veicoli lenti quali quelli di cantiere e comunque su animali che frequentano l'area più stabilmente e non facenti parte della popolazione tutelata dai siti di rete Natura 2000.

Il traffico dovuto alla realizzazione dell'opera progettata è caratterizzato da velocità contenute in quanto dovuto a mezzi pesanti che non possono raggiungere alte velocità, pertanto non si ipotizza una probabilità di collisione maggiore di quanto non possa realizzarsi con il traffico normalmente presente nell'area per la coltivazione delle aree interessate dal progetto o con quello lungo le strade a maggior scorrimento.

Il traffico veicolare lungo le strade, comunque, non apporta solo ed esclusivamente effetti negativi sulla fauna e infatti Dinetti (2000) elenca almeno 9 elementi positivi per la fauna dovuti alle strade. Tra questi si ricorda che alcune specie insettivore si alimentano talvolta sui veicoli in sosta, nutrendosi degli insetti che vi sono rimasti uccisi durante la marcia, così come altre specie agiscono da "spazzine", nutrendosi dei resti di animali travolti dai veicoli.

Per quanto sopra si ritiene che la fase di costruzione/dismissione della centrale eolica possa produrre solo impatti di lieve significatività, soprattutto di natura temporanea, e che non possono arrecare alcuna perturbazione alla fauna protetta della rete Natura 2000.

### **Fase di esercizio**

La frammentazione dell'habitat a causa degli aerogeneratori, attribuibile alle specie volanti dotate di home range di media/ampia estensione ed elevata mobilità a causa dell'esiguo numero di aerogeneratori e della loro interdistanza maggiore di 500 m non possono costituire una barriera insormontabile.

Per quanto riguarda il disturbo e l'allontanamento di eventuali individui di fauna particolarmente sensibile occorre precisare che non potrebbe incidere negativamente sulla consistenza della popolazione presente all'interno dei siti protetti dalla rete Natura 2000 il cui stato di salute non dipende strettamente dalla piccola porzione di territorio occupato, peraltro esterno all'area protetta e, quindi, frequentata solo saltuariamente e solo da alcune specie dotate di maggiore capacità di spostamento.

Per quanto riguarda la mortalità diretta, è da evidenziare che molti autori (ad es. Bonneville Power Administration 1987, Hanowski & Hawrot 1998, Winkelman 1990 e 1992, Mejias et al. 2002) concordano sul fatto che il numero delle collisioni aumenti nelle aree interessate da importanti flussi migratori, ma soprattutto durante la notte e con condizioni meteorologiche particolari (vento forte, nebbia e altre condizioni di scarsa visibilità). L'area non rientra tra quelle di maggior concentrazione dei flussi migratori ma comunque il fenomeno migratorio non è oggetto di relazione di incidenza in quanto sicuramente non è correlato con lo stato di salute delle popolazioni ospitate all'interno dei siti di natura 2000 vicini all'area di progetto.

Quasi tutte le specie ornitiche che utilizzano l'area in studio si spostano abitualmente ad un'altezza decisamente inferiore a quella della circonferenza descritta dalle pale dei generatori e pertanto non si prevede un'interferenza diretta tra queste e gli uccelli, che, peraltro, hanno un'ottima vista. In effetti uno studio sui Passeriformi ha evidenziato che si registrano poche collisioni con queste specie Leddy et al. (1999). I rapaci ed i corvidi più frequentemente si spingono, invece, ad altezze maggiori. Per tali specie, comunque, si ritiene scarso il rischio di collisione diretta con le pale essendo maggiore la probabilità di disturbo e conseguente allontanamento dall'area (Langston e Pullan, 2002).

Per quanto sopra si ritiene che la fase di esercizio della centrale eolica possa produrre solo impatti di lieve significatività e che non possono arrecare alcuna perturbazione alla fauna protetta della rete Natura 2000.

### **Incidenza del Cavidotto**

Gli impatti attribuibili inerenti al cavidotto si manifestano esclusivamente nella fase di cantiere. Frammentazione, degrado e perdita di habitat, disturbo, inquinamento e rischio di collisione con i mezzi di cantiere manifestano un impatto di breve durata, scarso o nullo nei tratti lontani delle ZSC, poco significativo in quello più vicino, sempre e comunque a danno esclusivamente di specie di rettili e anfibi che hanno un home range limitato, scarsa velocità di movimento e maggiore sensibilità all'inquinamento.

