

Lucania Wind Energy S.r.l

Aprile 2022

# Parco Eolico “Grottole” sito nel Comune di Grottole

Studio d'incidenza





REGIONE BASILICATA  
PROVINCIA DI MATERA  
COMUNE DI GROTTOLE



Committente:

**LUCANIA WIND Energy S.r.l.**  
Via Sardegna, 40  
00187 ROMA

Titolo del progetto:

## Parco eolico "Grottole"

Documento:

### A.17.13 Studio incidenza

N° Documento:

		CONTR.	DISC.	SDISC.	REV.	ELABORATO	REV.
IT	VesGro	Gem	ENV	GEN	TR	013	0

Scala

— — —

Progettista:



**Ing. Saverio PAGLIUSO**

**Ing. Mario PERRI**

**Ing. Giorgio SALATINO**

Studi geologici, agronomici,  
archeologici e ambientali a  
cura di:

**Studio geologico**  
**Dott. Gaetano Bordone**

Gruppo di lavoro:

**Dott. Gaetano Bordone**  
**Dott. Fabio Interrante**  
**Dott. Sebastiano Muratore**  
**Ing. Mauro Di Prete**

DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
Aprile 2022	Prima emissione	BORDONE	GEMSA	GZU

## Sommario

---

1. Premessa .....	3
2. Normativa di riferimento ed applicazione .....	4
2.1. Livello della Valutazione di Incidenza .....	4
2.2. La Direttiva 92/43/CEE "Habitat" .....	6
2.3. Rete Natura 2000 .....	7
3. Descrizione generale del Parco Eolico Grottole .....	8
3.1. Descrizione dei criteri utilizzati per la definizione dell'intervento .....	10
3.2. Metodologia utilizzata per l'inserimento del parco eolico sul territorio .....	10
3.3. Descrizione del progetto .....	14
3.4. Viabilità e piazzole .....	17
3.5. Cavidotti di collegamento alla rete elettrica nazionale .....	19
3.6. La stazione elettrica .....	20
3.7. Descrizione degli aerogeneratori .....	20
3.8. Rischio archeologico .....	23
3.9. Centri urbani e fabbricati .....	23
3.10. Distanze aree "sensibili" .....	23
4. Siti Rete Natura 2000 prossimi all'area di progettazione del Parco Eolico Grottole .....	25
4.1. ZSC Bosco Difesa Grande (IT9330109) .....	26
4.1.1. Avifauna presente nella ZSC Bosco Difesa Grande .....	28
4.1.2. Distribuzione potenziale delle specie di particolare interesse .....	39
4.1.3. Averla piccola. Migratrice e nidificante. Rara .....	42
4.1.4. Misure di conservazione per la ZSC IT9330109 .....	44
4.2. ZSC Lago San Giuliano e Timmari (IT9220144) .....	46
4.2.1. Avifauna presente nella ZSC Lago San Giuliano e Timmari .....	48
4.2.2. Misure di conservazione per la ZSC IT9220144 .....	59
4.2.3. Misure di tutela e conservazione sito-specifiche aggregate .....	60
4.3. Entità degli impatti sulle specie presenti nella ZSC BOSCO DIFESA GRANDE .....	61
5. Analisi d'incidenza e dei potenziali impatti .....	62
5.1. Vegetazione .....	63
5.2. Aumento dell'antropizzazione con incremento del disturbo e rumore .....	66
5.3. L'incidenza degli impianti eolici sull'avifauna .....	67
5.4. Sottrazione di habitat / incidenza indiretta .....	68

<b>5.5. Aree non opportune</b> .....	75
<b>5.6. Piani di monitoraggio dell'avifauna e della chiroterofauna</b> .....	76
<b>5.7. Monitoraggio dei chiroteri</b> .....	80
<b>6. Misure di mitigazione/compensazione</b> .....	84
<b>7. Conclusioni</b> .....	88
<b>8. Bibliografia</b> .....	95

## 1. Premessa

Il presente Studio di Incidenza è redatto per conto della società Lucania Wind Energy S.r.l. , per la realizzazione di un Parco Eolico i cui aerogeneratori ricadono all'interno del territorio del Comune di Grottole (MT).

Lucania Wind Energy S.r.l. . garantisce che le macchine da installare saranno della più avanzata tecnologia esistente attualmente, corredate da certificazioni rilasciate da organismi internazionali. L'aspetto più significativo in termini di sostenibilità è la forte riduzione di impatto ambientale rispetto ai metodi tradizionali di produzione energetica. L'energia eolica, infatti, è inesauribile e la sua utilizzazione è indipendente dagli effetti di mercato poiché l'attuazione di questa infrastruttura offre l'approvvigionamento in forma ottimale di una delle risorse naturali proprie del territorio calabrese, quale è il vento. Tale proposta progettuale di utilizzo dell'energia eolica in Basilicata, offrirà benefici diretti sulla struttura produttiva della zona, producendo introiti per canoni di cessione di terreni, concessioni edilizie, assunzione di personale.

In questa sede è fondamentale segnalare che all'interno del Buffer di 5 chilometri, a nord dell'area interessata, si segnala la presenza di due aree rientranti nella Rete Natura 2000:

- **ZSC Bosco Difesa Grande (Codice IT9120008)** nella Regione Puglia;
- **ZSC Lago San Giuliano e Timmari (Codice IT9220135)** nella Regione Basilicata.

Il progetto del Parco Eolico nel suo complesso (area impianto e opere accessorie) non interessa aree che ricadono all'interno delle ZSC.

Il tempo previsto per l'esecuzione del progetto sarà di circa 16 mesi a partire dalla data di inizio lavori da avviarsi successivamente al rilascio dell'autorizzazione unica e al conseguimento di tutti gli eventuali permessi necessari.

Il presente Studio di Incidenza viene pertanto elaborato dalla Società proponente in quanto da sempre attenta alle potenziali interferenze delle opere realizzate rispetto alla vicinanza con contesti ambientali tutelati. Inoltre, lo Studio di Incidenza è stato redatto in conformità alle nuove Linee Guida nazionali.

La Valutazione di Incidenza Ambientale (VINCA) è una procedura di tipo preventivo, istituita ai sensi dell'articolo 6 della Direttiva 92/43/CEE, nota come Direttiva "Habitat", al fine di accertare l'eventualità e le modalità in cui un intervento o l'applicazione/variazione di un Piano o Programma possano influire sui Siti Natura 2000. L'obiettivo della VINCA è il mantenimento o il ripristino in uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat naturali e delle specie di fauna e flora di interesse comunitario, tenendo conto delle esigenze economiche, sociali e culturali e delle particolarità regionali e locali.

La **ZSC Bosco Difesa Grande**, che presenta un'estensione pari a 5268 ettari, è stata designata dal Ministero dell'Ambiente del Territorio e del Mare con Decreto 10 luglio 2015.

La **ZSC Lago San Giuliano e Timmari**, che presenta un'estensione pari a 2575 ettari, è stata designata dal Ministero dell'Ambiente del Territorio e del Mare con Decreto 16 settembre 2013.

I riferimenti giuridici relativi all'approvazione delle Misure di Conservazione/Piano di gestione sono i seguenti:

- ZSC Bosco Difesa Grande – DGR 1742/2099 – Regolamento 28/2008;
- ZSC Lago San Giuliano e Timmari – DRG 30/2013 (Regione Basilicata) "*DGR 951/2012 - Aggiornamento ed integrazione delle misure di Tutela e Conservazione dei Siti Natura 2000 di Basilicata – Programma Rete Natura 20000 per le Aree Territoriali Omogenee 4-10-11*".

## **2. Normativa di riferimento ed applicazione**

La normativa di riferimento, le relazioni tra le opere in previsione progettuale e gli strumenti di pianificazione territoriale sono illustrati nell'Elaborato progettuale "Studio di Impatto Ambientale". In Italia il recepimento della Direttiva Habitat e della valutazione di incidenza è avvenuto con il D.P.R. 357/97, modificato con il D.P.R. 120/2003. Ai fini della realizzazione della proposta progettuale, per la corretta valutazione della conservazione dell'integrità del/i sito/i Natura 2000 più prossimi al parco eolico, si è proceduto all'individuazione dell'assenza o meno di possibili effetti significativi negativi di un Piano/ Programma/Progetto/Intervento/Attività (P/P/P/I/A) sui siti Natura 2000.

L'impianto in progetto **è collocato ad una distanza maggiore di 300 metri rispetto all'area della Rete Natura 2000 più vicina che è identificata con la ZSC Bosco Difesa Grande.**

Essendo il progetto "non direttamente connesso o necessario alla gestione del sito ai fini della conservazione della natura", dal punto di vista del livello di dettaglio sarebbe stato sufficiente uno screening di incidenza (Fig. 1 Livelli della Valutazione di incidenza), introdotto e identificato dalla Guida metodologica CE sulla Valutazione di Incidenza art. 6 (3) (4) Direttiva 92/43/CEE "Habitat", come Livello I del percorso logico decisionale che caratterizza la VInCA, che è parte integrante dell'espletamento della Valutazione di Incidenza (**NUOVE LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA (Vinca) DIRETTIVA 92/43/CEE "HABITAT" ART. 6, paragrafi 3 e 4).**

Al fine di fugare qualsiasi dubbio sull'esistenza di potenziali fattori di rischio, per scopi puramente precauzionali, è stata comunque condotta una analisi di maggior dettaglio assimilabile al livello della "opportuna valutazione".

---

### **2.1. Livello della Valutazione di Incidenza**

Il livello raggiunto nella Valutazione di Incidenza ha tenuto conto di quanto specificato nella Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE (direttiva Habitat) C (2018) 7621 final (Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea 25.01.2019), di cui si riporta un estratto di seguito:

