

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

**1478**

NUOVO PARCO EOLICO CASAMASSIMA "LOC. PARCO SAN NICOLA" e "VILLA ABBADO "

PROVINCIA DI BARI

COMUNI DI CASAMASSIMA - RUTIGLIANO - TURI

PROGETTO DEFINITIVO PER AUTORIZZAZIONE

VINCA




CODICE ELABORATO

**SIA11.SN.01**

NOME FILE


1478-PD\_A\_SIA11.SN.01\_REL\_r00

REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICA	APPROVAZIONE
00	12/2021	PRIMA EMISSIONE	SA/GL	NF	NF

	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1478-PD_A_SN.SIA01_TAV_r00 01/12/2021 09/12/2021 00 2 di 56
--	--------------------------	---	---

## INDICE

1. PREMESSA .....	3
2. CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'IMPIANTO .....	4
3. METODOLOGIA DI ANALISI.....	6
4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DI AREA VASTA.....	9
5. ASPETTI CLIMATICI E FITOCLIMA DEL TERRITORIO .....	11
6. VEGETAZIONE POTENZIALE DELL'AREA VASTA .....	13
7. VEGETAZIONE REALE E FLORA.....	15
8. USO DEL SUOLO DEL PARCO EOLICO .....	16
9. HABITAT DI DIRETTIVA 92/43/CEE NELL'AREA DEL PARCO EOLICO .....	17
10. ANALISI DEI SITI DI IMPIANTO DEGLI AEROGENERATORI .....	18
11. ANALISI FAUNISTICA DEL TERRITORIO .....	24
12. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SU FLORA E FAUNA .....	32
13. INTERVENTI DI MITIGAZIONE E/O COMPENSAZIONE .....	44
14. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE .....	45

	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1478-PD_A_SN.SIA01_TAV_r00 01/12/2021 09/12/2021 00 3 di 56
--	--------------------------	---	---

## 1. PREMESSA

Il progetto descritto nella presente relazione riguarda la realizzazione di un impianto eolico costituito da 7 aerogeneratori della potenza di 6 MW ciascuno, per una potenza di 42 MW, integrato con un sistema di accumulo con batterie agli ioni da 15,2 MW, per una potenza complessiva in immissione di 57,2 MW, da installare nei comuni di Rutigliano, Turi e Casamassima, in Provincia di Bari in località “Parco San Nicola” e “Villa Abbado”, con opere di connessione alla rete di trasmissione nazionale ricadenti nel comune di Casamassima in località “Patalino”.

Proponente dell’iniziativa è la società Repower Renewable SpA (anche solo Repower nel prosieguo).

Il sito di installazione degli aerogeneratori è ubicato tra i centri abitati di Casamassima, Rutigliano e Turi, dai quali gli aerogeneratori più prossimi distano rispettivamente 2,6 km, 4,2 km e 9 km.

Gli aerogeneratori sono collegati tra di loro mediante un cavidotto in media tensione interrato (detto “cavidotto interno”) che sarà posato sempre al di sotto di viabilità esistente.

Dall’aerogeneratore denominato A06 parte il tracciato del cavidotto in media tensione (detto “cavidotto esterno”) che percorre anch’esso viabilità esistente fino a raggiungere la stazione elettrica di trasformazione 30/150 kV di progetto (in breve SE di utenza). Il tracciato del cavidotto esterno è lungo poco meno di 10 km.

La SE di utenza, infine, è collegata in antenna a 150 kV alla sezione 150 kV della prevista stazione elettrica di trasformazione della RTN 380/150 kV di proprietà di Terna SpA (in breve SE Terna), da inserire in entra-esce alla linea 380 kV “Andria – Brindisi Sud ST” tramite raccordi aerei di lunghezza inferiore a 500 m.

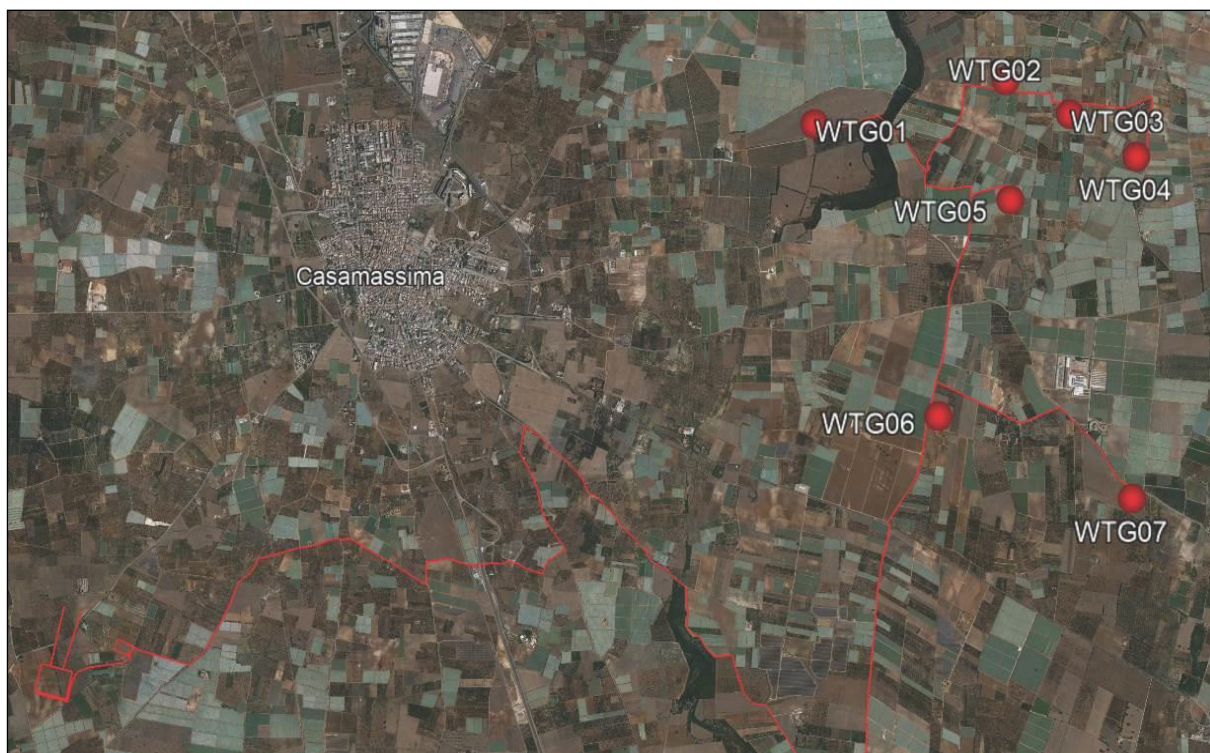
La futura SE Terna in progetto sarà a servizio anche di altri impianti di produzione di energia elettrica, sia da fonte eolica che da fonte fotovoltaica, e costituirà un vero e proprio hub per la connessione degli impianti di produzione da fonte rinnovabile nell’area vasta di riferimento. All’interno 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 15,2 MW con soluzione containerizzata, composto sostanzialmente da:

- 8 Container metallici Batterie HC ISO con relativi sistemi di comando e controllo;
- 4 Container metallici PCS HC ISO per le unità inverter completi 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 tecnica, nel dettaglio, descrive e valuta le componenti naturalistiche (fauna, flora e habitat) presenti sui siti di installazione delle 7 WTG e nelle aree contermini, dando un quadro conoscitivo dell'intera area vasta in cui ricade il proposto parco eolico.


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



## 2. CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'IMPIANTO

L'impianto eolico di progetto è costituito da 7 aerogeneratori da 6 MW di potenza nominale, per una potenza di 42 MW, integrato con un sistema di accumulo con batterie agli ioni da 15,2 MW, per una potenza complessiva in immissione di 57,2 MW.

Nel dettaglio, il progetto prevede la realizzazione/installazione di:


	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1478-PD_A_SN.SIA01_TAV_r00 01/12/2021 09/12/2021 00 5 di 56
--	--------------------------	---	---

- 7 aerogeneratori;
- 7 cabine di trasformazione poste all'interno della torre di ogni aerogeneratore;
- Opere di fondazione degli aerogeneratori;
- 7 piazzole di montaggio con adiacenti piazzole di stoccaggio;
- Opere temporanee per il montaggio del braccio gru;
- Un'area temporanea di cantiere, manovra e trasbordo;
- Nuova viabilità per una lunghezza complessiva di circa 896 m;
- Viabilità esistente esterna all'impianto da adeguare in alcune parti per garantire una larghezza minima di 5.0 m su tratti complessivi di circa 2786 m;
- Viabilità esistente interna all'impianto da adeguare in alcune parti per garantire una larghezza minima di 5.0 m su tratti complessivi di circa 1708 m;
- Un cavidotto interrato in media tensione interno all'area di impianto che percorre tracciati stradali esistenti per una lunghezza complessiva di 9656 m;
- Un cavidotto interrato in media tensione esterno all'area di impianto che percorre tracciati stradali esistenti necessario al trasferimento dell'energia prodotta dagli aerogeneratori alla stazione di trasformazione di utenza 30/150 kV; esso percorre un tracciato di lunghezza complessiva pari a 9979 m, calcolato a partire dall'aerogeneratore A06;
- Una stazione elettrica di trasformazione di utenza da realizzarsi in prossimità della prevista stazione elettrica RTN di Casamassima;
- Un cavidotto interrato AT a 150 kV lungo circa 1020 m per il collegamento della stazione di trasformazione di utenza con la futura stazione elettrica RTN 380/150 di Casamassima;
- Una stazione elettrica RTN 380/150 di proprietà di Terna SpA da inserire in entra-esce alla linea 380 kV "Andria – Brindisi Sud ST" tramite raccordi aerei di lunghezza inferiore a 500 m.