Per quanto sopra si ritiene che durante la fase di costruzione del cavidotto si possano produrre solo impatti di lieve significatività che, comunque, non possono arrecare alcuna perturbazione alla fauna protetta della rete Natura 2000; durante la fase di esercizio non si ipotizza alcun impatto.

### **PAESAGGIO**

Il paesaggio è un'altra componente a risentire degli impatti del proposto impianto eolico. Difatti, gli aerogeneratori provocheranno un'irreversibile alterazione del tradizionale paesaggio agrario salentino e solo dopo la fase di dismissione dell'impianto, esso potrà tornare all'originario assetto percettivo.

### **13. INTERVENTI DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE**

Le misure di mitigazione/compensazione sono quegli interventi che, se attuati, possono ridurre considerevolmente l'incidenza negativa di quanto progettato sulle componenti ambientali (mitigazione) o realizzare azioni volte a controbilanciare gli eventuali effetti negativi dell'opera (compensazione). Esse possono riguardare, ad esempio:

- tempi di realizzazione (ad es. divieto di interventi durante il periodo di fioritura di un habitat o di riproduzione di una specie);

- tipologia degli strumenti e degli interventi da realizzare (ad es. l'uso di una draga speciale ad una distanza stabilita dalla riva per non incidere su un habitat fragile);
- individuazione di zone rigorosamente non accessibili all'interno di un sito (ad es. tane di ibernazione di una specie animale);
- uso di specie vegetali autoctone o di comunità vegetali pioniere successionali correlate dinamicamente con la vegetazione naturale potenziale.

La valutazione degli impatti, come detto, è stata svolta sia sulle turbine eoliche che sulle infrastrutture a corredo dell'impianto (aree cantiere, cavidotto, sottostazione, etc.).

Dal punto di vista botanico-vegetazionale non si prevedono interventi di mitigazione e/o compensazione, vista l'assenza di un significativo disturbo a tale componente ambientale.

Per quanto riguarda la fauna, l'eventuale impatto diretto sulla componente volante della centrale eolica è ridotto dall'utilizzo di gran parte delle misure di mitigazione oggi disponibili: utilizzo di torri tubolari, accorgimenti per rendere visibili le macchine, utilizzo di generatori a bassa velocità di rotazione delle pale, realizzazione di un numero esiguo di aerogeneratori.

L'interramento dei cavidotti fa sì, inoltre, da eliminare il grave problema dell'impatto e della folgorazione creato dalle linee elettriche che causa la morte a numerosi animali volatori e soprattutto rapaci (Jans & Ferrer, 1999; Chiozzi & Marchetti, 2000). Inoltre, l'elevata percentuale di tracciato realizzato sotto o nei pressi della viabilità da realizzare o già esistente è di per sé già un ulteriore importante fattore di mitigazione dell'impatto.

Al fine di mitigare ulteriormente l'impatto nella realizzazione del cavidotto si effettuerà, da parte degli operai addetti, un controllo degli scavi lasciati aperti ogni qual volta si riprenderanno i lavori dopo una pausa e si libereranno eventuali animali intrappolati.

#### **14. VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE**

Sicuramente vi potrebbero essere eventuali proposte alternative per la scelta dei siti di impianto delle WTG e del cavidotto, meno per la sottostazione che è stata prevista in prossimità della stazione elettrica di recapito. Tuttavia, lo sviluppo dell'intero impianto eolico sembra essere stato studiato per ridurre al minimo gli impatti per le componenti naturali (soprattutto per flora e vegetazione).

La realizzazione parziale dell'intervento potrebbe altresì risultare non conveniente economicamente, ovvero non bilanciato nel rapporto finale tra costi e benefici.

Non sono state vagliate altre modalità realizzative e/o gestionali se non quelle espresse nella presente relazione e nell'allegato tecnico-progettuale.