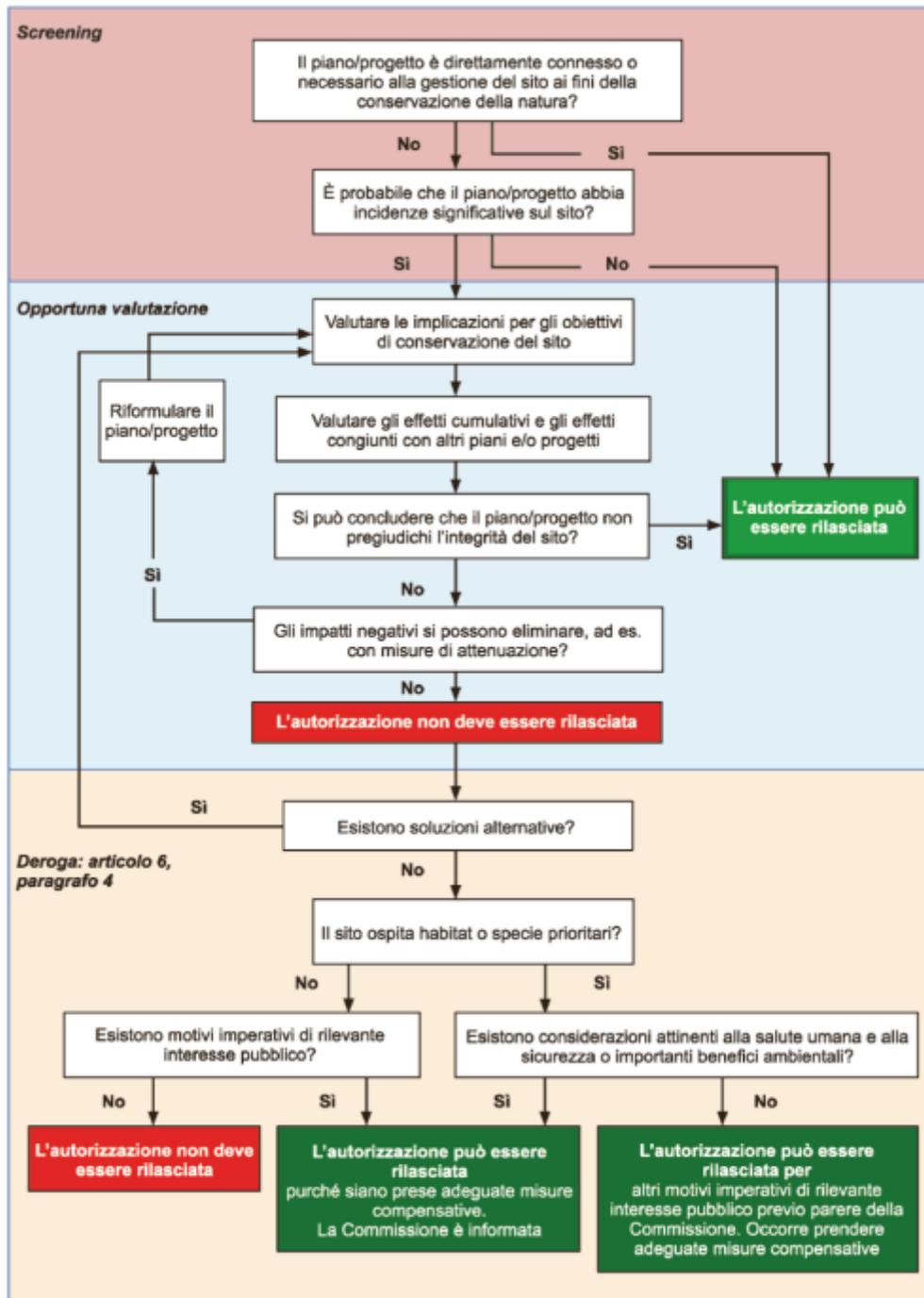


Figura 1- Livelli della Valutazione di Incidenza (Guida all'interpretazione dell'art.6 Direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat)

Secondo lo schema sopra riportato, il progetto del parco eolico in esame:

- **NON è** direttamente connesso o necessario alla gestione dei siti ai fini della conservazione della Natura, essendo di fatto all'esterno e a dovuta distanza minima dai siti presenti nel territorio circostante;
- **NON è** probabile che il progetto abbia incidenze significative sul sito.

Per tali ragioni, lo studio che – si sottolinea nuovamente - doveva riguardare la sola fase di screening, è stato condotto con maggior livello di dettaglio, tenendo comunque conto delle Disposizioni riportate nelle (**LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA (VINCA) DIRETTIVA 92/43/CEE "HABITAT" ART. 6, paragrafi 3 e 4**).

## 2.2. La Direttiva 92/43/CEE "Habitat"

La Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 – Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche detta Direttiva "Habitat", e la Direttiva "Uccelli" costituiscono il cuore della politica comunitaria in materia di conservazione della biodiversità e sono la base legale su cui si fonda Natura 2000. Il continuo degrado degli habitat naturali e le minacce che gravano su talune specie figurano fra i principali aspetti oggetto della politica ambientale dell'Unione Europea. La direttiva "Habitat" mira a contribuire alla **conservazione della biodiversità** negli Stati membri definendo un quadro comune per la conservazione degli habitat, delle piante e degli animali di interesse comunitario.

La direttiva "Habitat" stabilisce la rete Natura 2000. Tale rete è la più grande rete ecologica del mondo ed è costituita da *zone speciali di conservazione* designate dagli Stati membri a titolo della medesima direttiva. Inoltre, essa include anche le zone di protezione speciale istituite dalla direttiva "Uccelli" 2009/147/CE.

La Direttiva è costruita intorno a due pilastri: la rete ecologica Natura 2000, costituita da siti mirati alla conservazione degli habitat e specie elencati rispettivamente negli allegati I e II, e il regime di tutela delle specie elencate negli allegati IV e V. In sintesi, gli allegati I e II della direttiva contengono i **tipi di habitat e le specie** la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione. Alcuni di essi sono definiti come tipi di habitat o di specie "*prioritari*" (che rischiano scomparire). L'allegato IV elenca le specie animali e vegetali che richiedono una protezione rigorosa. La Direttiva stabilisce norme per la gestione dei siti Natura 2000 e la valutazione di incidenza (art. 6), il finanziamento (art. 8), il monitoraggio e l'elaborazione di rapporti nazionali sull'attuazione delle disposizioni della Direttiva (artt. 11 e 17), e il rilascio di eventuali deroghe (art. 16). Riconosce inoltre l'importanza degli elementi del paesaggio che svolgono un ruolo di connessione ecologica per la flora e la fauna selvatiche (art. 10).

La designazione delle zone speciali di conservazione avviene in tre fasi. Secondo i criteri stabiliti dagli allegati, ogni Stato membro redige un elenco di siti che ospitano habitat naturali e specie

animali e vegetali selvatiche. In base a tali elenchi nazionali e d'accordo con gli Stati membri, la Commissione adotta un elenco di siti di importanza comunitaria per ognuna delle nove regioni biogeografiche dell'UE (alpina, atlantica, Mar Nero, boreale, continentale, macaronesica, mediterranea, pannonica e steppica). Entro un termine massimo di sei anni a decorrere dalla selezione di un sito come sito di importanza comunitaria, lo Stato membro interessato designa il sito in questione come zona speciale di conservazione.

Nelle zone speciali di conservazione, gli Stati membri prendono tutte le misure necessarie per garantire la conservazione degli habitat e per evitare il degrado nonché significative perturbazioni delle specie. Inoltre, la Direttiva prevede la possibilità che la Comunità cofinanzi le misure di conservazione.

Spetta inoltre agli Stati membri:

- **Favorire la gestione degli elementi del paesaggio ritenuti essenziali per la mitigazione, la distribuzione e lo scambio genetico delle specie selvatiche;**
- **Applicare sistemi di protezione rigorosi per talune specie animali e vegetali minacciate (allegato IV) e studiare l'opportunità di reintrodurre tali specie sui rispettivi territori;**
- **Proibire l'impiego di metodi non selettivi di prelievo, di cattura e uccisione per talune specie vegetali ed animali (allegato V).**

Il recepimento della Direttiva è avvenuto in Italia nel 1997 attraverso il Regolamento D.P.R. 8 settembre 1997, n.357 modificato ed integrato dal D.P.R. 12 marzo 2003, n.120.

### **2.3. Rete Natura 2000**

Natura 2000 è il sistema organizzato ("rete") di aree ("siti") destinate alla conservazione della biodiversità presente nel territorio dell'Unione Europea, ed in particolare alla tutela di una serie di habitat e di specie animali e vegetali rari e minacciati.

La Rete ecologica Natura 2000 è costituita dall'insieme dei siti individuati per la conservazione della diversità biologica. Essa trae origine dalla Direttiva Dell'UE n. 43 del 1992 ("Habitat") finalizzata alla tutela di una serie di habitat e di specie animali e vegetali particolarmente rari indicati nei relativi allegati I e II. La Direttiva "Habitat" prevede che gli Stati membri dell'UE contribuiscano alla costituzione della rete ecologica europea Natura 2000 in funzione della presenza e della rappresentatività sul proprio territorio di questi ambienti e delle specie, individuando aree di particolare pregio ambientale denominati Siti di Importanza Comunitaria (SIC), che vanno ad affiancare le Zone di Protezione Speciale (ZPS), previste dalla Direttiva n. 409 del 1979, denominata "Uccelli".

L'individuazione dei siti è stata realizzata in Italia, per il proprio territorio, da ciascuna Regione con il coordinamento del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Il disegno strategico di Natura 2000: il nuovo concetto di protezione dell'ambiente Rete Natura 2000 nasce dalle due Direttive comunitarie "Uccelli" (79/409/CEE) e "Habitat" (92/43/CEE), profondamente innovative per quanto riguarda la conservazione della natura. Non solo semplice tutela di piante, animali e aree ma **conservazione organizzata di habitat e specie**.

Viene definita la biodiversità come oggetto fondamentale della tutela, attraverso la protezione di specie e degli habitat che le ospitano, e si mira a costituire una rete funzionale di aree dedicate allo scopo, un insieme armonico di ambienti biotici e abiotici rappresentativi per l'intera Europa. Non un semplice insieme di territori isolati tra loro, ma un sistema di siti studiato per ridurre l'isolamento di habitat e di popolazioni e per agevolare gli scambi e i collegamenti ecologici.

Sono di particolare interesse le aree ad alta naturalità e i territori contigui che collegano ambiente antropico e ambiente naturale, soprattutto con funzione di corridoio ecologico, e si individuano i territori utili a mettere in relazione aree distanti spazialmente ma vicine per funzionalità ecologica. Le due Direttive comunitarie tendono a ricucire gli strappi di un territorio, quello europeo, che ha subito così tante frammentazioni degli ambienti naturali a favore dell'urbanizzazione, dell'attività industriale, dell'agricoltura intensiva e delle infrastrutture. Garantire la sopravvivenza di molte specie significa tutelarne l'area minima vitale e ripristinare le possibilità di comunicazione tra queste aree, promuovendo interventi che rimuovono le minacce alle specie e agli habitat e che indirizzino convenientemente le modalità di rinaturalizzazione.

Il fine ultimo di assicurare il mantenimento o il ripristino in uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat naturali e delle condizioni di vita delle specie, viene perseguito concretamente sia mediante l'applicazione di specifiche direttive, indirizzi gestionali e verifiche, sia attraverso lo studio e la valutazione di incidenza, vincolanti per piani, progetti e interventi da realizzare all'interno o nelle adiacenze degli stessi Siti della Rete Natura 2000.

La rete Natura 2000, attualmente, rappresenta circa il 18% del territorio terrestre dell'UE. In Italia, i SIC, le ZSC e le ZPS coprono complessivamente il 21% circa del territorio nazionale.

Negli ultimi anni a causa dei continui interventi antropici sull'ambiente e conseguentemente sugli habitat, si è sempre più avvertita la necessità di un uso ecosostenibile delle risorse in modo tale da poter garantire la conservazione della biodiversità per le future generazioni. Tutto ciò ha portato ad una serie di azioni mirate alla tutela dell'ambiente, nell'interesse nazionale ed internazionale, che prevedono un approccio a 360° sull'ecosistema attraverso Direttive e Convenzioni Internazionali.

### **3. Descrizione generale del Parco Eolico Grottole**

L'area oggetto di intervento è situata nel territorio comunale di Grottole: il Parco eolico per la produzione di energia elettrica consta di n. 6 aerogeneratori dalla potenza nominale di 6 MW ciascuno, per una potenza complessiva totale di 36 MW.