L'energia elettrica viene prodotta da ogni singolo aerogeneratore a bassa tensione trasmessa attraverso una linea in cavo alla cabina MT/BT posta alla base della torre stessa, dove è trasformata a 30kV. Le linee MT in cavo interrato collegheranno fra loro i gruppi di cabine MT/BT e quindi proseguiranno alla stazione di trasformazione 30/150 kV (SE utenza) da realizzare e quindi alla stazione RTN 380/150 (SE Terna).

Per la realizzazione dell'impianto sono previste le seguenti opere ed infrastrutture:

- **Opere civili:** plinti di fondazione delle macchine eoliche; realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori, ampliamento ed adeguamento della rete viaria esistente e realizzazione della viabilità interna all'impianto; realizzazione dell'area temporanea di cantiere e manovra;

	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1478-PD_A_SN.SIA01_TAV_r00 01/12/2021 09/12/2021 00 6 di 56
--	--------------------------	---	---


realizzazione dei cavidotti interrati per la posa dei cavi elettrici; realizzazione della stazione elettrica di trasformazione di utenza e realizzazione della stazione RTN.

- **Opere impiantistiche:** installazione degli aerogeneratori con relative apparecchiature di elevazione/trasformazione dell'energia prodotta; esecuzione dei collegamenti elettrici, tramite cavidotti interrati, tra gli aerogeneratori e la stazione di trasformazione. Realizzazione degli impianti di terra delle turbine. Realizzazione delle opere elettriche ed elettromeccaniche per la stazione elettrica di trasformazione e per le opere e le infrastrutture di rete per la connessione.

### 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 sette aerogeneratori, oltre ad una più generale valutazione dell'intero parco eolico, comprensivo di area di cantiere, cavidotto interrato e stazione/sottostazione 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

	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1478-PD_A_SN.SIA01_TAV_r00 01/12/2021 09/12/2021 00 7 di 56
--	--------------------------	---	---

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/>.

	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1478-PD_A_SN.SIA01_TAV_r00 01/12/2021 09/12/2021 00 8 di 56
--	--------------------------	---	---

#### *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 in ambito pugliese.

#### *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) ed è stata considerata un'area vasta maggiore di quella utilizzata per la componente botanica in relazione alle informazioni bibliografiche disponibili. Per le specie animali che hanno particolare significato in uno studio di incidenza ambientale si è fatto riferimento a:

#### *ALLEGATO II E IV DELLA DIRETTIVA HABITAT 92/43/CEE RIGUARDANTE LA FAUNA*

L'Allegato II della Direttiva Habitat elenca le specie animali (con l'eccezione degli Uccelli) la cui conservazione richiede l'istituzione di Zona Speciale di Conservazione, e ha lo scopo 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). Nell'Allegato IV della Direttiva sono



	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1478-PD_A_SN.SIA01_TAV_r00 01/12/2021 09/12/2021 00 9 di 56
--	--------------------------	---	---

indicate le 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.

#### *ALLEGATO I DELLA DIRETTIVA UCCELLI 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'Allegato 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).

#### *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 (Birdlife International, 2017).

#### **4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DI AREA VASTA**

L'area di intervento si inquadra nell'ambito paesaggistico della Puglia Centrale caratterizzato dalla prevalenza di una matrice olivetata mista a più o meno vaste estensioni di vigneto; in particolare sul territorio di studio olivo e vite vengono inframezzati da frutteti di varia tipologia (soprattutto ciliegeti). La delimitazione dell'ambito si è attestata principalmente lungo gli elementi morfologici costituiti dalla linea di costa e dal gradino murgiano nord-orientale, individuabile nella fascia altimetrica, compresa tra i 350 e i 375 metri slm, in cui si ha un infittimento delle curve di livello e un aumento delle pendenze. Questa fascia rappresenta la linea di demarcazione tra il paesaggio della Puglia centrale e quello dell'Alta Murgia sia da un punto di vista dell'uso del suolo (tra la matrice delle colture e il fronte di boschi e pascoli che anticipa l'altopiano murgiano), sia della struttura insediativa (tra il sistema dei centri corrispondenti della costa barese e il vuoto insediativo delle Murge). Dal punto di vista geomorfologico, questo ambito individua una estesa superficie rocciosa, uniformemente degradante verso il mare per mezzo di una serie di terrazzi raccordati da scarpate più o meno evidenti, aventi allungamento parallelo a quello della linea di costa. Dal punto di vista idrografico, i bacini del versante adriatico delle Murge, con corsi d'acqua tipo Lame, sono

caratterizzati dalla presenza di un'idrografia superficiale di natura fluvio-carsica, costituita da una serie di incisioni e di valli sviluppate sul substrato roccioso prevalentemente calcareo o calcarenitico, e contraddistinte da un regime idrologico episodico. Tale condizione è conseguenza dell'elevata permeabilità dello stesso substrato carbonatico, che favorisce di regola l'infiltrazione delle acque meteoriche, e che solo in concomitanza di eventi pluviometrici rilevanti dà origine a deflussi superficiali che interessano l'alveo di queste incisioni. Tutti questi corsi d'acqua hanno origine sulle alture dell'altopiano murgiano, dove la rete di drenaggio appare nel complesso più densa e ramificata, con percorsi generalmente poco tortuosi e non privi di discontinuità morfologiche, che scendono verso il mare Adriatico. Tra i principali corsi d'acqua presenti in questo ambito meritano menzione quelli afferenti alla cosiddetta conca di Bari, che da nord verso sud sono: Lama Balice, Lama Lamasinata, Lama Picone, Lama Montrone, Lama Valenzano, Lama San Giorgio. La principale matrice dell'ambito è rappresentata dalla distesa olivetata che quasi senza soluzione di continuità partendo dalla costa raggiunge la base dell'altopiano murgiano, mentre nella parte sud est a questa si aggiunge in maniera preponderante il vigneto. In questo sistema agricolo gli elementi di naturalità sono rappresentati quasi esclusivamente dai corsi delle lame e dalla vegetazione associata e da lembi boscati sparsi che coprono una superficie di 1404 appena lo 0,7% dell'intero ambito. Rilevante valore ai fini della conservazione della biodiversità è l'esteso sistema di muretti a secco che solca interamente l'ambito. Spesso lungo i muretti è insediata vegetazione naturale sotto forma di macchia arbustiva. Tale rete di muretti a secco rappresenta anche un'importante infrastruttura della rete ecologica utile allo spostamento delle specie. Le lame rappresentano gli elementi più significati dell'ambito, tra quelle di maggiore valenza naturalistica citiamo Lama Balice istituita come Parco Regionale con L.R. n. 15/2007 e Lama San Giorgio per la quale è in corso il processo istitutivo come area protetta regionale. Altre parti di lame con aspetti di naturalità significativa si incontrano lungo Lamasinata, Lama dell'Annunziata con il bosco al suo interno, il sistema dell'incisione del Lamione in territorio di Sammichele.

La vegetazione all'interno della lama nel tratto in cui attraversa l'area del sito dell'impianto eolico è costituita da un denso nucleo boschivo caratterizzato dalla presenza di *Quercus trojana* Webb (fragno) con qualche esemplare di *Quercus pubescens* Willd. e da arbusti quali: *Phillyrea latifolia* L., *Pistacia lentiscus* L., *Rhamnus alaternus* L., *Cistus monspeliensis* L., *Prunus spinosa* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Pirus amygdaliformis* Vill., *Prunus mahaleb* L., *Osyris alba* L., *Daphne gnidium* L., da specie lianose e candenti come *Rubus ulmifolius* Schott., *Smilax aspera* L., *Asparagus acutifolius* L., *Tamus communis* L. e da specie erbacee come *Arum italicum* Mill., *Cyclamen hederifolium* L., *Stachys sylvatica* L. Questa fitocenosi risulta

ascrivibile alla associazione *Euphorbio apii-Quercetum trojanae* Bianco, Brullo, Minissale, Signorello & Spampinato 1998, associazione fitosociologica endemica di questa parte delle Murge.