L'unica alternativa alla proposta progettuale per la suddetta opera in zone vicine ad ZSC coincide con l'opzione zero, ovvero la rinuncia alla realizzazione del proposto parco eolico e il mantenimento dell'attuale assetto del territorio.

## 15. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

In sintesi, come affermato in precedenza, non si prevede alcun tipo di alterazione, frammentazione o perdita di habitat o specie vegetali di pregio conservazionistico in area ZSC. L'unica tipologia vegetazionale a subire una qualche forma di alterazione in fase di cantiere sarà quella nitrofila e ruderale, tipiche delle aree incolte e dei seminativi a riposo che risultano tutte ampiamente distanti dalle ZSC.

In riferimento alla fauna, una interpretazione letterale dell'art. 2 della Direttiva "Habitat " (*le misure adottate a norma della presente direttiva sono intese ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e delle specie di fauna e flora selvatiche di interesse comunitario*) e dell'art. 1 (*Lo «stato di conservazione» di un habitat naturale è considerato «soddisfacente» quando la sua area di ripartizione naturale e le superfici che comprende sono stabili o in estensione*) porta in modo inequivocabile a sostenere che lo stato di salute delle popolazioni animali ospitate dai siti di Rete Natura 2000 non può essere soggetto a perturbazione a causa di quanto in progetto e che, quindi, la stessa progettazione non produce alcuna incidenza negativa.

Le tabelle seguenti schematizzano, rispettivamente per la centrale eolica e per il cavidotto, gli impatti potenzialmente attesi con una indicazione della loro entità e della eventuale reversibilità, oltre che delle specie animali su cui principalmente hanno un effetto.

**Tabella 14 - Entità della perturbazione dei differenti impatti sulla fauna protetta dalla rete Natura 2000 dovuta alla realizzazione della centrale eolica.**

impatto della centrale eolica	entità della perturbazione	reversibilità	fauna oggetto di impatto
<b>Fase di costruzione/dismissione</b>			
frammentazione	non significativa	si	nessuna
degrado e perdita di habitat	non significativa	si	nessuna
disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere	non significativa	si	nessuna
Inquinamento	non significativa	no	nessuna
collisione con mezzi di cantiere	poco significativa	no	<b>Cervone</b> , Biacco, Lucertola campestre
<b>Fase di esercizio</b>			
frammentazione	non significativa	si	nessuna

impatto della centrale eolica	entità della perturbazione	reversibilità	fauna oggetto di impatto
Disturbo per rumore	non significativa	si	nessuna
collisione con gli aerogeneratori	bassa	no	<b>Falco di palude, Albanella minore</b>

**Tabella 15 - Entità della perturbazione dei differenti impatti sulla fauna protetta dalla rete Natura 2000 dovuta alla realizzazione del cavidotto.**

impatto del cavidotto	entità della perturbazione	Reversibilità	fauna oggetto di impatto
<b>Fase di costruzione/dismissione</b>			
frammentazione di habitat	poco significativa	si	<b>Cervone, Biacco, Lucertola campestre</b>
degrado e perdita di habitat	poco significativa	si	<b>Cervone, Biacco, Lucertola campestre</b>
disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere	poco significativa	si	<b>Cervone, Biacco, Lucertola campestre</b>
Inquinamento	non significativa	no	nessuna
collisione con mezzi di cantiere	poco significativa	no	<b>Cervone, Biacco, Lucertola campestre</b>

È opportuno ricordare che per la valutazione dell'incidenza di un'opera occorre *"concentrarsi agli obiettivi di conservazione del sito e limitarsi ad essi"* come sottolineato nel paragrafo 4.6 (3) della Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della Direttiva Habitat 92/43/CEE (Commissione Europea, 2000).

In conclusione, si può affermare che gli impatti potenzialmente attesi per l'opera progettata non sono di entità e durata tali da pregiudicare lo stato di conservazione della fauna protetta dai siti di Rete Natura 2000. Infatti, né l'opera stessa, né la sua costruzione, possono significativamente determinare quelle situazioni caratteristiche della perturbazione sotto descritte:

- trend in calo delle popolazioni della specie;
- rischio di ulteriore declino futuro dell'area di ripartizione naturale;
- habitat insufficiente affinché le sue popolazioni si mantengano a lungo termine.