Il Comune di Grottole ospiterà anche le relative opere civili e di connessione oltre alla stazione di trasformazione MT/AT per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) dell'energia prodotta dal parco.

Il nuovo parco eolico interesserà una fascia altimetrica compresa tra i 130 ed i 280 m s.l.m..

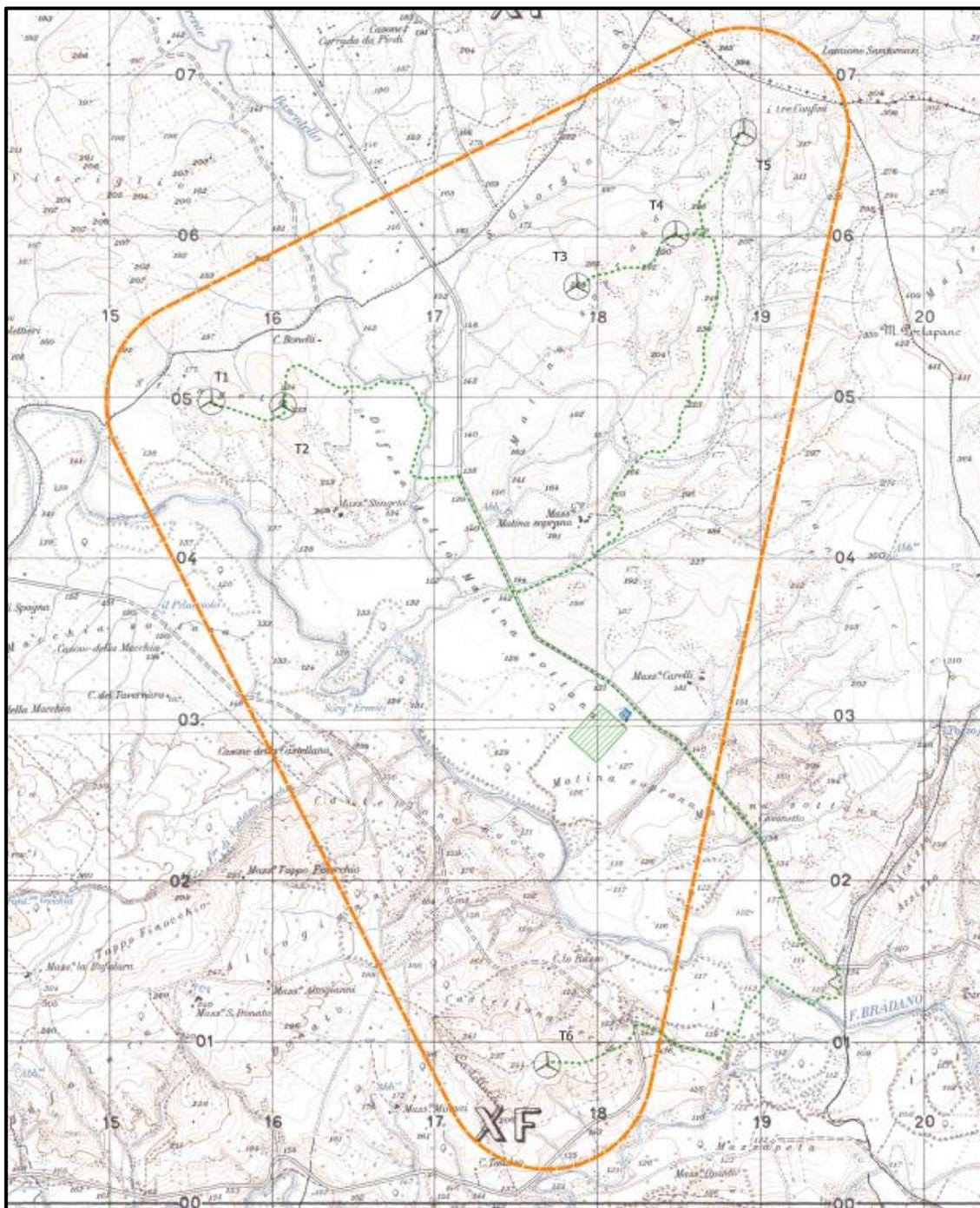


Figura 2 - Inquadramento territoriale su base IGM 1:25000

Nell'area di intervento, definita dal buffer sovralocale, sono presenti le seguenti reti infrastrutturali:

- Di tipo viario:
  - La SP 65 Fondo Valle "Basentello";
  - La SP 8;
  - La SP 1.

- Diverse strade comunali e interpoderali.
- Elettrodotti: l'area di intervento è attraversata, pur senza interferenze dirette con l'impianto da linee BT

### **3.1. Descrizione dei criteri utilizzati per la definizione dell'intervento**

I criteri utilizzati per definire le aree interessate dalle opere di progetto sono diversi. In particolare, è stato fatto un lavoro, principalmente, di monitoraggio anemometrico dell'area, di censimento dei vincoli presenti nella zona, di localizzazione della viabilità pubblica presente nell'area, e, subordinatamente, di verifica della disponibilità delle aree da parte dei privati.

La conoscenza della ventosità dell'area ha portato a individuare alcune aree ritenute idonee alla produzione di energia rinnovabile da fonte eolica, creando un primo filtro che ha portato a escludere alcune aree a discapito di altre giudicate, queste ultime, più esposte al vento.

Il censimento dei vincoli di natura ambientale, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico artistico ha definito che l'intervento proposto risulta coerente con la pianificazione territoriale vigente di livello regionale, provinciale e comunale, nonché con il quadro definito dalle norme settoriali vigenti e adottate.

Successivamente è stata fatta una verifica sul campo, andando a controllare la litologia e l'idrografia presente nell'area, privilegiando aree sulle quali affiorano terreni o rocce stabili e sulle quali sussista una scarsa probabilità di inondazione.

Inoltre, è stato fatto un lavoro di verifica del tipo di viabilità presente nell'area, privilegiando aree sulle quali non fossero presenti strade a scorrimento veloce, per evitare che alcune opere di progetto (es. cavidotti) andassero a intaccare tali strade, creando congestioni di traffico durante la fase di cantierizzazione. Infine, è stata fatta una verifica sulla disponibilità delle aree da parte dei privati.

Quest'analisi multicriterio ha portato all'individuazione delle aree da destinare all'ubicazione degli aerogeneratori, risultando, pertanto, quella che, a giudizio della società proponente, ha un impatto sull'ambiente circostante più basso delle altre soluzioni prese in considerazione.

### **3.2. Metodologia utilizzata per l'inserimento del parco eolico sul territorio**

Per il posizionamento degli aerogeneratori, selezionati in base alle caratteristiche anemologiche del sito analizzate attentamente grazie alle rilevazioni eseguite, sono state considerate numerose ipotesi ricercando, anzitutto, il rispetto dei vincoli posti dalla normativa nazionale e dal PIEAR circa

i livelli di pressione sonora (impatto acustico) e quindi la soluzione capace di garantire il migliore compromesso tra impatto paesaggistico e produzione energetica.

Il risultato del lavoro, le cui soluzioni tecniche sono esposte nel seguito della presente relazione, ha portato alla definizione di un layout costituito da un totale di 6 aerogeneratori nel comune di Grottole, tutti aventi potenza unitaria pari a 6 MW per una potenza complessiva di 36 MW.

Il presente paragrafo ha l'obiettivo di illustrare il rispetto dei suddetti criteri d'inserimento.

Nello specifico i criteri generali ed i vincoli principali osservati nella definizione del layout sono stati i seguenti aspetti:

- anemologia in proiezione con una velocità media del vento di superiore a 4 m/s a 25 m dal suolo;
- distanza dai centri abitati: maggiore di 1000 m;
- distanza da fabbricati abitati preesistenti: maggiore di 2.5 volte l'altezza massima degli aerogeneratori di progetto (207 m);
  - D10: Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole.
- orografia/morfologia del sito: si sono evitate, per quanto possibile, zone franose attraversando i versanti lungo le linee di massima pendenza;
- idrografia del sito: si sono evitate zone allagabili, posizionando gli aerogeneratori a una opportuna distanza dai compluvi, individuabili sulla cartografia tecnica come linee blu (reticolo idrografico), in modo tale che le aeree di intervento sono in sicurezza idraulica definita, quest'ultima, in termini di tempo ritorno pari a 30, 200 e 500 anni;
- minimizzazione degli interventi sul suolo, individuare siti facilmente ripristinabili alle condizioni morfologiche iniziali;
- sfruttamento di percorsi e/o sentieri esistenti: lunghezze e pendenze delle livellette stradali tali da seguire, per quanto possibile, l'orografia propria del terreno, considerando anche le pendenze superabili dai mezzi di trasporto;
- strade con una larghezza minima di circa 4.0 m;
- si è cercato di evitare, ove possibile, le aree di rispetto delle sorgenti e delle cisterne a cielo aperto;
- si sono evitate zone boscate;
- riduzione della parcellizzazione della proprietà privata e pubblica, attraverso l'utilizzo di corridoi di servitù già costituite da infrastrutture esistenti;
- distanza tale da non interferire con le attività dei centri di osservazione astronomica e di rilevazione dei dati spaziali (nessuna interferenza può essere rilevata nei confronti di centri di osservazione o rilevazione spaziale, poiché i più vicini, ad es. Centro ASI Matera, Osservatorio di Castelgrande e Planetario di Anzi, si trovano a distanze abbondantemente compatibili).

Sulla base dei criteri sopra descritti, attraverso indagini e sopralluoghi in situ, sono state ipotizzate diverse configurazioni dell'impianto raggiungendo, attraverso un esame delle diverse soluzioni progettuali di installazione possibili, una soluzione progettuale che ottimizzasse l'iniziativa.

Per quanto riguarda ipotesi alternative progettuali di collocazione dell'impianto, è doveroso precisare che gli interventi relativi alle stesse sarebbero andate ad incidere su aree naturalisticamente più importanti o su aree troppo prossime ad altri impianti esistenti o, ancora, in vicinanza di strade statali e/o provinciali.

La soluzione proposta per la disposizione dell'impianto deriva dalla scelta fra le alternative più idonee a garantire una buona produttività compatibilmente con l'ambiente circostante.

Dall'esame dei differenti criteri di localizzazione possibili, diversi per disposizione delle macchine e per densità delle stesse, risultano varie tipologie, di seguito riassunte, al fine di meglio giustificare la configurazione prescelta:

- disposizione su reticolo quadrato o romboidale;
- disposizione su una unica fila;
- disposizione su file parallele;
- disposizione su file incrociate (croce di S. Andrea);
- disposizione risultante dalla combinazione e/o sovrapposizione delle precedenti tipologie;
- disposizione apparentemente casuale.

La prima tipologia è caratteristica delle installazioni più vecchie, mentre l'ultima è caratterizzata da disposizioni in pianta secondo linee e figure molto articolate e si presta alle installazioni in ambiente con orografia complessa. Le file possono risultare con un minor numero di elementi in larghezza nella forma detta di "pine-tree array".