**FIGURA 2 – Vegetazione a fragno riscontrata sul bordo di una lama**



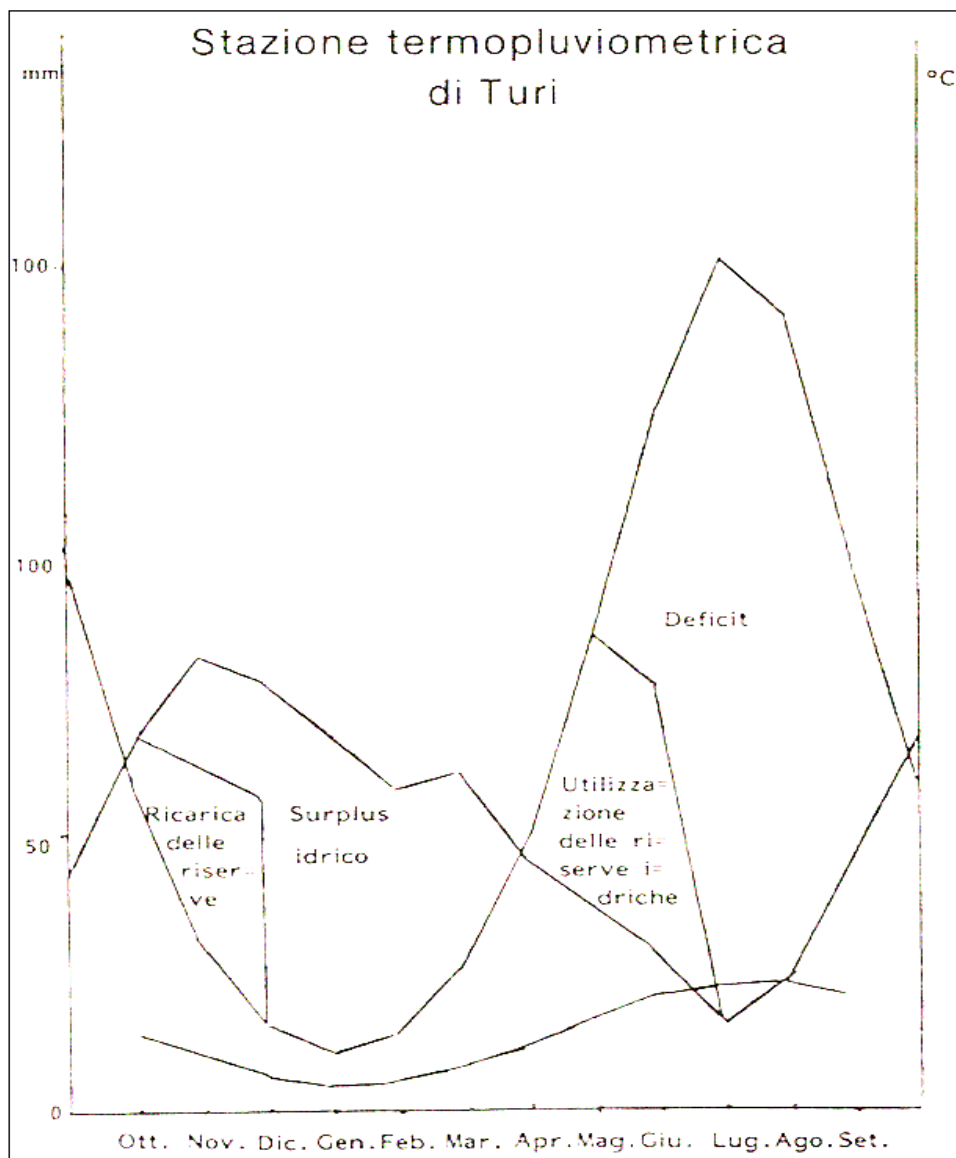
## 5. ASPETTI CLIMATICI E FITOCLIMA DEL TERRITORIO


Il clima è indubbiamente fra i più importanti fattori ambientali che condizionano varie componenti degli ecosistemi, compresa quella vegetazionale, esso infatti influisce fortemente sia sulla vegetazione potenziale che sulla vocazione colturale di un dato territorio. Il clima è la risultante di una serie di componenti come la ventosità, la piovosità, la temperatura, ecc.

I caratteri climatici locali sono tipicamente mediterranei con inverni miti ed estati calde e siccitose. Pertanto, il clima si può definire temperato-caldo, con un inverno piovoso e mite, caratterizzato da una grande instabilità meteorica e un'estate calda e secca, accentuata da venti freschi provenienti da nord-ovest.

In mancanza di una stazione termoudometrica nell'ambito del territorio considerato idonea a fornire dati per un numero di anni significativi, occorre riferirsi alla vicina stazione di Turi con dati climatici quarantennali. Nella Figura 3 è rappresentato il bilancio idrologico secondo Thornthwaite della stazione termopluviometrica di Turi.

**FIGURA 3 - Diagramma di Thornthwaite per la stazione di Turi**




	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1478-PD_A_SN.SIA01_TAV_r00 01/12/2021 09/12/2021 00 13 di 56
--	--------------------------	---	--

Tale diagramma indica la presenza di un deficit idrico tra luglio e agosto, con attenuazione a settembre con la ripresa delle piogge di fine estate, avviando un periodo di ricarica delle riserve che si completa in dicembre. Tra novembre e marzo di nota un notevole surplus idrico e tali riserve vengono utilizzate tra aprile e luglio, mese in cui vanno ad esaurimento. Pertanto, il protrarsi fino a luglio della disponibilità idrica al suolo e la attenuazione dell'aridità già in settembre, combinata con le temperature invernali miti e il precoce rialzo termico a marzo determinanti un precoce risveglio vegetativo, con periodo vegetativo che si protrae per una durata complessiva di 7 mesi, sono fattori che favoriscono il precoce risveglio vegetativo del fragno rispetto al leccio. Infatti, il sito in studio, posto fra Casamassima e Rutigliano, si trova al di fuori dell'areale ufficialmente definito del fragno, ovvero si trova al suo estremo settentrionale, al di fuori della sua subregione fitoclimatica tipica di presenza, rappresentata dalle Murge di sud-est. Nel sito in studio e procedendo verso la costa cede gradualmente il passo ad altre querce, specialmente al leccio, che nell'area di studio appare sporadico, con tendenza a scomparire procedendo verso l'interno.

## 6. VEGETAZIONE POTENZIALE DELL'AREA VASTA

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.

La Carta delle Serie della Vegetazione della Puglia, della quale si allega uno stralcio riferito all'area vasta del proposto parco eolico, riporta con differente colorazione la presenza di due diverse serie di vegetazione. L'ubicazione dell'impianto eolico risulta collocata in un ambito territoriale di transizione fra due differenti serie.

	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Codice	1478-PD_A_SN.SIA01_TAV_r00
		Data creazione	01/12/2021
		Data ultima modif.	09/12/2021
		Revisione	00
		Pagina	14 di 56

**FIGURA 4 – Estratto della Carta delle Serie di Vegetazione  
con indicazione dell'ubicazione del parco eolico**




Le due serie che interessano il parco eolico sono: con colore fucsia la [215] **Serie peninsulare neutrobasifila del leccio *Cyclamino hederifolii-Quercus ilicis sigmetum***, mentre con colore giallo viene indicata la [209] **Serie delle Murge sud-orientali eutrobasifila del fragno *Euphorbia apii-Quercus trojanae sigmetum***.

Nello specifico:

**Serie [215] peninsulare neutrobasifila del leccio *Cyclamino hederifolii-Quercus ilicis sigmetum***

**DISTRIBUZIONE:**

la serie è ampiamente diffusa in tutto il territorio regionale. È presente al Gargano, nel piano bioclimatico mesomediterraneo fino a circa 300 metri di quota, alle isole Tremiti limitatamente alla parte più elevata dell'isola di San Domino, lungo le coste baresi fino a Margherita di Savoia per una sottile fascia costiera; in tutta la provincia barese si spinge

	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1478-PD_A_SN.SIA01_TAV_r00 01/12/2021 09/12/2021 00 15 di 56
--	--------------------------	---	--

all'interno e trova il limite potenziale nell'altopiano murgiano; scende poi a sud, fino a interessare la provincia di Taranto.

**CARATTERIZZAZIONE LITOMORFOLOGICA E CLIMATICA:**

la serie si sviluppa su substrati di natura calcarea (calcari e calcareniti di vario tipo), prevalentemente nel piano bioclimatico mesomediterraneo subumido.

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

boschi cedui, spesso soggetti al pascolo del bestiame, a dominanza di leccio con *Fraxinus ornus* e *Arbutus unedo* nello strato arboreo. Lo strato arbustivo è prevalentemente costituito da sclerofille sempreverdi (*Phillyrea latifolia*, *P. media*, *Viburnum tinus*, *Pistacia lentiscus*, *Smilax aspera*). Lo strato erbaceo è molto povero, quasi esclusivamente rappresentato da geofite, quali *Cyclamen hederifolium*, *Allium subhirsutum*, *Ruscus aculeatus*.

**Serie [209] delle Murge sud-orientali eutrobasifila del fragno *Euphorbio apii-Quercro trojanae sigmetum*.**

**DISTRIBUZIONE:**

Murge sud-orientali. Tali boschi si sviluppano nelle aree subpianeggianti degli altopiani murgiani.

**CARATTERIZZAZIONE LITOMORFOLOGICA E CLIMATICA:**


la serie si sviluppa sui substrati calcarei riferibili ai Calcari d'Altamura, nel piano bioclimatico mesomediterraneo inferiore.

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

boschi termofili di fragno con leccio, orniello e quercia virgiliana nello strato arboreo, con bassa copertura. Lo strato arbustivo è caratterizzato dalla presenza di numerose specie sclerofille sempreverdi come *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus* e *Phillyrea latifolia* e specie lianose come *Smilax aspera* e *Rosa sempervirens*.

**7. VEGETAZIONE REALE E FLORA**

L'area destinata ad accogliere il parco eolico è caratterizzata da superfici agricole con colture arboree rappresentate da vigneti a tendone per uva da tavola, da oliveti e da frutteti con prevalenza di ciliegeti. Il sito è attraversato da un solco erosivo, denominato Lama S. Giorgio-Annunziata che con i suoi complessivi 40 km rappresenta una delle lame più lunghe del territorio in questione, che nasce a valle di Monte Sannace in territorio di Gioia Del Colle e, dopo aver attraversato i territori di Sammichele, Casamassima, Rutigliano, Noicattaro e Triggiano sfocia in mare in corrispondenza di Cala S Giorgio, in territorio comunale di Bari. Si

	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1478-PD_A_SN.SIA01_TAV_r00 01/12/2021 09/12/2021 00 16 di 56
--	--------------------------	---	--

tratta di un solco erosivo scavato dallo scorrimento di acque superficiali ed ha il tipico andamento dei corsi d'acqua a meandro con brevi diramazioni laterali che si immettono sul solco principale. Tale solco attraversa le due differenti aree fitoclimatiche, con presenza di fragneto con roverella nel corso alto e con leccio e quercia spinosa in prossimità della costa. Pertanto, nel territorio considerato, della originaria copertura vegetale spontanea del passato attualmente rimane solo la vegetazione all'interno della suddetta lama. Si tratta di un lembo residuo di vegetazione in forma arboreo-arbustiva di fragno (*Quercus trojana*) con un sottobosco ricco di sclerofille mediterranee quali: *Phillyrea media* (fillirea), *Rhamnus alaternus* (alaterno), *Pistacia lentiscus* (lentisco), *Hedera helix* (edera comune), *Asparagus acutifolius* (asparago spinoso), *Rubia peregrina var. longifolia* (robbia), *Smilax aspera* (smilace) e da elementi caducifogli quali *Crataegus monogyna* e *Prunus spinosa*. Tale vegetazione di inquadra nella associazione ***Euphorbio apii-Quercetum trojanae* Bianco, Brullo, Minissale, Signorello & Spampinato 1998.**

## 8. USO DEL SUOLO DEL PARCO EOLICO

Il territorio indagato ai fini di realizzare il predetto parco eolico risulta fortemente interessato dalle attività agricole e molto scarse e frammentate sono le aree con naturalità residua. Questo aspetto è chiaramente evidenziato della "Carta di Uso del Suolo" (Allegata TAVOLA A), dove le uniche tipologie di *land use* nel buffer di 1 km dagli aerogeneratori che esprimono una residua naturalità sono la vegetazione di macchie, di boschi e dei prati e pascoli naturali. Di seguito le tipologie di uso del suolo riscontrate:


### **Boschi e macchie**

Si tratta della vegetazione presente all'interno della lama che attraversa il parco eolico, caratterizzato dalla presenza di una vegetazione con fragno.