Il progetto in esame, quindi, non interferisce con il potenziale intrinseco di soddisfare obiettivi di conservazione dei Siti di Natura 2000 limitrofi per i quali è stata redatta la presente valutazione di incidenza né con la capacità di autoriparazione ed auto rinnovamento dello stesso.

## FONTI BIBLIOGRAFICHE CONSULTATE

### PER FLORA E VEGETAZIONE

- Caniglia G., Chiesura Lorenzoni F., CURTI L., LORENZONI G.G., MARCHIORI S., RAZZARA S., Tornadore N., Marchiori S., 1984- Contributo allo studio fitosociologico del Salento meridionale (Puglia-Italia meridionale). Arch. Bot. Biogeogr. Ital. 60:1-40
- Centonze R., Corvino A. & Manco C., 2009. Gli agroecosistemi della provincia di Lecce. In: La Gioia G. & Refolo G. (a cura di), L'agroecosistema della provincia di Lecce. Aspetti naturali e gestionali: 93-128.
- Conti F., Manzi A., Pedrotti F., 1997 - Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia. Camerino
- Dinetti M., 2000 – Infrastrutture ecologiche – Manuale pratico per progettare e costruire le infrastrutture urbane ed extraurbane nel rispetto della conservazione della biodiversità. Il Verde Editoriale S.r.l., Milano.
- Lorenzoni G.G., Caniglia G., Marchiori S., Razzara S., 1980 – Carta della vegetazione di Maruggio, S. Pietro e S. Isidoro (Salento, Puglia meridionale). C.N.R. Collana P.F. Promozione della qualità dell'ambiente. AQ/1/123. Roma
- Macchia F., 1984 - Il fitoclima del Salento. Not. Fitosoc. 19(2): 29-60
- Marchiori S., Medagli P. & Ruggiero L., 1998 – Guida Botanica del Salento. Mario Congedo Editore: 1-237.
- Montelucci G., Parenzan P., 1969 – Secondo contributo alla conoscenza botanica della costa neretina (provv. Di Taranto e Lecce). Thalassia Salentina 3:1-14
- Novembre D., 1964 - Aree antiche e recenti della macchia del Salento. Atti del XIX Congresso della Società Geografica Italiana
- Pignatti S., 1982- Flora d'Italia, 3 voll. Edagricole, Bologna
- Tuxen R., 1956 - Die heutige potentielle naturliche Vegetation

### PER LA FAUNA

- Anderson R., Morrison M., Sinclair D. & Strickland D., 1999. Studying wind energy/bird interactions: a guidance document. Prepared for the Avian Subcommittee and National Wind Coordinating Committee: 1-86.
- Benner J. H. B., Berkhuizen J. C., de Graaff R. J. & Postma A. D., 1993. Impact of the wind turbines on birdlife. Final report n° 9247. Consultants on Energy and the Environment. Rotterdam, The Netherlands.
- Bonneville Power Administration, 1987. Cape Blanco wind farm feasibility study: Final report. Bonneville Power Administration, U.S. Dept. of Energy. Portland, Oregon. DOE/BP-11191-14: 1-187.
- Bourquin J.D., 1983. Mortalità des rapaces le long de l'autoroute Genève-Lausanne. Nos Oiseaux, 37 : 149-169.

Brownlie S. & Treweek J., 2018. Biodiversity and Ecosystem Services in Impact Assessment. Special Publication Series No. 3. International Association for Impact Assessment. [<https://www.iaia.org/uploads/pdf/SP3%20Biodiversity%20Ecosystem%20Services%2018%20Jan.pdf>; accesso 10/12/2020].

Chiozzi G. & Marchetti G., 2002. Elevata mortalità di Poiane, *Buteo buteo*, per folgorazione lungo una linea elettrica. Riv. ital. Orn., 70 (2): 172.173.

Commissione Europea, 2000. La gestione dei siti della rete natura 2000. Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva «Habitat» 92/43/CEE. [[https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/provision\\_of\\_art6\\_it.pdf](https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/provision_of_art6_it.pdf); accesso del 10/12/2020]

Commissione Europea, 2020. Guidance document on wind energy developments and EU nature legislation. [[https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/wind\\_farms\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/wind_farms_en.pdf); accesso del 10/12/2020].