L'interdistanza fra gli aerogeneratori può variare da  $(3\div 5)D$  a  $(5\div 7)D$ , dove  $D$  è il diametro massimo del cerchio descritto dalle pale (ovvero 162 m) nella loro rotazione, a seconda se si tratti della distanza entro le file parallele alla direzione dominante del vento o tra file poste con angolature diverse. Tale dato, tuttavia, non è vincolante, in quanto l'interdistanza definitiva viene prescelta in base a precise simulazioni puntuali di interferenza.

L'area occupata dall'impianto eolico in progetto ha la forma di un poligono irregolare e gli aerogeneratori sono disposti in maniera apparentemente casuale ma comunque studiata per limitare l'impatto visivo; tale area è solo marginalmente utilizzata dalle macchine, dalle rispettive piazzole e strade annesse, mentre la totalità della superficie potrà continuare ad essere impiegata secondo la destinazione d'uso cui era destinata precedentemente alla realizzazione dell'impianto. Tale disposizione consente di ottimizzare gli aspetti produttivi con i vincoli limitrofi, inclusa una minimizzazione degli impatti sulla fauna, gestire in maniera ottimale le viste e armonizzare il più possibile il layout.

La dislocazione degli aerogeneratori sul territorio è quindi scaturita dall'attenta analisi dei diversi fattori e criteri sopra descritti (morfologia, orografia e idrografia del territorio, condizioni di

accessibilità al sito, distanze da fabbricati e strade esistenti attraverso una serie di rilievi sul campo) e da considerazioni sulla sicurezza e sul massimo rendimento degli aerogeneratori e del parco nel suo complesso, in base sia a studi anemologici che ad una serie di elaborazioni e simulazioni informatizzate.

Dai risultati delle analisi per le diverse soluzioni alternative la scelta presentata è risultata come la più opportuna sotto molteplici aspetti:

- Produttività: le analisi numeriche relative alla ventosità del sito lo propongono come ottimale rispetto ad aree contigue.
- Impatto sull'ambiente e aspetto paesaggistico: l'analisi dei vincoli ha evidenziato che i siti interessati risultano essere le aree migliori del territorio Comunale per la localizzazione di un impianto eolico, sia sotto l'aspetto ambientale che paesaggistico. Inoltre, la disposizione delle macchine su unica fila curva risulta di minimo impatto per la fauna locale.

La disposizione finale del parco è stata verificata e confermata in seguito a diversi sopralluoghi, durante i quali tutte le posizioni sono state controllate e valutate "tecnicamente fattibili" sia per accessibilità che per la disponibilità di spazio per i lavori di costruzione.

Con riferimento alle distanze dalle strade, si evidenzia che l'area delimitata dal buffer di 200 m non interferisce con le strade provinciali e comunali.

Il parco eolico in progetto risulta quindi:

- compatibile con gli strumenti di pianificazione esistenti, generali e settoriali d'ambito regionale e locale;
- compatibile con le esigenze di fabbisogno energetico e di sviluppo produttivo della regione;
- coerente con le esigenze di diversificazione delle fonti primarie e delle tecnologie produttive;
- concepito con un grado di innovazione tecnologica, con particolare riferimento al rendimento energetico ed al livello di emissioni dell'impianto proposto;
- impiegato le migliori tecnologie ai fini energetici ed ambientali;
- minimizzare i costi di trasporto dell'energia e dell'impatto ambientale delle nuove infrastrutture di collegamento alle reti esistenti;
- concepito dando priorità alla valorizzazione e riqualificazione delle aree territoriali interessate compreso il contributo allo sviluppo ed all'adeguamento della forestazione ovvero tutte le altre misure di compensazione delle criticità ambientali territoriali assunte anche a seguito di eventuali accordi tra il proponente e l'Ente.

### 3.3. Descrizione del progetto

#### Individuazione dei parametri dimensionali e strutturali completi di descrizione del rapporto dell'intervento (impianto, opere e infrastrutture indispensabili) con l'area circostante

Nel sito in oggetto è prevista l'installazione di 6 aerogeneratori di potenza unitaria pari a 6MW, per una potenza complessiva di 36 MW.

In particolare, il modello commerciale che attualmente soddisfa questi requisiti tecnico-dimensionali è il Vestas V162-6 MW. L'impianto, ovvero il poligono che lo racchiude, occuperà un'area approssimativamente di circa 190 ha, solo marginalmente occupata dalle turbine, dalle rispettive piazzole e strade annesse.

La densità volumetrica di energia annua unitaria è un parametro di prestazione dell'impianto che permette di avere una misura dell'impatto visivo di due diversi aerogeneratori a parità di energia prodotta. Infatti, avere elevati valori di  $E_v$  significa produrre maggiore energia a parità di impatto visivo dell'impianto.

Per il parco oggetto di intervento la densità volumetrica media risulta **pari a 0,15 kWh/(anno·m<sup>3</sup>)**, quindi compatibile con il valore richiesto dal citato PIEAR (come modificato dall'art 27 della Lr n. 7/2014).

Si riporta un confronto tra i valori stimati nello studio anemologico ed i requisiti minimi del PIEAR della Regione Basilicata.

Identificativo della Norma	Requisito tecnico	Valore soglia	Valore di verifica	Esito
a.	Velocità media annua a 25 m dal suolo	≥4 m/s	4.63 m/s	<b>Positivo</b>
b.	Ore equivalenti di funzionamento (MWh/MW) considerando: Potenza impianto <b>36.0 MW</b> Energia prodotta <b>91.276 GWh/anno</b>	≥2000 h/anno	2535 h/anno	<b>Positivo</b>
c.	Densità volumetrica di energia annua (kWh/(anno·m <sup>3</sup> )) considerando: Energia prodotta <b>15.213 GWh/anno</b> H mozzo <b>125 m</b> D rotore <b>162 m</b>	≥0.15	≥0.15	<b>Positivo</b>
d.	Numero di aerogeneratori	≤ 30 (0 10)	6	<b>Positivo</b>

Tabella 1 - Requisiti del sito

Il futuro impianto sarà costituito essenzialmente da:

- 6 aerogeneratori con le caratteristiche indicate nelle sezioni precedenti;
- opere civili, in particolare fondazioni in calcestruzzo armato delle torri (con relativo impianto di messa a terra), piazzole provvisorie per il deposito dei componenti e il successivo montaggio degli aerogeneratori, piazzole definitive per l'esercizio dell'impianto, piste di accesso

alle postazioni delle turbine, adeguamento per quanto possibile dei tratti di viabilità già esistenti;

- cavidotti interrati di interconnessione tra le macchine e di connessione dei diversi circuiti al punto di consegna;
- nuova Sottostazione Elettrica di Trasformazione (SET) MT/AT in adiacenza ad una futura Stazione Elettrica (SE) di smistamento della RTN a 150 kV.

La dislocazione degli aerogeneratori sul territorio è scaturita da un'attenta analisi di diversi fattori, tra cui, la morfologia del territorio, l'orografia, le condizioni di accessibilità al sito, le distanze da fabbricati e strade esistenti attraverso una serie di rilievi sul campo; oltre a ciò, sono state fatte considerazioni sulla sicurezza e sul massimo rendimento degli aerogeneratori e del parco nel suo complesso in base sia a studi anemologici che ad una serie di elaborazioni e simulazioni informatizzate finalizzate a:

- minimizzare l'impatto visivo;
- ottemperare alle previsioni della normativa vigente e delle linee guida sia nazionali che regionali;
- ottimizzare il progetto della viabilità di servizio al parco;
- ottimizzare la produzione energetica.

Più in dettaglio i criteri ed i vincoli osservati nella definizione del layout sono stati i seguenti:

- potenziale eolico del sito;
- orografia e morfologia del sito;
- accessibilità e minimizzazione degli interventi sull'ambiente esistente;
- disposizione delle macchine ad una distanza reciproca minima pari ad almeno 4D atta a minimizzare l'effetto scia;
- condizioni di massima sicurezza, sia in fase di installazione che di esercizio.

Il numero complessivo e la posizione reciproca delle torri di un parco eolico è il risultato di complesse elaborazioni che tengono in debito conto la morfologia del territorio, le caratteristiche del vento e la tipologia delle stesse.

Inoltre, la disposizione degli aerogeneratori, risolta nell'ambito della progettazione di un parco eolico, deve conciliare due opposte esigenze:

- il funzionamento e la producibilità dell'impianto;
- la salvaguardia dell'ambiente nel quale si inseriscono riducendo, ovvero eliminando, le interferenze ambientali a carico del paesaggio e/o delle emergenze architettoniche/archeologiche.

La disposizione finale del parco è stata verificata e confermata in seguito a diversi sopralluoghi, durante i quali tutte le posizioni sono state controllate e valutate "tecnicamente fattibili" sia per accessibilità che per la disponibilità di spazio per i lavori di costruzione.

Tale disposizione, scaturita anche dall'analisi delle limitazioni connesse al rispetto dei vincoli gravanti sull'area, è stata interpolata con la valutazione di sicurezza del parco stesso.

La posizione di ciascun aerogeneratore rispetta la distanza massima di gittata prevista per la tipologia di macchina da installare (cfr. Relazione specialistica — Analisi degli effetti della rottura degli organi rotanti).

La soluzione di connessione prevede che il futuro impianto eolico sia collegato in antenna a 150 kV sulla nuova **SE di trasformazione a 380/150 kV nel comune di Grottole** (MT). Si rappresenta, inoltre, che, al fine di razionalizzare l'utilizzo delle future infrastrutture di rete, sarà necessario condividere lo stallo in stazione RTN Terna con altri impianti.

Pertanto, in adiacenza alla stazione utente è prevista un'area condivisa in condominio AT da cui partirà un cavo interrato AT fino allo stallo di arrivo nella futura SE di trasformazione "Grottole". Il nuovo elettrodotto a 150 kV per il collegamento del parco in oggetto allo stallo a 150 kV della stazione Elettrica di Trasformazione a 380/150 kV della RTN, costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 150 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

In particolare, l'energia prodotta dagli aerogeneratori del parco in oggetto verrà convogliata tramite un cavidotto interrato a 33 kV. A valle del cavidotto esterno in MT è prevista la realizzazione di una sottostazione elettrica di trasformazione da media ad alta tensione (MT/AT) situata nelle immediate vicinanze del punto di consegna.

Tale sottostazione sarà distinguibile in due unità separate: la prima, indicata come "area condivisa in condominio AT" rappresenta la stazione di condivisione a 150 kV, e sarà utilizzata per condividere lo stallo di connessione assegnato da Terna S.p.A. tra diversi produttori di energia e la seconda, indicata come "Lucania Wind Energy s.r.l. Codice Pratica 202100125" rappresenta la stazione utenza di trasformazione 33/150 kV. Il collegamento tra la sottostazione di trasformazione e la sottostazione di consegna verrà realizzato mediante cavo in alta tensione in modo da trasferire l'energia elettrica prodotta alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

L'impianto utente per la connessione dell'impianto eolico si comporrà delle seguenti opere ed apparecchiature:

- Stallo AT trasformatore composto da: trasformatore elevatore 30/150  $\pm 12 \times 1,25\%$  kV, scaricatori AT, TA AT ad uso fiscale/misura/protezione, interruttore tripolare 150kV, TV induttivi AT ad uso combinato fiscale/misura/protezione, sezionatore rotativo con lame di terra 150kV.
- Stallo linea AT composto da: sezionatore rotativo con lame di terra 150kV, TV ad uso fiscale, TA ad uso fiscale e sbarre di collegamento all'area condivisa in condominio AT a vari produttori.
- Sala quadri MT contenente il quadro di media tensione 30kV isolato in gas SF6 al quale si attestano i cavidotti provenienti dal parco eolico. Il quadro di media tensione si completa di scomparto arrivo trafo e scomparto per il TSA.