### **Colture arboree**

In questa categoria vengono comprese tutte le tipologie colturali legnose, ovvero oliveti, vigneti e frutteti. I vigneti rappresentano la tipologia prevalente, secondariamente si rinvencono oliveti e frutteti (soprattutto ciliegeti).



	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1478-PD_A_SN.SIA01_TAV_r00 01/12/2021 09/12/2021 00 17 di 56
--	--------------------------	---	--

### Incolti

Piccole superfici con vegetazione spontanea di tipo erbaceo sono state cartografate in corrispondenza di coltivi abbandonati da più anni e aree ad impluvio non utilizzabili in agricoltura. Si tratta generalmente di vegetazione nitrofilo-ruderale.

### Prati e pascoli naturali

Sono presenti superfici su suolo pietroso o roccioso che si sono meglio conservati perché esclusi dall'utilizzo agricolo. Essi ospitano una vegetazione substepica significativa.

### Seminativi

È la tipologia agricola più diffusa dopo le colture arboree e viene utilizzata per produzioni erbacee invernali, principalmente cereali e foraggere.

### Seminativi arborati

Questo tipo di coltivazione avviene all'interno di superfici arborate con sesto di impianto più ampio che generalmente risultano diverse negli anni, rappresentate da colture orticole a ciclo invernale.

### 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, ma anche impianti produttivi ed impianti di produzione energetica.

### Viabilità

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

## **9. HABITAT DI DIRETTIVA 92/43/CEE NELL'AREA DEL PARCO EOLICO**

I boschi di *Quercus trojana* della Puglia vengono inquadrati in due distinte associazioni: una più mesofila (*Teucrio siculi-Quercetum trojanae* Biondi, Casavecchia, Guerra, Medagli, Beccarisi & Zuccarello 2004) nell'ambito dell'alleanza *Carpinion orientalis* Horvat 1958 e della suballeanza *Lauro nobilis-Quercenion pubescentis* (Ubaldi 1988) Ubaldi 1995 (ordine *Quercetalia pubescenti-petraeae* Klika 1933, classe *Quercu-Fagetea* Br.-Bl. &

	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1478-PD_A_SN.SIA01_TAV_r00 01/12/2021 09/12/2021 00 18 di 56
--	--------------------------	---	--

**Vlieger in Vlieger 1937)** a cui vengono attribuiti i boschi alla cui composizione partecipano specie caducifoglie e specie del corteggio dei boschi decidui, e un'altra più termofila (***Euphorbio apii-Quercetum trojanae* Bianco, Brullo, Minissale, Signorello & Spampinato 1998**) attribuita all'alleanza dei boschi sempreverdi di leccio *Fraxino orni-Quercion ilicis* Biondi, Casavecchia & Gigante 2003 (ordine ***Quercetalia ilicis* Br.-Bl. ex Molinier 1934, classe *Quercetea ilicis* Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1950**). Tale vegetazione si inquadra nell'habitat della Direttiva 92/43/CEE con codice **9250: Querceti a *Quercus trojana***. Sono boschi da mesoxerofili a termofili neutro-subacidofili, puri o misti a *Quercus trojana* e *Quercus virgiliana* talora con presenza di *Carpinus orientalis*. Sono presenti come lembi residuali sui ripiani della Murgia materana e laertina e nelle Murge sud-orientali nel piano bioclimatico mesomediterraneo inferiore su suoli del tipo delle terre rosse mediterranee. In alcune aree si rinvencono esempi di fragneti piuttosto estesi e ben conservati (es. bosco delle Pianelle, Gravina di Laterza, foresta Gaglione).

Come affermato in precedenza sul territorio sono presenti anche alcuni lembi su suolo pietroso o roccioso che per tale motivo sono stati esclusi dall'utilizzo agricolo. Essi ospitano spesso una vegetazione erbacea di tipo substeppico. In considerazione anche dell'altimetria i pascoli naturali dell'area sono ascrivibili all'habitat **62A0: Formazioni erbose secche della regione submediterranea orientale (*Scorzoneretalia villosae*)**, ovvero praterie xeriche submediterranee ad impronta balcanica. Tale habitat comunitario si rinviene nell'Italia nord-orientale (dal Friuli orientale, lungo il bordo meridionale delle Alpi e loro avanterra, fino alla Lombardia orientale) e sud-orientale (Molise, Puglia e Basilicata).

Per la distribuzione degli habitat comunitari di rilevante interesse conservazionistico si rimanda all'allegata TAVOLA B "Carta degli Habitat di Direttiva 92/43/CEE"

## 10. ANALISI DEI SITI DI IMPIANTO DEGLI AEROGENERATORI

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

**Aerogeneratore WTG01:**

Il fondo agricolo è rappresentato da un seminativo di recente aratura e risulta del tutto privo di vegetazione infestante.

**Aerogeneratore WTG02:**

E' costituito da una superficie a seminativo di recente aratura al momento del sopralluogo e pertanto quasi del tutto priva di vegetazione infestante.

### **Aerogeneratore WTG03:**



Anche in questo caso il sito è costituito da una superficie a seminativo di recente aratura al momento del sopralluogo e pertanto quasi del tutto priva di vegetazione infestante.

**Aerogeneratore WTG04:**


Il sito è costituito da una superficie incolta, non utilizzata da più anni a causa della elevata presenza di specie infestanti erbacee a ciclo biennale o perenne come *Foeniculum vulgare* Mill., *Echium vulgare* L., *Verbascum sinuatum* L., *Picris hieracioides* L. subsp. *hieracioides*, *Cichorium intybus* L., *Trifolium nigrescens* Viv. subsp. *nigrescens*, *Salvia verbenaca* L., *Linaria simplex* (Willd.) Desf.

**Aerogeneratore WTG05:**


Il sito si colloca in un ampio seminativo di recente aratura. La scarsa flora infestante è costituita da specie ruderali e nitrofile quali: *Raphanus raphanistrum* L. subsp. *raphanistrum*, *Papaver rhoeas* L. subsp. *rhoeas*, *Calendula arvensis* (Vaill.) L., *Sonchus oleraceus* L., *Picris hieracioides* L. subsp. *hieracioides*, *Cichorium intybus* L., *Lamium amplexicaule* L., *Trifolium nigrescens* Viv. subsp. *nigrescens*, *Salvia verbenaca* L., *Oxalis pes-caprae* L.

**Aerogeneratore WTG06:**

Il sito si colloca in un ampio seminativo coltivato a cereali al momento del sopralluogo, con vegetazione infestate pressoché assente, con qualche giovane esemplare al margine del coltivo: *Euphorbia helioscopia* L. subsp. *helioscopia*, *Raphanus raphanistrum* L. subsp. *raphanistrum*, *Papaver rhoeas* L. subsp. *rhoeas*, *Calendula arvensis* (Vaill.) L., *Sonchus oleraceus* L., *Cichorium intybus* L., *Lamium amplexicaule* L., *Trifolium nigrescens* Viv. subsp. *nigrescens*.

### Aerogeneratore WTG07:



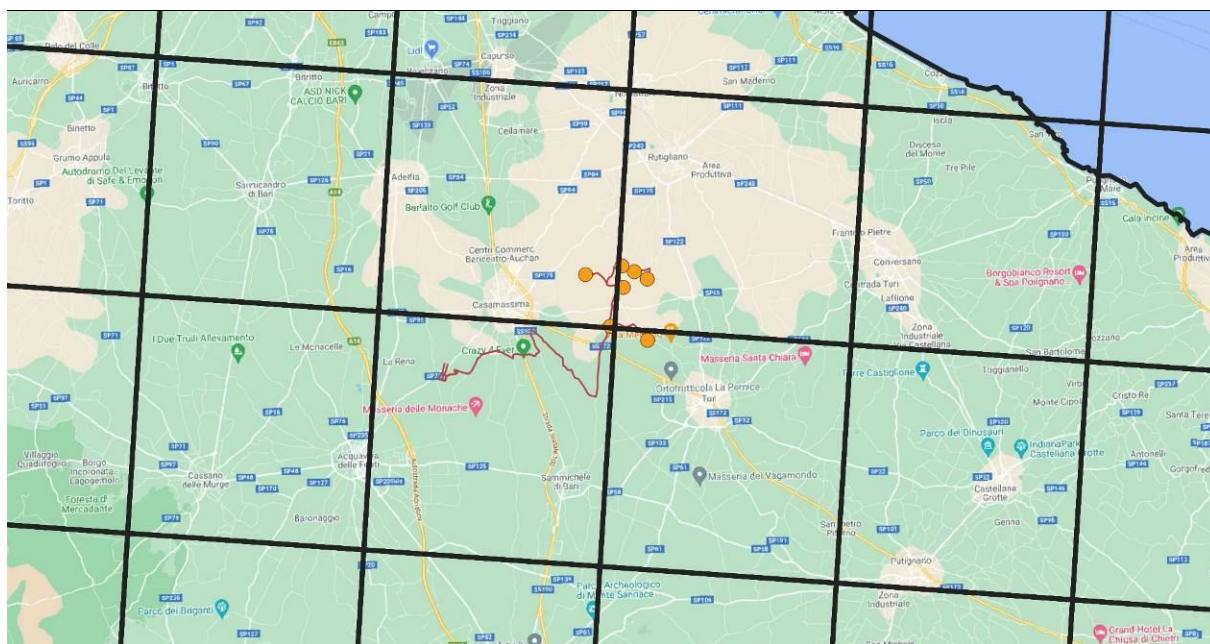
Il sito ricade in un ampio seminativo coltivato a cereali al momento del sopralluogo, con vegetazione infestate pressoché assente, con qualche giovane esemplare di: *Diplotaxis eruroides* DC., *Raphanus raphanistrum* L. subsp. *raphanistrum*, *Papaver rhoeas* L. subsp. *rhoeas*, *Calendula arvensis* (Vaill.) L., *Sonchus oleraceus* L., *Cichorium intybus* L., *Lamium amplexicaule* L., *Trifolium nigrescens* Viv. subsp. *nigrescens*.