Consiglio d'Europa, 2003. Draft Recommendation on minimising adverse effects of wind power generation on birds. Strasbourg, 22 September 2003. (T-PVS (2003) 11).

Curry R. C. & Kerlinger P., 1998 - Avian Mitigation Plan: Kenetech Model Wind Turbines, Altamont Pass WRA, California. Proceedings of national Avian-Wind Power Planning Meeting III. May 1998, San Diego, California. Prepared for the avian subcommittee of the National wind Coordination Committee by RESOLVE, Inc., Washington, D.C., and LGL Ltd., King City, Ontario: 18-28. [<http://www.nationalwind.org/pubs/default.htm>; Accesso 02.02.02].

Demastes J.W. & Trainer J.M., 2000. Avian risk, fatality, and disturbance at the IDWGP Wind Farm, Algona, Iowa. Final Report submitted by University of Northern Iowa, Cedar Falls, IA.:1-21.

Désiré G. & Recorbet B., 1987. Recensement des collision véhicules et grands mammifères sauvages, année 1984. In: AA.VV., 1985. Routes et Faune Sauvage. Actes du colloque. Strasbourg, Conseil de l'Europe, 5-7 Juin 1985. SETRA, Cachan : 103-126.

DH Ecological Consultancy, 2000. Windy Standard Wind farm, Dumfries & Galloway. Breeding Bird Surveys 1994 - 2000.

Dinetti M., 2000. Infrastrutture ecologiche – Manuale pratico per progettare e costruire le infrastrutture urbane ed extraurbane nel rispetto della conservazione della biodiversità. Il Verde Editoriale S.r.l., Milano.

Erickson W.P., Johnson G.D., Strickland M.D., Kronner K., 2000a. Avian and bat mortality associated with the Vansycle Wind Project, Umatilla County, Oregon: 1999 study year. Technical report prepared by WEST, Inc. for Umatilla County Department of Resource Services and Development, Pendleton, Oregon: 1-21.

Erickson, W.P., M.D. Strickland, G.D. Johnson, and J.W. Kern. 2000b. Examples of statistical methods to assess risk of impacts to birds from windplants. Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting III. National Wind Coordinating Committee, c/o RESOLVE, Inc., Washington.

Erickson W.P., Johnson G.D., Strickland M.D., Young jr D.P., Sernka K.J. & Good R.E., 2001. Avian collision 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 (NWCC) Resource Document, by Western EcoSystem Technology Inc., Cheyenne, Wyoming: 1-62.

Fattizzo T. & Marzano G., 2002. Dati distributivi sull'erpetofauna del Salento. *Thalassia Salentina*, 26: 113-132.

Fattizzo T., 2001 – Gli Anfibi i Rettili. In Hydra Coop (a cura di). Guida faunistica di Terra d'Arneo, Edizioni del Grifo, Lecce: 107-123.

Ferri V. (red.) 1998a. Il Progetto Rospi Lombardia. Iniziative di censimento, studio e salvaguardia degli Anfibi in Lombardia: consuntivo dei primi sei anni (1990-1996). Comunità Montana Alto Sebino e Regione Lombardia. La Cittadina, Gianico (BS).

Ferri V., 1998b. Piccoli animali e traffico veicolare. In: Convegno "Tutela della fauna minore... delle specie neglette". Sasso Marconi (BO), 25 settembre 1998: 34-36.

Groot Bruinderink G.W.T.A. & Hazebroek E., 1996. Ungulate Traffic Collisions in

Hanowski J. M. & Hawrot R.Y., 1998. Avian Issues in the Development of Wind energy in Western Minnesota. Proceedings of national Avian-Wind Power Planning Meeting III. May 1998, San Diego, California. Prepared for the avian subcommittee of the National wind Coordination Committee by RESOLVE, Inc., Washington, D.C., and LGL Ltd., King City, Ontario:80-87.

Helldin J.O., Jung J., Neumann W., Olsson M., Skarin A., & Widemo F., 2012. The impact of wind power on terrestrial mammals. A synthesis. Stockholm: The Swedish Environmental Protection Agency.