- Sala quadri BT contenente i quadri di protezione e controllo, i quadri dei servizi ausiliari in corrente alternata e corrente continua, il quadro batterie ed il quadro raddrizzatore-inverter. In questa sala è inoltre installato il quadro contatori con accesso dall'esterno del locale come evidenziato dagli elaborati grafici allegati.
- Sala SCADA/telecontrollo.
- Palo antenna.
- Locale per il gruppo elettrogeno (GE) di potenza inferiore ai 25kW.
- Locale trasformatore dei servizi ausiliari (TSA) dotato di vasca contenitiva per eventuali fuoriuscite d'olio dal TSA.

Lo schema di misura sarà tale da poter distinguere e contabilizzare l'energia prodotta da ciascun impianto connesso in condominio.

I cavidotti interrati, indispensabili per il trasporto dell'energia elettrica da ciascun aerogeneratore alla Stazione Elettrica di Trasformazione (SET) AT/MT per la successiva immissione in rete, percorreranno lo stesso tracciato della viabilità di servizio prevista per i lavori di costruzione e gestione del parco eolico. Nelle aree esterne a quelle interessate dai lavori i tracciati sfrutteranno per quanto possibile la viabilità pubblica principalmente al fine di minimizzare gli impatti sul territorio interessato.

Le aree interessate dai lavori per la realizzazione del parco eolico risultano, già allo stato attuale, facilmente accessibili ai mezzi d'opera necessari alla realizzazione dei lavori; infatti, la viabilità esistente presente nell'area, per lo più idonea, in termini di pendenze e raggi di curvatura, si presta al trasporto eccezionale dei componenti degli aerogeneratori, come testimoniato dalla presenza di turbine di grande taglia nella zona. Tale condizione al contorno consentirà di minimizzare la viabilità di nuova costruzione e dunque, soprattutto in fase di cantiere, ridurrà la magnitudo degli impatti.

L'accesso all'area del parco potrà avvenire dalla SP 65 Fondovalle Basentello la quale attraversa il layout dell'impianto eolico o da viabilità locale/interpodereale ad essa direttamente collegata.

### **3.4. Viabilità e piazzole**

Questa categoria di opere civili è costituita dalle strade di accesso e di servizio che si rendono indispensabili per poter raggiungere i punti ove collocare fisicamente i generatori eolici a partire dalla viabilità esistente. La viabilità del parco sarà costituita da tratti di nuova realizzazione, ubicati per lo più in terreni di proprietà privata, caratterizzati, ove possibile, da livellette radenti il terreno in situ in maniera da ridurre le opere di scavo.

La viabilità interna al campo eolico sarà costituita da una serie di infrastrutture, in parte esistenti da adeguare ed in parte da realizzare ex-novo, che consentiranno di raggiungere agevolmente tutti i siti in cui verranno posizionati gli aerogeneratori.

I tratti di nuova realizzazione, ubicati perlopiù in terreni di proprietà privata, saranno caratterizzati, ove possibile, da livellette radenti il terreno in situ in maniera da ridurre le opere di scavo. Alcuni tratti di viabilità esistente necessitano di interventi di miglioramento e adeguamento della sede stradale, al fine di consentire il passaggio dei trasporti eccezionali, tuttavia non saranno necessari movimenti terra significativi, per le condizioni generalmente discrete delle strade stesse. Viceversa, l'adeguamento di dette strade avrà un impatto positivo per i coltivatori della zona, andando a migliorarne la fruibilità e rimanendo immutata la destinazione d'uso delle stesse, che rimarranno pubbliche.

Detti adeguamenti prevedranno dei raccordi agli incroci di strade e nei punti di maggiore deviazione della direzione stradale oltre ad ampliamenti della sede stradale nei tratti di minore larghezza. Nella fattispecie, la sede stradale sarà portata ad una larghezza minima della carreggiata stradale pari a 4 m; nei tratti in curva la larghezza potrà essere aumentata ed i raggi di curvatura dovranno essere ampi (almeno 70 m), per cui saranno necessari interventi di adeguamento di alcuni tratti di viabilità esistente al fine di consentire il trasporto degli aerogeneratori.

Sulle strade già adeguate sarà infine necessario realizzare area di manovra sugli svincoli con opportuni raggi di curvatura. Le modalità di realizzazioni di tali aree sono le stesse di quella con cui saranno realizzate le nuove strade; inoltre, queste ultime verranno completamente ripristinate allo stato originario al termine delle attività di cantiere.

La realizzazione di nuovi tratti stradali sarà contenuta e limitata al massimo; i percorsi stradali ex novo saranno genericamente realizzati in massicciate tipo macadam (oppure cementata nei brevi tratti in cui le pendenze superano il 14 %) e avranno una larghezza pari a 5 m per uno sviluppo lineare complessivo pari a circa 2.800 metri in adeguamento, 4963 metri ex novo. E' prevista la realizzazione di 755 metri di tratti cementati che, una volta terminati i lavori di montaggio, verranno completamente rimossi.

Tratto	Adegua-mento (m)	Ex novo (m)	Misto stabilizzato com-presa piazzola (mc)	Lunghezze tratti da Cementare (pen-denza longitudinale >14%) (m)
Strada + piazzola T1-T2	1300	1181	11690	251
Strada + piazzola T3-T4	1500	2370	11104	197
Strada + piazzola T5	0	752	4868	279
Strada + piazzola T6	0	660	4684	77
Totali	2800	4963	32346	804

Tabella 2 - Quantità di strade in progetto

Per la viabilità esistente (strade provinciali, comunali e poderali), ove fosse necessario ripristinare il pacchetto stradale per garantire la portanza minima o allargare la sezione stradale per adeguarla a quella di progetto, si eseguiranno le modalità costruttive previste per i tratti ex novo.

Si precisa che gli allargamenti delle sedi stradali avverranno in sinistra o in destra in funzione dell'esistenza di vegetazione di pregio (aree arborate o colture di pregio); laddove non si

riscontrassero situazioni particolari, legate all'eventuale uso del territorio, l'allargamento avverrà indifferentemente in entrambe le direzioni.

Tutte le strade realizzate ex novo saranno, in futuro, solo utilizzate per la manutenzione degli aerogeneratori, chiuse al pubblico passaggio (ad esclusione dei proprietari dei fondi interessati), e saranno realizzate seguendo il più possibile l'andamento topografico esistente in loco.

Per quanto possibile, all'interno dell'area di intervento si cercherà di utilizzare la viabilità esistente, costituita da stradine interpoderali in parte anche asfaltate, eventualmente adeguate alle necessità sopra descritte. L'adeguamento potrà consistere:

- nella regolarizzazione e spianamento del fondo;
- nell'allargamento della sede stradale;
- nel cambiamento del raggio di alcune curve.

### **3.5. Cavidotti di collegamento alla rete elettrica nazionale**

I collegamenti tra il parco eolico e la Stazione Utente avverranno tramite linee in MT interrato, esercite a 33 kV, ubicate sfruttando per quanto possibile la rete stradale esistente ovvero lungo la rete viaria da adeguare/realizzare ex novo nell'ambito del presente progetto.

Ciascun aerogeneratore sarà dotato di un generatore e relativo convertitore. Inoltre, sarà equipaggiato con un trasformatore BT/MT oltre a tutti gli organi di protezione ed interruzione atti a proteggere la macchina e la linea elettrica in partenza dalla stessa.

I trasformatori per impianti eolici devono costantemente sopportare problemi di sovratensioni di esercizio e vibrazioni meccaniche che mettono a dura prova la loro affidabilità nel tempo.

All'interno del generatore eolico, la tensione BT a 0.720 kV in arrivo dalla macchina verrà elevata a 33 kV tramite un trasformatore elevatore dedicato. Ogni aerogeneratore avrà al suo interno:

- L'arrivo del cavo BT (0.720 kV) proveniente dal generatore-convertitore;
- il trasformatore elevatore BT/MT (0.720/33 kV);
- la cella MT (33 kV) per la partenza verso i quadri di macchina e da lì verso la Stazione di trasformazione.
- Gli aerogeneratori del campo saranno suddivisi in 3 circuiti (o sottocampi) così costituiti:
  - Sottocampo 1:  $6 \times 2 = 12$  MW (T1-T2)
  - Sottocampo 2:  $6 \times 3 = 18$  MW (T3-T4-T5)
  - Sottocampo 3:  $6 \times 1 = 6$  MW (T6)

La rete elettrica MT sarà realizzata con posa completamente interrata allo scopo di ridurre l'impatto della stessa sull'ambiente, assicurando il massimo dell'affidabilità e della economia di esercizio.

La rete a 33 kV, di lunghezza totale pari a circa 16 km, sarà realizzata per mezzo di cavi del tipo ARE4H5E - 18/33 kV o equivalenti con conduttore in alluminio.

### 3.6. La stazione elettrica

Nello specifico caso in esame, in base alla soluzione di connessione (soluzione tecnica minima generale STMG - codice pratica del preventivo di connessione 202100125 del 27.05.2021), il futuro impianto eolico sarà collegato in antenna a 150 kV su **una nuova SE di trasformazione a 380/150 kV nel comune di Grottole** (MT). Si rappresenta, inoltre, che, al fine di razionalizzare l'utilizzo delle future infrastrutture di rete, sarà necessario condividere lo stallo in stazione RTN Terna con altri produttori.

Pertanto, in adiacenza alla stazione utente è prevista un'area condivisa in condominio AT da cui partirà un cavo interrato AT fino allo stallo di arrivo nella futura SE di trasformazione "Grottole". Il nuovo elettrodotto a 150 kV per il collegamento del parco in oggetto allo stallo a 150 kV della stazione Elettrica di Trasformazione a 380/150 kV della RTN, costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 150 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

In particolare, l'energia prodotta dagli aerogeneratori del parco in oggetto verrà convogliata tramite un cavidotto interrato a 33 kV. A valle del cavidotto esterno in MT è prevista la realizzazione di una sottostazione elettrica di trasformazione da media ad alta tensione (MT/AT) situata nelle immediate vicinanze del punto di consegna.