### 11. ANALISI FAUNISTICA DEL TERRITORIO

L'area oggetto di indagine è fortemente caratterizzata da una agricoltura intensiva in cui predominano i tendoni di uva da tavola. Le pratiche agronomiche e, soprattutto, la copertura degli stessi con materiale plastico per gran parte dell'anno riducono fortemente la naturalità del sito e, quindi, la possibilità di rinvenirvi le specie animali più esigenti. Completano la matrice ambientale in cui è ubicato il sito di progetto aree a seminativo, oliveto e frutteto, di solito di piccole dimensioni, tanto da generare una elevata frammentazione del paesaggio, il tutto a vantaggio delle specie animali dell'agro-ecosistema più generaliste e opportuniste; la quasi totale assenza di elementi naturali fissi del paesaggio - quali siepi, muretti a secco, piccole aree boscate, piccole aree umide, ecc. - riduce ulteriormente la vocazione dell'area per molte specie animali permettendo la presenza solo a quelle adattabili ed ubiquitarie.




Il sito di progetto è lontano da aree naturali individuate come Parchi e Riserve naturali, ai sensi della L. 394/91 e della L.R. 19/97, o come siti della rete Natura 2000, ai sensi delle Direttive “Uccelli” e “Habitat”, con l’area più vicina distante più di 5 km. Il sito di posizionamento degli aerogeneratori è interessato, però, da una formazione naturale, di forma allungata con andamento irregolare (lontana almeno 400 dall’aerogeneratore più vicino), che ospita una formazione boschiva di latifoglie, sopravvissuta alla pressione antropica, e sue forme degradate caratterizzate come prati/pascoli alberati, cespuglietti e arbusteti, aree a pascolo naturale e praterie, come meglio specificato nel capitolo inerente alla vegetazione. Un analogo habitat naturale è interessato dal tracciato di collegamento con la linea elettrica già esistente, pur non interessandolo direttamente in quanto realizzato interrato sotto strade già esistenti.



**FIGURA 5. Localizzazione dell’area di intervento nella griglia di distribuzione delle specie animali inserite negli allegati delle Direttive Europee “Habitat” e “Uccelli” e delle principali specie presenti nelle Liste rosse Internazionali, Nazionali e Regionali di cui alla DGR 2442/2018 della Regione Puglia.**

Senza dubbio, queste aree naturali contribuiscono ad arricchire notevolmente anche il popolamento faunistico dell’area in cui ricade il sito, sebbene non esistano studi dettagliati sulla fauna. Le uniche informazioni disponibili sono quelle in merito allo studio sulla distribuzione in Puglia di specie di interesse conservazionistico (*specie animali inserite negli*

	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1478-PD_A_SN.SIA01_TAV_r00 01/12/2021 09/12/2021 00 26 di 56
--	--------------------------	---	--

allegati delle Direttive Europee “Habitat” e “Uccelli” e le principali specie presenti nelle Liste rosse Internazionali, Nazionali e Regionali di cui alla DGR 2442/2018 della Regione Puglia) che suddivide il territorio regionale in una griglia di presenza/assenza con maglia di 10 km di lato. Il sito in questione ricade in 4 differenti maglie e, pertanto, le informazioni ricavabili da tale lavoro si riferiscono ad una area di 20 km di lato, andando ad interessare, quindi, anche differenti tipologie ambientali (Figura 5). L’area interessata da queste 4 maglie si sovrappone parzialmente anche al territorio comunale di Mola di Bari che è stato indagato sotto il profilo ornitologico (Liuzzi, 2009) che può fornire indicazioni sull’ecologia di tali specie in ambienti simili e relativamente vicini.

Le specie di interesse conservazionistico presenti nell’area vasta rappresentata dalle 4 maglie di 10 km di lato che interessano il sito di progetto sono elencate nella (Tabella 1): si tratta di una specie di Invertebrati, 4 specie di Anfibi, 9 di Rettili, 11 di Uccelli e 3 di Mammiferi, solo Chiroterti. Delle 28 specie di interesse conservazionistico che risultano presenti in un’area di 20 km intorno al sito di progetto, causa delle loro diverse esigenze ecologiche, non tutte hanno la stessa probabilità di essere presenti stabilmente o prevalentemente nel sito di progetto e, pertanto, è stata utilizzata una scala a probabilità crescente: poco possibile (2 specie), possibile (5 specie), probabile (10 specie), certa (11 specie).


La presenza di *Zerynthia cassandra* è considerata certa, ma esclusivamente nelle aree ecotonali, soprattutto tra formazioni boschive/arbustive e pascoli/prati, più difficile la sua presenza in aree agricole.

A causa dell’assenza di zone umide e importanti ristagni d’acqua di una certa durata, per due specie di Anfibi la presenza si ritiene poco possibile in quanto maggiormente legate agli ambienti acquatici, sia per la riproduzione che per gran parte del loro ciclo annuale: il Tritone italico e la Rana verde, la cui presenza è ipotizzabile solo per brevi periodi di tempo e/o particolari condizioni. Un’altra specie di Anfibio, il Rospo comune, è stata considerata possibilmente presente perché meno legata agli ambienti umidi, almeno nel periodo non riproduttivo, rispetto alle prime due, ma di più del Rospo smeraldino italiano, la cui presenza è considerata certa in quanto questa specie è comune anche in aree molto distanti da quelle con presenza d’acqua perenne o stagionale.

Vi sono specie sono considerate rare e la loro presenza è ritenuta comunque possibile solo per brevi periodi di tempo e/o particolari condizioni; per improbabile a causa delle loro esigenze ecologiche.

**TABELLA 1. Elenco delle specie di interesse conservazionistico presenti nell'area vasta in cui è inserita la progettazione con indicazione della potenziale presenza in quest'ultima.**

Classe	Specie		presenza stabile nel sito di progetto
Invertebrati	<i>Zerynthia cassandra</i>		certa
Anfibi	<i>Lissotriton italicus</i>	Tritone italico	poco possibile
	<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune	possibile
	<i>Bufo balearicus</i>	Rospo smeraldino ital.	certa
	<i>Pelophylax lessonae/esculentus complex</i>	Rana verde	poco possibile
Rettili	<i>Testudo hermanni</i>	Testuggine di Hermann	probabile
	<i>Cyrtopodion kotschy</i>	Geko di Kotschy	certa
	<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro occidentale	certa
	<i>Podarcis sicula</i>	Lucertola campestre	certa
	<i>Coronella austriaca</i>	Colubro liscio	probabile
	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Cervone	certa
	<i>Hierophis viridiflavus carbonarius</i>	Biacco	certa
	<i>Zamenis lineatus</i>	Saettone occhirossi	probabile
	<i>Zamenis situla</i>	Colubro leopardino	certa
Uccelli	<i>Falco naumanni</i>	Grillaio	probabile
	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	probabile
	<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	possibile
	<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra	probabile
	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella	possibile
	<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	probabile
	<i>Saxicola rubicola</i>	Saltimpalo	certa
	<i>Oenanthe hispanica</i>	Monachella	possibile
	<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa	probabile
	<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	certa

	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Codice	1478-PD_A_SN.SIA01_TAV_r00
		Data creazione	01/12/2021
		Data ultima modif.	09/12/2021
		Revisione	00
		Pagina	28 di 56

Classe	Specie		presenza stabile nel sito di progetto
	<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	certa
Mammiferi	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Rinolofo maggiore	possibile
	<i>Pipistrellus kuhli</i>	Pipistrello albolimbato	probabile
	<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi	probabile

La fauna anfibia è scarsamente rappresentata a causa della mancanza di ristagni idrici di dimensioni o durata idonei alla presenza della maggior parte di queste specie. Le specie di anfibi più strettamente legate agli ambienti umidi, la Rana verde *Pelophylax lessonae/esculentus complex* e il Tritone italiano *Lissotriton italicus*, non sono presenti nell'area di progetto per l'assenza di ristagni idrici perenni di dimensioni e caratteristiche idonee. Nella stessa, invece, può rinvenirsi con buona probabilità, almeno al di fuori del periodo riproduttivo, il Rospo smeraldino italiano *Bufo balearicus* che è la specie di anfibio meno legato all'ambiente umido e più ampiamente distribuita.

Tra le specie di Rettili si ritiene certa la presenza di 5 specie: Geko di Kotschy, Ramarro occidentale, Lucertola campestre, Cervone, Biacco, Colubro leopardino. Di queste solo la Lucertola campestre ha una elevata densità occupando tutti gli habitat, naturali ed artificiali, regionali; le altre specie sono numericamente meno rappresentate e meno tolleranti della prima, evitando gli habitat eccessivamente antropizzati. Per le altre tre specie - Testuggine di Hermann, Colubro liscio e Saettone occhiorossi - si ipotizza una presenza solo probabile a causa della minore distribuzione e densità delle specie.

Solo per 3 specie di Uccelli si ritiene certa la presenza nell'area: Saltimpalo, Passera mattugia e Passera d'Italia. Per le altre, sebbene non se escluda la presenza sporadica o per brevi periodi (soprattutto al di fuori del periodo riproduttivo e durante le migrazioni), si ritiene che non siano strettamente legate all'ambiente agricolo in cui è inserita la progettazione e che, al massimo, possano frequentare le aree naturali limitrofe.