Hernandez M., 1988. Road mortality of the Little Owl (*Athene noctua*) in Spain. *Journal Raptor Research*, 22: 81-84.

Hodos W., A. Potocki, T. Storm & M. Gaffney, 2000. Reduction of Motion Smear to reduce avian collision with Wind Turbines. Proceedings of national Avian-Wind Power Planning Meeting IV. May 16-17, 2000, Carmel, California.

Holisova V. & Obrtel R., 1986. Vertebrate casualties on a Moravian road. *Acts Sc. Nat. Brno*, 20: 1-44.

Janss G., Lazo A., Baqués J.M., Ferrer M., 2001. Some evidence of changes in use of space by raptors as a result of the construction of a wind farm. 4th Eurasian Congress on Raptors. Seville: 1-94.

Janss G.F.E. & Ferrer M., 1998. Rate of bird collision with power lines: effects of conductor marking and static wire marking. *Journal of Field Ornithology* 69: 8-17.

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: 1-262.

Johnson J.D., Young D.P. Jr., Erickson W.P., Derby C.E., Strickland M.D. & Good R.E., 2000b. Wildlife monitoring studies. SeaWest Windpower Project, Carbon County, Wyoming 1995-1999. Final Report prepared by WEST, Inc. for SeaWest Energy Corporation and Bureau of Land Management: 1-195.

Johnson J.D., Young D.P. Jr., Erickson W.P., Strickland M.D., Good R.E. & Becker P., 2001. Avian and bat mortality associated with the initial phase of the Foote Creek Rim Windpower Project, Carbon County, Wyoming: November 3, 1998-October 31, 2000. Tech. Report prepared by WEST, Inc. for SeaWest Energy Corporation and Bureau of Land Management: 1-32.

Kerlinger P., 2000. An Assessment of the Impacts of Green Mountain Power Corporation's Searsburg, Vermont, Wind Power Facility on Breeding and Migrating Birds. Proceedings National Avian-Wind Power Planning Meeting III. San Diego, California, 1998: 90-96.

Lagerwerff J.W. & Specht A.W., 1970. Contamination of roadside soil and vegetation with cadmium, nickel, lead and zinc. *Environmental Science and Technology* 4: 583-586.

Langston R.H.W. & Pullan J.D., 2003 – Windfarms and birds: analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. BirdLife International for the Council of Europe T-PVS/Inf (2003) 12.

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(1): 100-104.

Lekuona Sánchez J. M., 2001. Uso del espacio por l'avifauna y control de la mortalidad de aves y murciélagos en los parques eólicos de Navarra durante un ciclo anual. Informe final. Direccion General de Medio Ambiente, Departamento de Medio Ambiente, Ordenacion del Territorio y Vivienda, Gobierno de Navarra. [[http://www.iberica2000.org/textos/LEKUONA\\_REPORT.pdf](http://www.iberica2000.org/textos/LEKUONA_REPORT.pdf)]

Lovich J., Agha M., Ennen J., Arundel T. & Austin M., 2018. Agassiz's desert tortoise (*Gopherus agassizii*) activity areas are little changed after wind turbine induced fires in California. *International Journal of Wildland Fire*. 10.1071/WF18147.

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

Massey C.I., 1972. A study of Hedgehog road mortality in the Scarborough district, 1966-1971. *Naturalist*, 922: 103-105.

Meek E.R., Ribbans 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.

Mejias J.F., Iovino H.G., Lobon Garcia M.S., 2002. Flying Heights for Common Vulture (*Gyps fulvus*) at Campo Gibraltar, Cádiz (Spain) and Efficiency of Bird Watching in Order to Decrease the Mortality at Wind Parks. Atti del 4th Congresso Eurasiatico Rapaci. Settembre, 25-29, 2001. Siviglia, Spagna.

Muller S. & Berthoud G., 1996. Fauna/Traffic safety. Manual for Civil Engineers. Département de genie civil (LAVOC), Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Lausanne.

Orloff S. & Flannery A., 1992. Wind turbine effects on avian activity, habitat use and mortality in Altamont Pass and Solano County Wind Resource Area. California Energy Commission.