Tale sottostazione sarà distinguibile in due unità separate: la prima, indicata come "area condivisa in condominio AT" rappresenta la stazione di condivisione a 150 kV, e sarà utilizzata per condividere lo stallo di connessione assegnato da Terna S.p.A. tra diversi produttori di energia e la seconda, indicata come "Lucania Wind Energy s.r.l. Codice Pratica 202100125" rappresenta la stazione utenza di trasformazione 33/150 kV. Il collegamento tra la sottostazione di trasformazione e la sottostazione di consegna verrà realizzato mediante cavo in alta tensione in modo da trasferire l'energia elettrica prodotta alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

### 3.7. Descrizione degli aerogeneratori

Per il Parco eolico in oggetto, il proponente ha optato per un aerogeneratore di grande taglia ad asse orizzontale con rotore tripala le cui caratteristiche principali sono di seguito riportate:

- rotore tripala a passo variabile, di diametro massimo pari a 162 m, posto sopravvento alla torre di sostegno, costituito da 3 pale generalmente in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro e da mozzo rigido in acciaio;
- navicella in carpenteria metallica con carenatura in vetroresina e lamiera, in cui sono collocati il generatore elettrico, il moltiplicatore di giri, il convertitore elettronico di potenza,

il trasformatore BT/MT e le apparecchiature idrauliche ed elettriche di comando e controllo;

- torre di sostegno tubolare troncoconica in acciaio, avente altezza fino all'asse del rotore pari a massimi 125 m;
- altezza complessiva massima fuori terra dell'aerogeneratore pari a 207 m.

La spinta del vento, agendo sul profilo alare delle pale, provoca la rotazione del rotore e la conseguente produzione di energia meccanica, che viene poi trasformata in energia elettrica dal generatore.

Questo schema di funzionamento, molto semplice in principio, viene garantito nella realtà da una serie di componenti elettromeccanici, per la maggior parte contenuti all'interno della navicella, che oggi, grazie alla ricerca e alla sperimentazione maturata negli anni, hanno raggiunto un livello di efficienza tale da rendere l'eolico una delle fonti rinnovabili più competitive sul mercato.

I componenti principali degli aerogeneratori sono costituiti dal rotore, dal sistema di trasmissione, dal generatore, dal sistema di frenatura, dal sistema di orientamento, dalla gondola e dalla torre. L'albero principale trasmette la potenza al generatore tramite un sistema di riduzione. Tale sistema è composto da uno stadio planetario e 2 stadi ad assi paralleli. Da questo la potenza è trasmessa, tramite l'accoppiamento a giunto cardanico, al generatore.

Il sistema di arresto principale è costituito dal blocco totale delle pale mentre quello secondario è un sistema di emergenza a disco attivato idraulicamente e montato sull'albero del sistema di riduzione. In particolare, l'azione congiunta del freno primario aerodinamico e del freno meccanico di emergenza (situato all'uscita dell'asse veloce del moltiplicatore) con sistema di controllo idraulico, permette una frenata controllata che evita danneggiamenti a causa di trasmissione di carichi eccessivi.

Tutte le funzioni dell'aerogeneratore sono costantemente monitorate e controllate da diverse unità a microprocessore. Il sistema di controllo è posizionato nella gondola. La variazione dell'angolo d'attacco delle pale è regolata da un sistema idraulico che permette una rotazione di 95°. Questo sistema fornisce anche pressione al sistema frenante.

Il sistema di imbardata, di tipo attivo per assicurare un ottimo adattamento a terreni complessi, è costituito da motori alimentati elettricamente e controllati dall'apposito sistema di controllo sulla base di informazioni ricevute dalla veletta montata sulla sommità della gondola. I meccanismi di imbardata fanno ruotare i pignoni che si collegano con l'anello a denti larghi montato in cima alla torre.

Il telaio della gondola poggia sulla corona di orientamento e scivola su un alloggiamento di nylon per evitare che gli sforzi trasmessi generino eccessive tensioni sugli ingranaggi del sistema di orientamento. La copertura della gondola, costituita da poliestere rinforzato con fibra di vetro, protegge tutti i componenti interni dagli agenti atmosferici. L'accesso alla gondola ospita anche un

paranco di servizio della portata di 800 kg che può essere incrementata fino a 6400 kg per sollevare i componenti principali.

La torre di sostegno di tipo tubolare avrà una struttura in acciaio, il colore della struttura sarà chiaro, avrà una forma tronco-conica e sarà costituita da 6 tronchi aventi altezza complessiva fino all'asse del rotore pari al massimo a 125 m. In questo modo è assicurata la possibilità di un più semplice trasporto. Le diverse sezioni sono state ottimizzate per lunghezza, diametro e peso allo scopo di assicurare anche un peso adeguato al trasporto. Il collegamento tra le singole sezioni è realizzato in cantiere tramite flange ad anello a forma di L, che sono bullonate fra loro. Il design dei tubi in acciaio è scelto in modo tale da permettere una combinazione modulare dei segmenti alle altezze al mozzo necessarie.

Il rotore si trova all'estremità dell'albero lento, ed è costituito da tre pale fissate ad un mozzo, corrispondente all'estremo anteriore della navicella. Il rotore è posto sopravento rispetto al sostegno. La navicella può ruotare rispetto al sostegno in modo tale da tenere l'asse della macchina sempre parallela alla direzione del vento (movimento di imbardata).

Nel caso del parco in oggetto, il rotore avrà diametro di 162 m e una velocità di rotazione variabile tra circa 4 e 11 rpm. Combinato con un sistema di regolazione del passo delle pale, fornisce la migliore resa possibile adattandosi allo stesso tempo alle specifiche della rete elettrica (accoppiamento con il generatore) e, allo stesso tempo, minimizzando le emissioni acustiche.

Le pale, a profilo alare, di lunghezza massima pari ad 81 m, composte in fibra di vetro rinforzata con resina epossidica e fibra di carbonio, sono ottimizzate per operare a velocità variabile e saranno protette dalle scariche atmosferiche da un sistema parafulmine integrato. Saranno verniciate con colore chiaro.

L'interfaccia tra il rotore ed il sistema di trasmissione del moto è il mozzo a cui sono incernierate le tre pale. I cuscinetti delle pale sono imbullonati direttamente sul mozzo, che sostiene anche le flange per gli attuatori di passo e le corrispondenti unità di controllo. Il gruppo mozzo è schermato secondo il principio della gabbia di Faraday, in modo da fornire la protezione ottimale ai componenti elettronici installati al suo interno.

Il mozzo è generalmente realizzato in ghisa fusa a forma combinata di stella e sfera, in modo tale da ottenere un flusso di carico ottimale con un peso dei componenti ridotto e con dimensioni esterne contenute.

La navicella è il corpo centrale dell'aerogeneratore, costituita da una struttura portante in carpenteria metallica con carenatura in vetroresina e lamiera; è vincolata alla testa della torre tramite un cuscinetto a strisciamento che le consente di ruotare sul suo asse di imbardata. All'interno della navicella sono contenute le principali apparecchiature elettromeccaniche necessarie alla generazione di energia elettrica; in particolare si distinguono:

- Albero Lento
- Moltiplicatore di giri

- Albero Veloce
- Generatore
- Convertitore
- Trasformatore MT/BT

Tutti i componenti sono assemblati modularmente sul basamento. Ciò consente l'utilizzo di una gru di dimensioni ridotte per l'assemblaggio in sito e semplifica i successivi lavori di manutenzione e riparazione. La navicella contiene l'albero lento, unito direttamente al mozzo, che trasmette la potenza captata dalle pale al generatore attraverso un moltiplicatore di giri.

### **3.8. Rischio archeologico**

Nell'area interessata dal parco eolico in progetto non sono presenti siti archeologici. Ad ogni modo, rispetto alle indicazioni che saranno eventualmente fornite dalla Soprintendenza, il proponente attiverà tutto quanto necessario per l'ottemperanza di quanto prescritto dall'organismo competente.

### **3.9. Centri urbani e fabbricati**

Nella progettazione del Parco Eolico "Grottole", tutti gli aerogeneratori sono stati posti ad una distanza minima di almeno oltre 500 metri dai fabbricati permanentemente abitati. A tal fine è stata eseguita una attenta ricognizione dei fabbricati esistenti tramite sopralluoghi e verifiche in campo. Per questo motivo non sussistono criticità legate alla prossimità degli impianti ai centri urbani, in merito al disturbo visivo.

### **3.10. Distanze aree "sensibili"**

Dal punto di vista vincolistico e paesaggistico, nella progettazione del nuovo impianto si è prestata molta attenzione al rispettare le distanze dai siti sensibili per evitare forti interferenze percettive nonché il rispetto dei buffer dalle aree vincolate presenti sul territorio.

Nella fattispecie, il sito di installazione ricade all'interno di aree classificate come agricole dalle previsioni degli Strumenti Urbanistici vigenti, trattasi dunque di territori potenzialmente idonei all'installazione del parco eolico proposto.

Inoltre, dall'esame degli strumenti programmatori e della normativa specifica (compatibilità dell'intervento con eventuali aree non idonee, previste dal QRTP) riportati nei paragrafi precedenti e che sono serviti come base per l'analisi del Quadro di Riferimento Programmatico, è emerso che: dal punto di vista vincolistico, il territorio interessato dall'interventi proposto non è incluso in alcuna delle seguenti categoria riservate ed in particolare è escluso da:

- vincolo storico-culturale (d.lgs 42/2004);
- vincolo paesaggistico (d.lgs 42/2004);
- vincolo archeologico;
- vincolo floro-faunistico (aree SIC, ZPS, ZSC) (d.p.r. n. 357/1997, integrato e modificato dal d.p.r. n. 120/2003);
- area parco e/o aree naturali protette (l. n. 394/1991).

Il sito di progetto, inoltre, non risulta:

- in corrispondenza di doline, inghiottitoi o altre forme di carsismo superficiale;
- in aree dove l'instabilità generale del pendio e le migrazioni degli alvei fluviali potrebbero compromettere l'integrità dell'opera;
- in aree esondabili o alluvionabili.