Tra i mammiferi di interesse conservazionistico è riportata la presenza di sole specie di Chiroteri, due specie con presenza probabile ed una possibile. Le prime, Pipistrello albolimbato e Pipistrello di Savi che sono le specie più comuni in Puglia (Bux & Scillitani, 2004), usano manufatti per la sosta diurna e possono, quindi, giungere nell'area di studio dai pochi edifici rurali presenti o dai centri urbani limitrofi, mentre la seconda, il Rinolofo maggiore, utilizza prevalentemente grotte e cavità sotterranee, siti che non risultano presenti nel raggio


di alcuni chilometri dal sito (Portale catasto cavità della Puglia, <http://fspuglia.it/catasto/catasto-puglia/31>).

Come già scritto, in linea generale le formazioni naturali presenti nei pressi dell'area di cantiere offrono maggiori opportunità per le specie di interesse conservazionistico che, quindi, risultano probabilmente o certamente presenti nell'area intorno a quella di progetto, ma fungono anche da attrattiva rispetto le aree agricole della matrice in cui sono inserite. Si deve ritenere, perciò, che le specie animali prima descritte siano maggiormente legate alle aree naturali che non sono direttamente interessate dalle opere progettate e distano dagli aerogeneratori almeno 400 m.

Tra le specie di animali di interesse conservazionistico (ad eccezione degli Uccelli) certamente o probabilmente presenti nell'area di progetto, solo 3 sono inserite nell'allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE inerente le specie di interesse comunitario la cui conservazione richiede l'istituzione di ZSC, ma solo la Testuggine di Hermann e il Colubro leopardino mostrano uno stato di conservazione inadeguato nella regione biogeografica mediterranea e un trend negativo; la seconda è addirittura classificata come a "minor rischio" (il più basso livello nella scala verso l'estinzione) nella red-list italiana e globale (Tabella 2). Analogo stato di conservazione inadeguato nella regione biogeografica mediterranea e trend negativo mostra il Ramarro occidentale, sebbene la specie sia considerata a minor rischio nelle red-list e inserita solo nell'allegato IV della Direttiva Habitat (specie di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa).

**TABELLA 2 - Specie di animali di interesse conservazionistico certamente o probabilmente presenti nell'area di progetto e loro status legale e biologico (da Stoch & Genovesi, 2016, aggiornata da <https://www.iucnredlist.org>).**

Specie	Allegato Direttiva Habitat	Stato di conservazione e trend nella regione biogeografia mediterranea	Categoria IUCN	
			Italia (2013)	Globale
<i>Zerynthia cassandra</i>	IV	favorevole	minor rischio	minor rischio
<i>Rospo smeraldino italiano</i> <i>Bufo (Bufotes) balearicus</i>	IV	favorevole	minor rischio	minor rischio
<i>Testuggine di Hermann</i> <i>Testudo hermanni</i>	II, IV	inadeguato, in decremento	in pericolo	quasi minacciata

	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1478-PD_A_SN.SIA01_TAV_r00 01/12/2021 09/12/2021 00 30 di 56
--	--------------------------	---	--

<b>Geko di Kotschy</b> <i>Cyrtopodion kotschy</i>	IV	favorevole	minor rischio	minor rischio
<b>Ramarro occidentale</b> <i>Lacerta bilineata</i>	IV	inadeguato, in decremento	minor rischio	minor rischio
<b>Lucertola campestre</b> <i>Podarcis siculus</i>	IV	favorevole	minor rischio	minor rischio
<b>Colubro liscio</b> <i>Coronella austriaca</i>	IV	favorevole	minor rischio	minor rischio
<b>Cervone</b> <i>Elaphe quatuorlineata</i>	II, IV	favorevole	minor rischio	quasi a rischio
<b>Biacco</b> <i>Hierophis carbonarius</i>	IV	favorevole	minor rischio	minor rischio
<b>Saettone occhirossi</b> <i>Zamenis lineatus</i>	IV	favorevole	minor rischio	carente di dati
<b>Colubro leopardino</b> <i>Zamenis situla</i>	II, IV	inadeguato, in decremento	<b>minor rischio</b>	<b>minor rischio</b>
<b>Pipistrello albolimbato</b> <i>Pipistrellus kuhli</i>	IV	favorevole	minor rischio	minor rischio
<b>Pipistrello di Savi</b> <i>Hypsugo savii</i>	IV	favorevole	minor rischio	minor rischio

Tra le specie di uccelli di interesse conservazionistico certamente o probabilmente presenti nell'area di progetto, solo 3 sono incluse nell'allegato I della Direttiva Uccelli in quanto specie soggette a speciali misure di conservazione del loro habitat per assicurarne sopravvivenza e riproduzione nella loro areale; di queste solo la Calandra ha uno status biologico non soddisfacente in quanto considerata specie vulnerabile nella check-list italiana. La specie è, però, più tipicamente legata ad aree aperte di più ampie superfici di quelle che si rinvengono nei pressi dell'area di progetto e, soprattutto, ad aree naturali che non sono direttamente coinvolte dalla progettazione.


Le due specie il cui status desta maggiori preoccupazioni sono l'Averla capirossa e la Passera d'Italia, non considerate dalla direttiva Uccelli, ma che denotano un netto calo della popolazione europea e italiana.

**TABELLA 3 - Specie di Uccelli di interesse conservazionistico certamente o probabilmente presenti nell'area di progetto e loro status legale e biologico (da Stoch & Genovesi, 2016, aggiornata da Gustin et al. 2019<sup>1</sup> e <https://www.iucnredlist.org><sup>2</sup>, integrata con Birdlife International 2017<sup>3</sup>).**

Specie	Allegato Direttiva Habitat	SPECs <sup>3</sup>	trend europeo <sup>3</sup>	Categoria IUCN Italia <sup>1</sup> Globale <sup>2</sup>	
<b>Grillaio</b> <i>Falco naumanni</i>	I	3 depleted	incremento	minor rischio	minor rischio
<b>Succiacapre</b> <i>Caprimulgus europaeus</i>	I	3 depleted	stabile	minor rischio	minor rischio
<b>Calandra</b> <i>Melanocorypha calandra</i>	I	3 declining	decremento	vulnerabile	minor rischio
<b>Allodola</b> <i>Alauda arvensis</i>	II/2	3 declining	decremento	quasi minacciata	minor rischio
<b>Saltimpalo</b> <i>Saxicola rubicola</i>				vulnerabile	minor rischio
<b>Averla capirossa</b> <i>Lanius senator</i>		2 declining	decremento	vulnerabile	minor rischio
<b>Passera mattugia</b> <i>Passer montanus</i>		3 depleted	stabile	minor rischio	minor rischio
<b>Passera d'Italia</b> <i>Passer italiae</i>		2 vulnerabile	decremento	quasi minacciata	minor rischio

**Direttiva Uccelli**  
**I = specie soggette a speciali misure di conservazione del loro habitat per assicurarne sopravvivenza e riproduzione nella loro areale**  
**II = specie cacciabili**

**Categorie SPEC**  
**1 : specie di interesse conservazionistico mondiale**  
**2 : specie con status di conservazione europeo sfavorevole, con popolazioni concentrate in Europa**  
**3 : specie con status di conservazione europeo sfavorevole, non concentrata in Europa**  
**Declining= La popolazione europea mostra un declino ≥20% dagli anni '70 che è continuato fino al 2001**  
**Depleted= La popolazione europea mostra un declino ≥20% dagli anni '70 che successivamente arrestato fino al 2001**

	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1478-PD_A_SN.SIA01_TAV_r00 01/12/2021 09/12/2021 00 32 di 56
--	--------------------------	---	--

A livello regionale, il Grillaio e l'Allodola mostrano un trend positivo e la Passera mattugia è stabile; la Calandra, l'Averla capirossa e la Passera d'Italia sono in calo, ancora più marcato nel Saltimpalo, forse, però, dovuto ai valori estremamente bassi di esemplari nidificanti; in generale per la regione tra le specie in declino si rinvencono uccelli legati agli ambienti aperti, in particolare a quelli pseudo-steppici tipici della Puglia come di altre regioni dell'Italia meridionale (Rete Rurale Nazionale & Lipu, 2021). L'area attorno alla progettazione in oggetto può rappresentare anche un'area di svernamento per l'Allodola, sebbene si ritenga solo con un basso numero di esemplari.

Un maggiore numero di specie ornitiche può essere rinvenuto durante i periodi migratori, sebbene l'area non sia tra quelle maggiormente interessata da flusso migratorio. La direttrice migratoria prevalente per la Puglia, infatti, è quella NW-SE, sebbene a livello locale si assista anche a spostamenti paralleli alla costa lungo la stessa come in gran parte del mondo (Berthold, 2003) o più all'interno lungo l'Altopiano delle Murge (La Gioia & Scebba, 2009).

Per concludere, dal punto di vista faunistico l'area di progetto non sembra ospitare regolarmente un elevato numero di specie animali di particolare pregio conservazionistico e non si discosta dall'ambiente tipico e diffuso dell'agroecosistema. La presenza di ampi appezzamenti caratterizzati da tendoni, spesso per lungo tempo coperti da teli, riduce ulteriormente la vocazione per molte specie animali. D'altro canto, la presenza di alcune formazioni di habitat naturali incrementa la naturalità dell'area circostante gli aerogeneratori più settentrionali. Si ritiene che il maggior numero di specie di interesse conservazionistico dell'area possa essere riscontrabile quasi prevalentemente in questi habitat, sebbene, trattandosi di animali, non si esclude la possibilità che questi si spostino da uno all'altro o utilizzino anche altre aree a minore vocazione per parte delle loro attività giornaliere.