Oxley D.J., Fenton M.B. & Carmody G.R., 1974. The effects Osservatorio Faunistico roads on populations of small mammals. *Journal Applied Ecology*, 11: 51-59.

Pandolfi M. & Pogiani L., 1982. La mortalità di specie animali lungo le strade delle Marche. *Natura e Montagna* 2: 33-42.

Perrow M.R. (ed.), 2017. *Wildlife and Wind Farms, Conflicts and Solutions. Volume 1 Onshore: Potential effects*. Exeter: Pelagic Publishing.

Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M., Karapandža B., Rnjak D., Kervyn T., Dekker J, Kepel A., Bach P., Collins J, Harbusch C., Park K., Micevski B., Minderman J., 2015. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects Revision 2014.

Rondinini C., Battistoni A., Peronace V. & Teofili C. (compilatori), 2013. *Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani*. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma: 1-56.

Sindaco R., Doria R., Razzetti E. & Bernini E. (Eds.), 2006. *Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia*. Societas Herpetologica Italica. Edizioni Polistampa, Firenze: pp. 792.

Stoch F. & Genovesi P. (ed.), 2016. *Manuali per il monitoraggio di specie ed habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie animali*. ISPRA, serie Manuali e linee guida, 141/2016.

Strickland M.D., Johnson G.D., Erickson W.P., Sarappo S.A. & Halet R.M., 1998. Avian use, flight behavior and mortality on Buffalo Ridge, Minnesota, Wind resource Area. *Proceedings of national Avian-Wind Power Planning Meeting III*. May 1998, San Diego, California. Prepared for the avian subcommittee of the National wind Coordination Committee by RESOLVE, Inc., Washington, D.C., and LGL Ltd., King City, Ontario: 70-79.

Strickland M.D., Jhonson G., Erickson W.P. & Kronner K., 1999. Avian Studies at wind plants located at Buffalo Ridge, Minnesota and Vansycle Ridge, Oregon. *Proceedings of national Avian-Wind Power Planning Meeting IV*. May 16-17, 2000, Carmel, California. Prepared for the avian subcommittee of the National wind Coordination Committee by RESOLVE, Inc., Washington, D.C.: 38-52.

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: 5-14

Winkelman J.E., 1990. *Nachtelijke aanvaringskansen voor vogels in de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) (Nocturnal collision risks for and behavior of birds approaching a rotor in operation in the experimental wind park near Oosterbierum, Friesland, The Netherlands; riassunto in inglese)*. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem. RIN-Rapport 90/17.

Winkelman J.E., 1992a. *De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels, 2. Nachtelijke aanvaringskansen (The impact of the Sep Wind Park near Oosterbierum [Fr.], The Netherlands, on birds, 2. Nocturnal collision risks; riassunto in inglese)*. DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Arnhem, the Netherlands. RIN-Rapport 92/3 : 118-120.

Winkelman J.E., 1992b. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels, 3. Aanvliegedrag overdag (The impact of the Sep Wind Park Near Oosterbierum [Fr.], The Netherlands, on birds, 3. Flight behavior during daylight; riassunto in inglese). DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Arnhem, The Netherlands. RIN-Rapport 92/4 : 65-69.

Winkelman J.E., 1995. Bird/wind turbine investigations in Europe. Proceedings National Avian-Wind Power Planning Meeting. Denver, Colorado: 110-14.

TAVOLA A  
"CARTA DI USO DEL SUOLO"  
(Buffer 1km da aerogeneratori)

Numerazione Aerogeneratori

● WTG

Classi di Uso del Suolo

- Bacino irriguo
- Impianto fotovoltaico
- Incolto
- Oliveto
- Rimboschimento
- Seminativo
- Seminativo arborato
- Tessuto residenziale e/o produttivo
- Vegetazione arbustiva a macchia mediterranea
- Viabilita'
- Vigneto