**In conclusione, il parco eolico in progetto rispetta ampiamente le distanze da aree sensibili.**

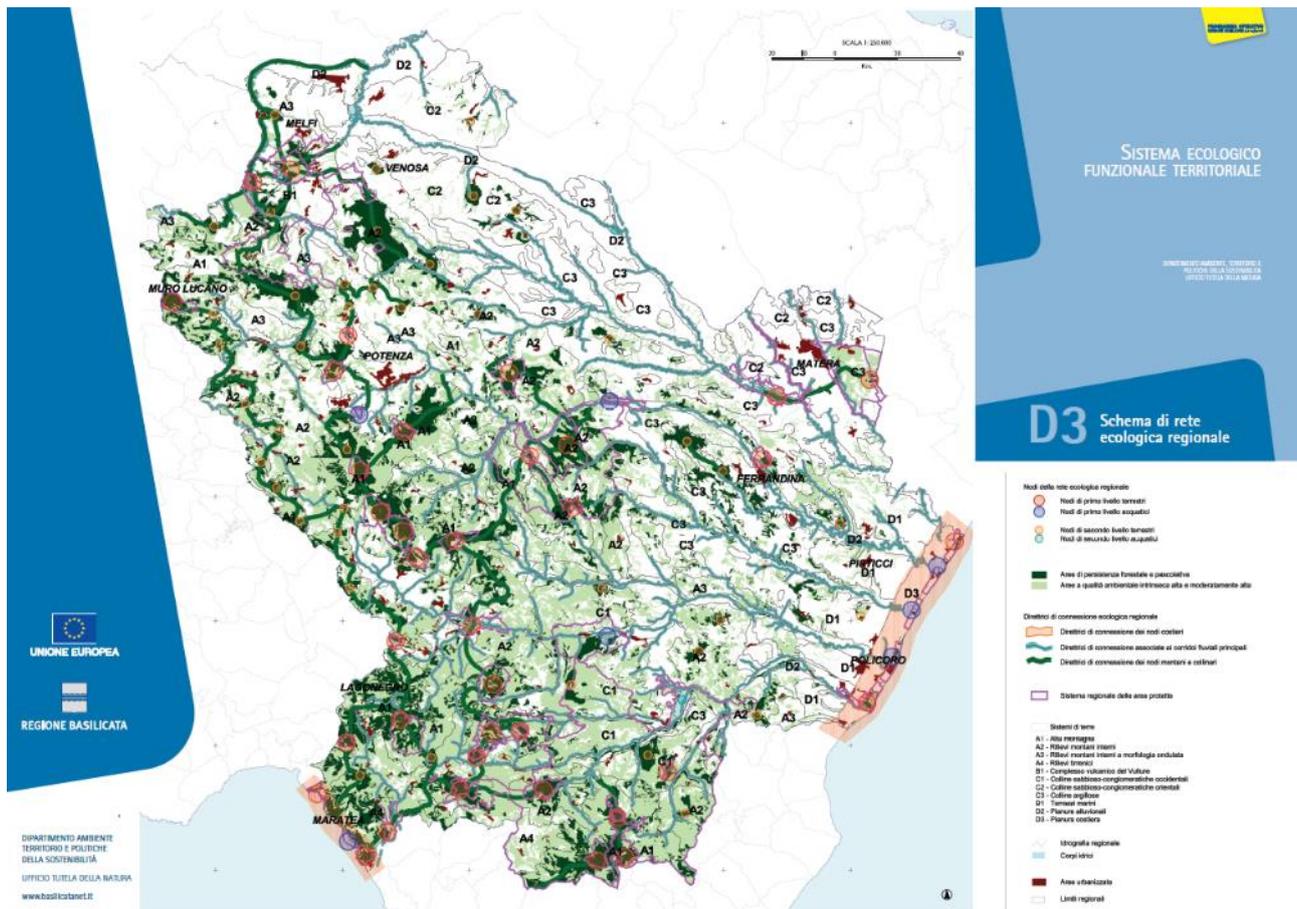


Figura 3 - Rete ecologica Basilicata

Il progetto nel suo complesso risulta essere al di fuori della perimetrazione della rete ecologica regionale.

#### 4. Siti Rete Natura 2000 prossimi all'area di progettazione del Parco Eolico Grottole

Gli unici siti protetti prossimi all'area di interesse progettuale sono:

- **Puglia:** ZSC denominato *Bosco Difesa Grande* (Codice IT9120008);
- **Basilicata:** ZSC *Lago San Giuliano e Timmari* IT (Codice IT9220144).

Come si evince dalla seguente cartografia, l'aerogeneratore previsto in progetto identificato con **T5** (sul lato Nord) dista oltre **305,61** metri dall'area protetta ZSC più prossima (**Bosco Difesa Grande**), mentre l'aerogeneratore **T6** (sul lato Sud) dista poco più di **4,2** chilometri dalla Riserva lago di San Giuliano.

L'intervento di progetto non ricade in alcuna area ZSC o ZPS: la distanza dai siti più prossimi e la tipologia di potenziali interferenze con essi sono tali da garantire con ragionevole sicurezza la non interferenza dell'opera con la Rete Natura 2000.

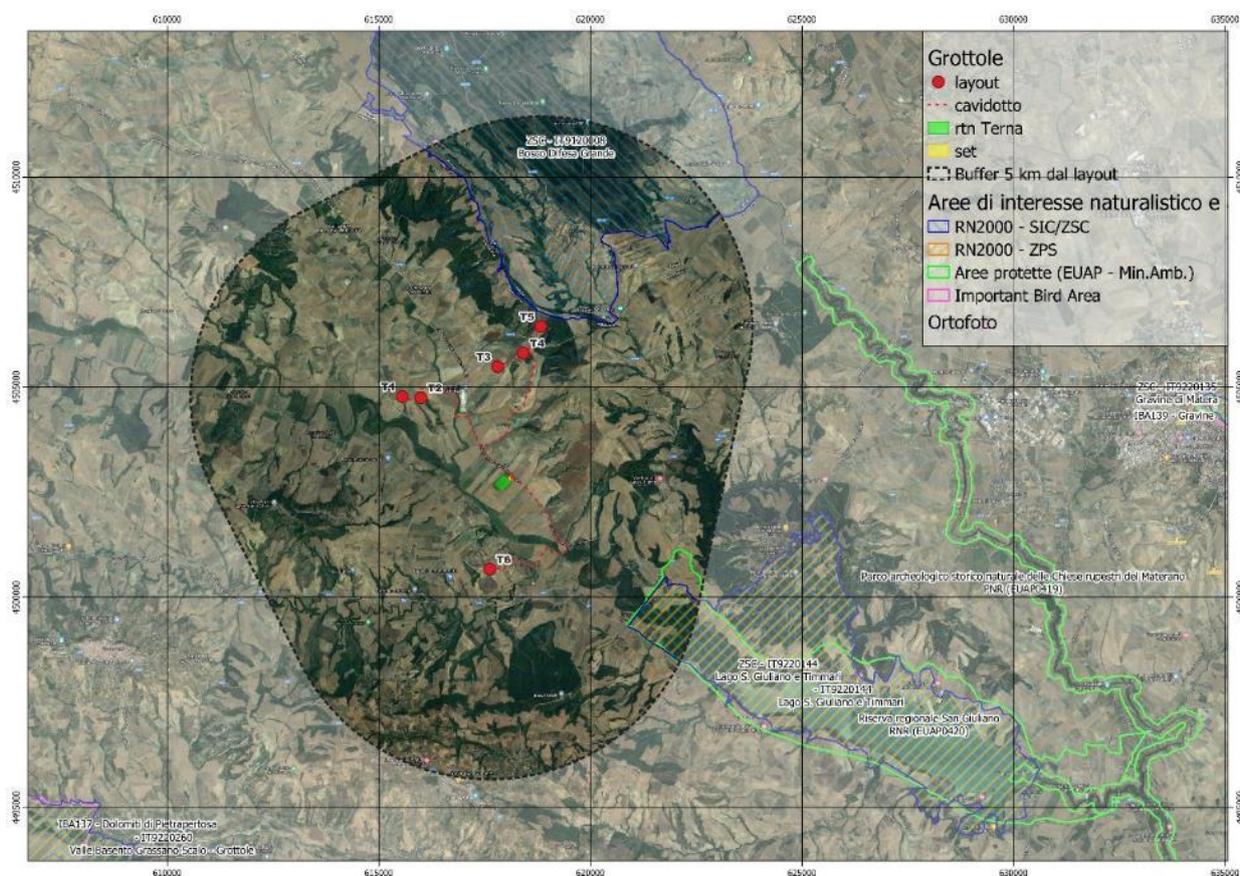


Figura 4 - Siti Rete Natura 2000

#### 4.1. ZSC Bosco Difesa Grande (IT9330109)

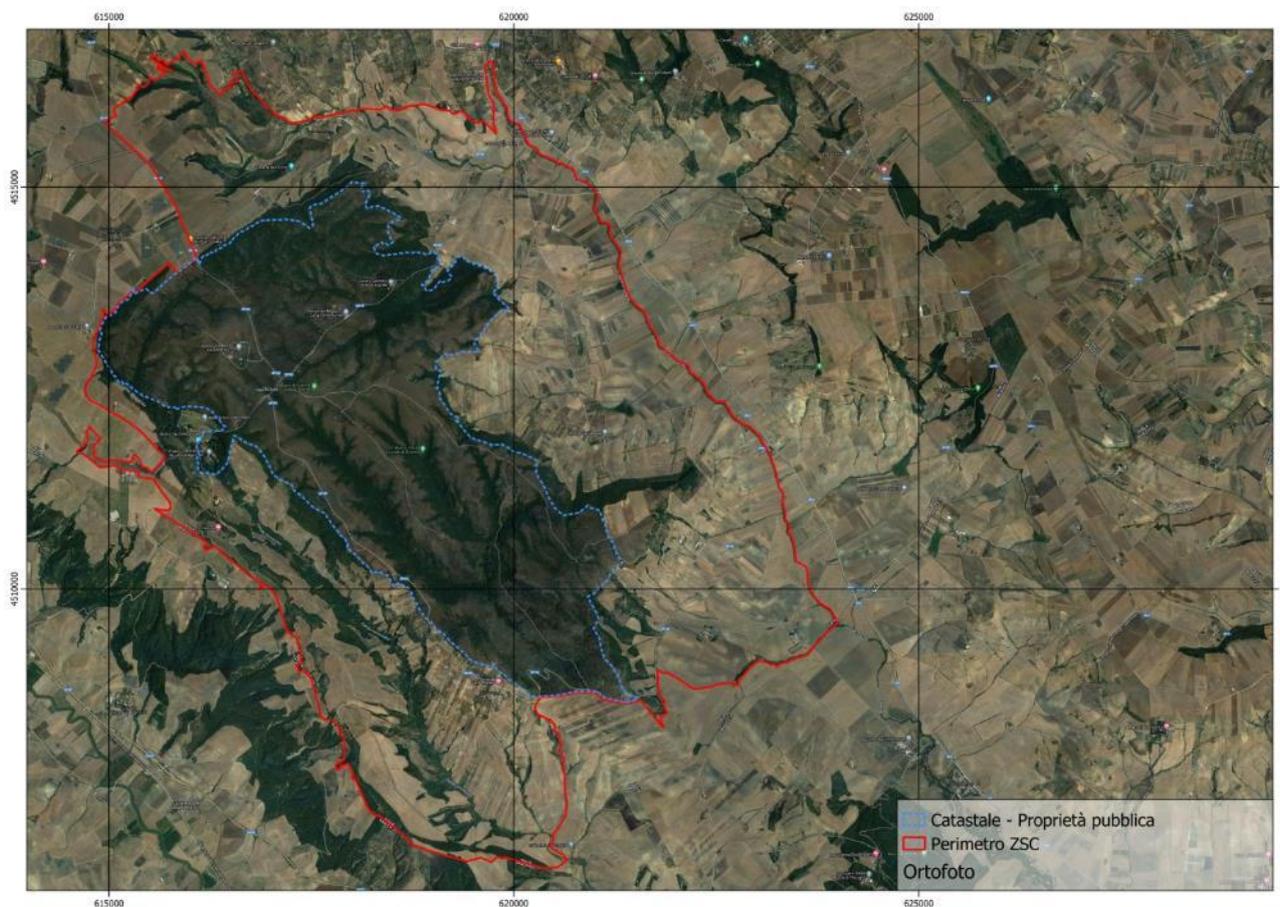


Figura 5 - ZSC Bosco Difesa Grande

**La ZSC Bosco Difesa Grande – Codice WDPA 555529455, Cod. Natura IT9120008** rientra nei siti della Rete natura 2000 di cui alla direttiva comunitaria 92/43/CEE. Per condizioni climatiche e geografiche, essa presenta una grande biodiversità di avifauna che frequenta gli habitat, sia durante i flussi migratori per brevi soste, che per la nidificazione. L'intero territorio, nel periodo autunno-inverno, svolge inoltre un ruolo di primaria importanza andando ad ospitare cospicue specie che scelgono l'area come quartiere di svernamento. Numerose sono le specie ornitiche segnalate nel territorio (di passo, erratiche, stanziali, svernanti). La conservazione dell'avifauna selvatica, con particolare attenzione nei confronti ai rapaci e ai loro habitat, è di prioritaria importanza in quanto la fauna selvatica è considerata ***“patrimonio indisponibile dello Stato ed è tutelata nell'interesse della comunità nazionale ed internazionale”***, articolo 1, Legge 157/1992 e s.m.. La suddetta legge considera i rapaci, insieme ad altre specie (di uccelli e mammiferi), ***“specie particolarmente protette (art. 2 lettera b)***. La stessa Legge prevede, inoltre, all'art. 1 comma 5, ***in attuazione delle direttive 79/409CEE, 85/411 CEE e 91/244CEE, la realizzazione di Zone di Protezione lungo le rotte migratorie, finalizzate al mantenimento e alla sistemazione, in conformità con le esigenze ecologiche, degli habitat interni a queste zone e degli habitat delle zone limitrofe”***.