## 12. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SU FLORA E FAUNA

In definitiva, dal punto di vista vegetazionale, tutte le aree interessate dalla posa in opera degli aerogeneratori presentano una vegetazione di tipo nitrofilo e ruderale, ascrivibile alla Classe fitosociologica di *Stellarietea mediae* Tüxen, Lohmeyer & Preising ex Von Rochow 1951, ovvero la vegetazione tipica degli incolti e dei seminativi a riposo. Non si prevede alcun tipo di alterazione, frammentazione o perdita di habitat o specie vegetali di pregio conservazionistico. Inoltre, il cavidotto fino alla stazione/sottostazione si sviluppa sulla viabilità già esistente; pertanto, non è prevista alcuna alterazione di flora o vegetazione di pregio lungo il tracciato del cavidotto; al massimo potrebbero esserci banali interferenze con



la vegetazione nitrofila e ruderale di bordo strada. Il tratto di cavidotto che mette in comunicazione la WTG01 e la WTG02 e che attraversa la Lama S. Giorgio-Annunziata si sviluppa con trivellazione orizzontale (TOC) e non interagisce con la vegetazione presente. Infine, la stazione/sottostazione è ubicata sempre in ambito agricolo su superfici coltivate a vigneto o lasciate da tempo incolte e non interferiscono con alcuna vegetazione di pregio.

Per quanto riguarda la fauna, 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 4 elenca i tipi di impatto potenziale di impianti eolici onshore per ciascuno dei tre principali gruppi recettori animali: pipistrelli, uccelli e altre specie.

***TABELLA 4 - 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

	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1478-PD_A_SN.SIA01_TAV_r00 01/12/2021 09/12/2021 00 34 di 56
--	--------------------------	---	--

	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 5, 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 5 - 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 6 li schematizza per i gruppi di uccelli potenzialmente presenti nell'area di studio.

	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Codice	1478-PD_A_SN.SIA01_TAV_r00
		Data creazione	01/12/2021
		Data ultima modif.	09/12/2021
		Revisione	00
		Pagina	36 di 56

**TABELLA 6. 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 7.

**TABELLA 7. Principali impatti potenziali sulla fauna.**

Tipologia	Impatto	Costruzione/Dismissione	Esercizio
Indiretto	Frammentazione degli ambienti	✓	✓
	Alterazione dell'ambiente presente e conseguente perdita di siti idonei	✓	

	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Codice	1478-PD_A_SN.SIA01_TAV_r00
		Data creazione	01/12/2021
		Data ultima modif.	09/12/2021
		Revisione	00
		Pagina	37 di 56

	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

	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1478-PD_A_SN.SIA01_TAV_r00 01/12/2021 09/12/2021 00 38 di 56
--	--------------------------	---	--

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.

	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1478-PD_A_SN.SIA01_TAV_r00 01/12/2021 09/12/2021 00 39 di 56
--	--------------------------	---	--

In fase di esercizio l'**impatto diretto** sulla fauna è attribuibile alla possibile collisione con parti delle torri, e principalmente con le loro pale rotanti, che interessa prevalentemente Chirotteri, rapaci, uccelli acquatici e altri uccelli migratori (Orloff & Flannery 1992, Anderson et al. 1999, Johnson et al. 2000, Thelander & Ruge 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 & Ruge 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

	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1478-PD_A_SN.SIA01_TAV_r00 01/12/2021 09/12/2021 00 40 di 56
--	--------------------------	---	--

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 &



	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1478-PD_A_SN.SIA01_TAV_r00 01/12/2021 09/12/2021 00 41 di 56
--	--------------------------	---	--

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.

## Valutazione degli impatti

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.

Per valutare l’eventuale interferenza negativa del progetto quale fonte di impatto sulla fauna è opportuno effettuare alcune considerazioni che, partendo dalle caratteristiche della

	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1478-PD_A_SN.SIA01_TAV_r00 01/12/2021 09/12/2021 00 42 di 56
--	--------------------------	---	--

progettazione e, quindi degli impatti teorici ad essa legati (come descritti nel relativo capitolo), tengano conto anche dell'ubicazione dal progetto, alla tipologia ambientale in cui questo è inserito, con particolare riferimento alla biologia delle specie animali di interesse.

Come scritto, gli impatti potenziali sono differenti per le due differenti tipologie costruttive che compongono il progetto e, pertanto, il relativo impatto sulla fauna sarà esaminato separatamente.

## **Impatto 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 (cfr. Tabella 7). 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 largamente rappresentati e quindi si ripercuote su specie animali largamente abituate a tali situazioni.


Si esclude che gli eventuali impatti riscontrabili in loco possano produrre una perturbazione sulle popolazioni di queste specie.

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

	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1478-PD_A_SN.SIA01_TAV_r00 01/12/2021 09/12/2021 00 43 di 56
--	--------------------------	---	--

incidere negativamente sulla consistenza della popolazione presente all'interno degli habitat naturali vicini e che, quindi, frequentata solo saltuariamente il sito di progetto e solo con le 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.

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.

#### Fase di esercizio

Per le 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 e spesso ancora di più, la progettazione in esame non può assolutamente costituire una barriera insormontabile e, quindi, non si ritiene plausibile la frammentazione dell'habitat a causa degli aerogeneratori.

Per quanto riguarda il disturbo e l'allontanamento di eventuali individui di fauna particolarmente sensibile occorre precisare che non potrebbe incidere negativamente sulla consistenza delle loro popolazioni il cui stato di salute non dipende strettamente dalla piccola porzione di territorio occupato dalla centrale, che, inoltre, per molte specie si trova al margine dell'areale regionale.

	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1478-PD_A_SN.SIA01_TAV_r00 01/12/2021 09/12/2021 00 44 di 56
--	--------------------------	---	--

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.

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 di interesse conservazionistico.

### **Impatto 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, nullo o scarso, comunque poco significativo.

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 di interesse conservazionistico; durante la fase di esercizio non si ipotizza alcun impatto.

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

Vista l'assenza di perturbazione su habitat o specie vegetali di interesse conservazionistico non si propongono particolari o specifiche opere di mitigazione e/o compensazione per la componente flora.

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,

	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1478-PD_A_SN.SIA01_TAV_r00 01/12/2021 09/12/2021 00 45 di 56
--	--------------------------	---	--

accorgimenti per rendere visibili le macchine, utilizzo di generatori a bassa velocità di rotazione delle pale, realizzazione di un numero esiguo di aerogeneratori. La distanza da aree protette e siti della rete Natura 2000, inoltre, è considerata una valida misura per ridurre notevolmente la probabilità di impatto su specie sensibili.

L'interramento dei cavidotti consente di eliminare il grave problema dell'impatto e della folgorazione creato dalle linee elettriche che causa la morte a numerosi animali volatori e soprattutto rapaci (Janss & 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 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. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

In sintesi, dal punto di vista vegetazionale, tutte le aree interessate dalla posa in opera degli aerogeneratori ricadono in ambito antropizzato ove l'agricoltura è la principale destinazione d'uso dei suoli. Tutte le superfici agricole in questione, al netto delle colture in atto, presentano una vegetazione di tipo nitrofilo e ruderale, ascrivibile alla Classe fitosociologica di ***Stellarietea mediae* Tüxen, Lohmeyer & Preising ex Von Rochow 1951**, ovvero la vegetazione tipica degli incolti e dei seminativi a riposo. Non si prevede alcun tipo di alterazione, frammentazione o perdita di habitat o specie vegetali di pregio conservazionistico su tutti i sette siti di impianto. Inoltre, il cavidotto fino alla stazione/sottostazione si sviluppa sulla viabilità già esistente; pertanto, non è prevista alcuna alterazione di flora o vegetazione di pregio lungo il tracciato del cavidotto; al massimo potrebbero esserci banali interferenze con la vegetazione nitrofila e ruderale di bordo strada. Il tratto di cavidotto che mette in comunicazione la WTG01 e la WTG02 e che attraversa la Lama S. Giorgio-Annunziata si sviluppa con trivellazione orizzontale (TOC) e non interagisce con la vegetazione presente. Infine, la stazione/sottostazione è ubicata sempre in ambito agricolo su superfici coltivate a vigneto o lasciate da tempo incolte e non interferiscono con alcuna vegetazione di pregio.

Per quanto riguarda le interferenze e gli impatti sulla fauna, le tabelle seguenti schematizzano, rispettivamente per la centrale eolica (Tabella 8) e per il cavidotto (Tabella 9), 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 8. Entità della perturbazione dei differenti impatti sulla fauna di interesse conservazionistico 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	poco significativa	si	Calandra, Allodola, Saltimpalo, Passera mattugia, Passera d'Italia
disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere	poco significativa	si	Allodola
Inquinamento	non significativa	si	nessuna
collisione con mezzi di cantiere	poco significativa	s	<i>Zerynthia cassandra</i> , Testuggine di Hermann, Ramarro occidentale, Lucertola campestre, Colubro liscio, Cervone, Biacco, Saettone occhirossi, Colubro leopardino
<b>Fase di esercizio</b>			
frammentazione	non significativa	si	nessuna
Disturbo per rumore	non significativa	si	nessuna
collisione con gli aerogeneratori	bassa	no	Grillaio, Calandra, Allodola, Pipistrello albolimbato, Pipistrello di Savi

**TABELLA 9. Entità della perturbazione dei differenti impatti sulla fauna di interesse conservazionistico 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	Rospo smeraldino italiano, Testuggine di Hermann, Ramarro occidentale, Lucertola campestre, Colubro liscio, Cervone, Biacco, Saettone occhirossi, Colubro leopardino
degrado e perdita di habitat	non significativa	si	
disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere	poco significativa	si	Testuggine di Hermann, Ramarro occidentale, Lucertola campestre, Colubro liscio, Cervone, Biacco, Saettone occhirossi, Colubro leopardino
Inquinamento	poco significativa	no	Rospo smeraldino italiano
collisione con mezzi di cantiere	poco significativa	si	Testuggine di Hermann, Ramarro occidentale, Lucertola campestre, Colubro liscio, Cervone, Biacco, Saettone occhirossi, Colubro leopardino


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 di interesse conservazionistico. Infatti, né l'opera stessa, né la sua costruzione, possono significativamente determinare quelle situazioni caratteristiche della perturbazione sotto descritte:

	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1478-PD_A_SN.SIA01_TAV_r00 01/12/2021 09/12/2021 00 48 di 56
--	--------------------------	---	--

- 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 la conservazione delle specie animali dell'area di progetto per cui è stata redatta la presente relazione.