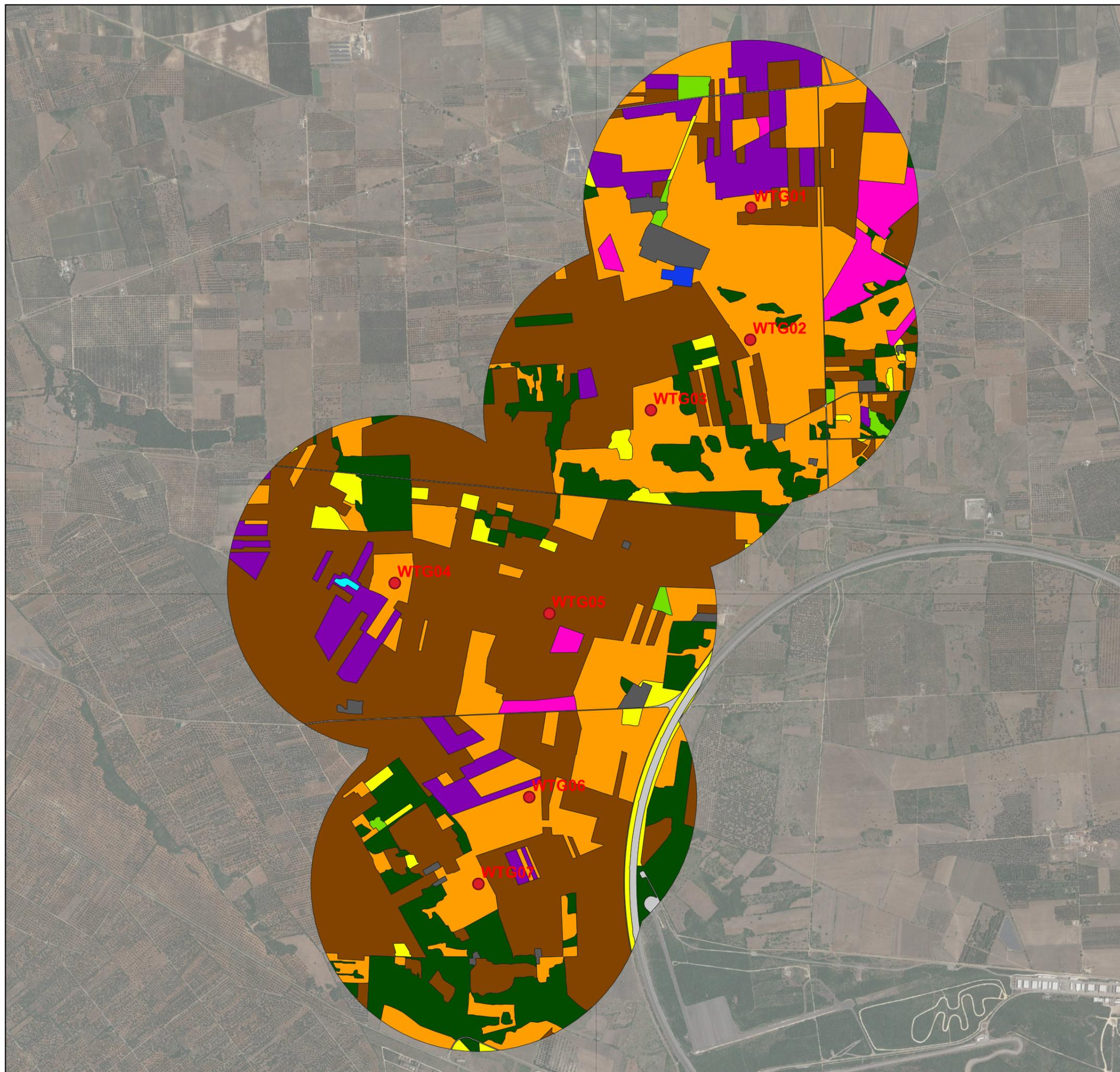
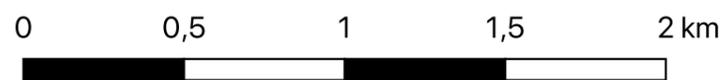


TAVOLA B  
"CARTA DEGLI HABITAT"  
(Buffer 1km da aerogeneratori)

Numerazione Aerogeneratori

● WTG

Tipologie di Habitat

■ Habitat di Direttiva 92/43/CEE - Allegato I

■ Habitat di interesse regionale

■ Habitat privo di valore conservazionistico

0 0,5 1 1,5 2 km