	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1478-PD_A_SN.SIA01_TAV_r00 01/12/2021 09/12/2021 00 49 di 56
--	--------------------------	---	--

## FONTI BIBLIOGRAFICHE CONSULTATE

### PER LA FLORA E LA VEGETAZIONE:

Amico A., 1954- Fitostoria descrittiva della provincia di Bari. Atti e relazioni dell'Accademia Pugliese delle Scienze, nuova serie, vol. 12(2): 365-640.

Bianco P., 1958. Querceti a *Quercus trojana* Webb nel territorio di San Michele di Bari. Nuovo Giorn. Bot. Ital., n.s., 65: (1-2): 43-100.

Bianco P., Brullo S., Minissale P., Signorello G., Spampinato G., 1998- Considerazioni fitosociologiche sui boschi a *Quercus trojana* Webb. della Puglia (Italia meridionale). Studia Geobotanica, 16:33-38.

Bianco P., Scaramuzzi F., Medagli P., D'Emérico S., 1991- Aspetti della flora e vegetazione spontanea della Puglia centro-meridionale. Atti XVI Congresso Nazionale di Entomologia, Bari-Martina Franca, 23-28 sett. 1991, allegato: 3-66.

Biondi E., Casavecchia S., Guerra V., Medagli P., Beccarisi L., Zuccarello V., 2004. A contribution towards the knowledge of semideciduous and evergreen woods of Apulia (south-eastern Italy). Fitosociologia 41 (1): 3-28.

Carano E., 1934 – Un nuovo elemento della flora meridionale d'Italia: l' *Arum nigrum* Schott var. *apulum*. Annali di Botanica di Roma, 20:579-585.

Chiesura Lorenzoni F., Curti F., Lorenzoni G.G., 1971- Considerazioni sulle cenosi a *Quercus calliprinos* Webb e a *Quercus macedonica* DC. In Puglia. Atti 1 Simposio Nazionale sulla Conservazione della natura, Bari:255-262.

Conti F., Manzi A., Pedrotti F., 1982 - Libro Rosso delle Piante d'Italia. WWF-Italia, Società Botanica Italiana, Servizio Conservazione Natura del Ministero Ambiente.


Conti F., Manzi A., Pedrotti F., 1997 - Liste Rosse Regionali delle piante d'Italia. WWF-Italia, Società Botanica Italiana, Servizio Conservazione Natura del Ministero Ambiente.

Crivellari D., 1950 – Inchiesta sulla distribuzione del genere *Quercus* in Puglia. Giorn. Bot. Ital, 57: 335-350.

D'Amato F., 1949- Sull'areale pugliese di *Quercus trojana* Webb. Atti Società Toscana di Scienze Naturali, memorie, serie B: 98-114.

Fanelli G., Lucchese F., Paura B., 2001. Le praterie a *Stipa austroitalica* di due settori adriatici meridionali (basso Molise e Gargano). Fitosociologia 38 (2): 25-36.

Forte L., Perrino E.V., Terzi M., 2005. Le praterie a *Stipa austroitalica* Martinovsky ssp. *austroitalica* dell'Alta Murgia (Puglia) e della Murgia Materana (Basilicata). Fitosociologia 42 (2):83-103.

	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1478-PD_A_SN.SIA01_TAV_r00 01/12/2021 09/12/2021 00 50 di 56
--	--------------------------	---	--

Iannice M.P., 1956 - Il Bosco "Selva" nei dintorni di Alberobello (Bari). Nuovo Giornale Botanico Italiano, 63:688-698.

Linzalone M. , 1955. Boschi misti a Quercus trojana Webb e Quercus pubescens W. a sud di Gioia del Colle Nuovo. Giorn. Bot. Ital, n.s., 62: 468-477.

Lorenzoni G., Chiesa Lorenzoni F., 1987. First phytosociological interpretation of Quercus trojana Webb vegetation in the Murge Region (Bari - Taranto - South Italy). Acta Bot. Croat., 46: 95-103.

Lorenzoni G.G., Chiesa Lorenzoni F., 1987- First phytosociological interpretation of Quercus trojana Webb vegetation in the Murge Region (Bari-Taranto-South Italy). Acta Botanica Cromatica, 46:95-103.

Macchia F., 1987 – Il Patrimonio Boschivo. In: Patrimonio Boschivo ed Architettura rurale nel territorio di Noci. Re Puglia, Assessorato alla Cultura e Pubblica Istruzione, Associazione Italia Nostra sezione di Bari.

Macchia F., Vita F., 1982- Il fitoclima dell'areale pugliese di Quercus trojana Webb. Giorn. Bot. Ital. 116, suppl. 1: 45-46.

Misano G., Di Pietro R., 2007. L'Habitat 9250 "Boschi a Quercus trojana" in Italia. Fitosociologia 44 (2): 235-238.

Palanza A., 1900 - Flora della Terra di Bari. Ed. Vecchi, Trani.

Pignatti S., 1982-Flora d'Italia. Ed agricole.

Rodio G., 1940 – Contributo allo studio della flora pugliese. Bull. Orto Botanico della Regia Università di Napoli, Tomo 15: 27-79.


Solazzo E., 1955. Boschi misti a Quercus trojana Webb e Quercus pubescens Willd. nel territorio di Acquaviva delle Fonti (Bari). Nuovo Giorn. Bot. Ital., n.s., 62: 487-498.

Zito G., Macchia F., Vita F., 1975- L'evapotraspirazione potenziale e la distribuzione del genere Quercus nelle Murge e nella penisola Salentina (Puglia). Atti V Simposio Nazionale sulla Conservazione della Natura, 1:135-177.

## 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., Berkhuisen 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.

	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1478-PD_A_SN.SIA01_TAV_r00 01/12/2021 09/12/2021 00 51 di 56
--	--------------------------	---	--

Berthold P., 2003. La migrazione degli uccelli. Una panoramica attuale. Bollati Boringhieri, Torino: 1-337.

Birdlife International, 2017. European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities. Cambridge, UK: BirdLife International.

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.

Bux M. & Scillitani G., 2004. I Chiroterri della Puglia: stato delle conoscenze attuali. Atti del convegno sullo "Stato attuale delle scoperte speloe-archeologiche nelle grotte pugliesi", 10-11-12 dicembre 2004, Lecce: 117-124.

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

Clarke G.P., White P.C.L. & Harris S., 1998. Effects of roads on badger *Meles meles* populations in south-west England. Biological Conservation 86: 117-124.

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.

	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1478-PD_A_SN.SIA01_TAV_r00 01/12/2021 09/12/2021 00 52 di 56
--	--------------------------	---	--

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.

Ferri V. (red.) 1998a. Il Progetto Rospì 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 Europe. *Conservation Biology*, 10(4), 1059-1067. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1996.10041059.x>

Gustin M., Nardelli R., Bricchetti P., Battistoni A., Rondinini C. & Teofili C. (compilatori), 2019. Lista Rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia 2019. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

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.

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

	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1478-PD_A_SN.SIA01_TAV_r00 01/12/2021 09/12/2021 00 53 di 56
--	--------------------------	---	--

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.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.

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.

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.


La Gioia G. & Scebba S., 2009. L'atlante delle migrazioni in Puglia. Atlante delle migrazioni in Puglia. Edizioni Publigrific, Trepuzzi (Lecce): 1-288.

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.

	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1478-PD_A_SN.SIA01_TAV_r00 01/12/2021 09/12/2021 00 54 di 56
--	--------------------------	---	--

Dirección General de Medio Ambiente, Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda, Gobierno de Navarra.

[[http://www.iberica2000.org/textos/LEKUONA\\_REPORT.pdf](http://www.iberica2000.org/textos/LEKUONA_REPORT.pdf)]

Liuzzi C., 2009. Avifauna molese. Uccelli migratori, svernanti e nidificanti a Mola di Bari. Levante Editori, Bari.

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 aerogenerators 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 génie 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 of 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.

Rete Rurale Nazionale & Lipu, 2021. Puglia – Farmland Bird Index e andamenti di popolazione delle specie 2000-2020. [<https://www.reterurale.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/22311>, acceso del 23/11/2021].

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.

	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1478-PD_A_SN.SIA01_TAV_r00 01/12/2021 09/12/2021 00 55 di 56
--	--------------------------	---	--

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., Johnson 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.

	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1478-PD_A_SN.SIA01_TAV_r00 01/12/2021 09/12/2021 00 56 di 56
--	--------------------------	---	--

## ALLEGATI

TAVOLA A  
TAVOLA B

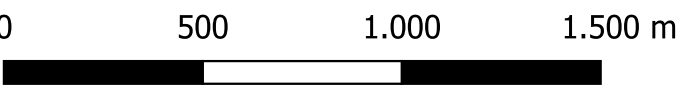


T VOL  
"Carta di Uso del Suolo"  
(buffer 1km da WTG)

• N merazione WTG

CLASSI DI USO DEL SUOLO

- Boschi e macchie
- Colt re arboree
- Incolti
- Prati e pascoli
- Seminativi
- Seminativi arborati
- Tess to residenziale e/o prod ttivo
- Viabilita'



T VOL B  
"Carta degli Habitat di Direttiva 92/43/CEE"  
(buffer 1km da WTG)

• N merazione WTG

- CLASSI DI HABITAT DI DIRETTIVA 92/43/CEE  
ALLEGATO I
- 9250: Q erceti a Q erc s trojana
  - 62A0: Formazioni erbose secche della regione s bmediterranea orientale (Scorzoneretalia villosae)
  - Habitat di scarso o n llo valore conservazionistico