Figura 6 - Vista di un settore del Bosco Difesa grande. Radure e bosco



Figura 7 - Muretti e secco e ruderi di lazzu



Figura 8 - Fioriture primaverili nella ZSC

#### 4.1.1. Avifauna presente nella ZSC Bosco Difesa Grande

L'Avifauna della ZSC, favorita dalla presenza di un territorio particolarmente favorevole per la posizione geografica e per le sue caratteristiche climatiche, presenta degli aspetti assai interessanti. Infatti le sue caratteristiche ambientali condizionano la presenza di molte specie stazionarie, consentono la permanenza estiva di molte specie nidificanti ed estivanti e favoriscono la sosta di varie specie invernali. Negli ultimi anni molte aree e della ZSC Bosco difesa grande, sono state interessate da devastanti incendi che hanno modificato gli ambienti, soprattutto le zone boscate dell'altopiano trasformando queste aree a zone aperte, così avvantaggiando la presenza di specie tipiche prative come lo Strillozzo, che risulta tra le specie più abbondanti.

Accipitriformes	
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>
Poiana	<i>Buteo buteo</i>
Falconiformes	

Grillaio	<i>Falco naumanni</i>
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>
Galliformes	
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>
Columbiformes	
Piccione domestico	
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>
Caprimulgiformes	
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>
Apodiformes	
Rondone maggiore	<i>Tachymarptis melba</i>
Rondone comune	<i>Apus apus</i>
Cuculiformes	
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>
Strigiformes	
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>
Civetta	<i>Athene noctua</i>
Assiolo	<i>Otus scops</i>
Bucerotiformes	
Upupa	<i>Upupa epops</i>
Coraciiformes	
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>
Piciformes	
Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>
Picchio rosso minore	<i>Dryobates minor</i>
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>
Passeriformes	
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>
Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>
Gazza	<i>Pica pica</i>
Taccola	<i>Corvus monedula</i>
Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>

Cornacchia grigia	<i>Corvus corone</i>
Cincia mora	<i>Periparus ater</i>
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>
Cinciallegra	<i>Parus major</i>
Calandra	<i>Melanocorypha calandra</i>
Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>
Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>
Luì piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>
Sterpazzolina comune	<i>Sylvia cantillans</i>
Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>
Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>
Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>
Merlo	<i>Turdus merula</i>
Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>
Codiroso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>
Codirossone	<i>Monticola saxatilis</i>
Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>
Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>
Fiorrancino	<i>Regulus ignicapilla</i>
Passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>
Pispola	<i>Anthus pratensis</i>
Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>
Verdone	<i>Chloris chloris</i>

Fanello	<i>Linaria cannabina</i>
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>
Lucherino	<i>Spinus spinus</i>
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>
Zigolo muciatto	<i>Emberiza cia</i>
Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>

Tabella 3 - Avifauna segnalata nella ZSC (specie più comuni)



Figura 9 - Poiana (*Buteo buteo*)

Sulla base delle conoscenze riguardo la biologia e l'ecologia delle specie appartenenti alla classe degli Uccelli ed alla tipologia ambientale dell'area in oggetto, nonché dei parametri microclimatici che su di essa insistono, vengono stilate le liste faunistiche considerando le specie presenti nell'area stessa.

Tutte le specie sono state inserite nelle categorie delle seguenti normative e Liste rosse Nazionali.

Categorie Globali di Minaccia delle specie del Red Data Book IUCN (LIPU and WWF 1999): Nuova Lista Rossa degli Uccelli nidificanti in Italia. Riv. ital. Orn., 69: 3-43.

EX: (Extinct) estinto

EW: (Extinct in the wild) estinto allo stato libero

CR: (Critically endangered) in pericolo in modo critico

EN: (Endangered) in pericolo

VU: (Vulnerable) vulnerabile

NT: (Prossimo alla minaccia)

LR: (Lower risk) a più basso rischio

DD: (Data deficient) carenza di informazioni

NE: (Not evaluated) non valutate.

**STATUS IN EUROPA** (da: Burfield I., van Bommel F. (compilers), 2004. Birds in Europe. Population estimates, trends and conservation status. BirdLife Int., Cambridge; SPEC in Tucker G. M. e M. F. Heath, (1994).)

**SPEC 1:** Specie presenti in Europa, globalmente minacciate, che meritano un'attenzione particolare per la loro conservazione poiché il loro status le pone come minacciate;

**SPEC 2:** specie le cui popolazioni sono concentrate in Europa e che si trovano in uno sfavorevole stato di conservazione.

**SPEC 3:** specie le cui popolazioni non sono concentrate in Europa e che si trovano in uno sfavorevole stato di conservazione.

**NON SPEC:** specie a status favorevole in Europa ove sono quasi interamente concentrate.

Specie		fenologia				
<b>Falco pecchiaiolo</b>	<i>Pernis apivorus</i>	<b>M</b>	<b>B</b>		<b>NON SPEC</b>	<b>LR</b>
<b>Capovaccaio</b>	<i>Neophron percnopterus</i>	<b>M</b>			<b>SPEC 3</b>	<b>VU</b>
<b>Biancone</b>	<i>Circaetus gallicus</i>	<b>M</b>	<b>B</b>		<b>NON SPEC</b>	<b>LR</b>
<b>Sparviere</b>	<i>Accipiter nisus</i>		<b>SB</b>		<b>NON SPEC</b>	<b>LR</b>
<b>Nibbio reale</b>	<i>Milvus milvus</i>		<b>SB</b>		<b>SPEC 3</b>	<b>NT</b>
<b>Nibbio bruno</b>	<i>Milvus migrans</i>	<b>M</b>	<b>B</b>		<b>SPEC 3</b>	<b>LR</b>
<b>Poiana</b>	<i>Buteo buteo</i>		<b>SB</b>		<b>NON SPEC</b>	<b>LR</b>
<b>Grillaio</b>	<i>Falco naumanni</i>	<b>M</b>	<b>B</b>		<b>NON SPEC</b>	<b>LR</b>
<b>Gheppio</b>	<i>Falco tinnunculus</i>		<b>SB</b>		<b>NON SPEC</b>	<b>LR</b>
<b>Falco cuculo</b>	<i>Falco vespertinus</i>	<b>M</b>			<b>NON SPEC</b>	<b>LR</b>
<b>Smeriglio</b>	<i>Falco columbarius</i>	<b>M</b>		<b>W</b>	<b>NON SPEC</b>	<b>LR</b>
<b>Lodolaio</b>	<i>Falco subbuteo</i>	<b>M</b>			<b>NON SPEC</b>	<b>LR</b>

Specie		fenologia				
Lanario	<i>Falco biarmicus</i>		SB		SPEC 3	NT
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>		SB		NON SPEC	LR
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	M	B		NON SPEC	LR
Piccione domestico	<i>Columba livia domesticus</i>		SB			
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>		SB			
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	M	B		SPEC 1	VU
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>		SB			
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	M	B		SPEC 1	VU
Rondone maggiore	<i>Tachymarptis melba</i>	M	B		NON SPEC	LR
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	M	B		NON SPEC	LR
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	M	B		NON SPEC	LR
Beccaccia	<i>Scolopax rusticola</i>			W	NON SPEC	LR
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>		SB		NON SPEC	LR
Civetta	<i>Athene noctua</i>		SB		SPEC 3	LR
Assiolo	<i>Otus scops</i>	M	B		NON SPEC	LR
Gufo comune	<i>Asio otus</i>	M			NON SPEC	LR
Gufo di palude	<i>Asio flammeus</i>	M			NON SPEC	LR
Allocco	<i>Strix aluco</i>		SB		NON SPEC	LR
Gufo reale	<i>Bubo bubo</i>		SB		NON SPEC	LR
Upupa	<i>Upupa epops</i>	M	B		NON SPEC	LR
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	M	B		NON SPEC	LR
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	M	B		NON SPEC	LR
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>		SB		NON SPEC	LR
Torricollo	<i>Jynx torquilla</i>	M			NON SPEC	LR
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>		SB		NON SPEC	LR
Picchio rosso minore	<i>Dryobates minor</i>		SB		NON SPEC	LR
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>		SB		NON SPEC	LR
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	M	B		NON SPEC	LR
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	M	B		SPEC 3	LR
Averla cinerina	<i>Lanius minor</i>	M			NON SPEC	LR
Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	M	B		NON SPEC	LR
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>		SB		NON SPEC	LR
Gazza	<i>Pica pica</i>		SB		NON SPEC	LR
Taccola	<i>Corvus monedula</i>		SB		NON SPEC	LR
Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>		SB		NON SPEC	LR
Cornacchia grigia	<i>Corvus corone</i>		SB		NON SPEC	LR
Cincia mora	<i>Periparus ater</i>		SB		NON SPEC	LR
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>		SB		NON SPEC	LR

Specie		fenologia				
Cinciallegra	<i>Parus major</i>		SB		NON SPEC	LR
Pendolino	<i>Remiz pendulinus</i>		SB		NON SPEC	LR
Calandra	<i>Melanocorypha calandra</i>	M	B		NON SPEC	LR
Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>		SB		NON SPEC	LR
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>		SB		NON SPEC	LR
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>		SB	W	NON SPEC	LR
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>		SB		NON SPEC	LR
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>		SB		NON SPEC	LR
Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>	M			NON SPEC	LR
Canapino maggiore	<i>Hippolais icterina</i>	M			NON SPEC	LR
Cannaiola comune	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	M			NON SPEC	LR
Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>	M	B		NON SPEC	LR
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	M	B		NON SPEC	LR
Topino	<i>Riparia riparia</i>	M	B		NON SPEC	LR
Lui verde	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	M			NON SPEC	LR
Lui grosso	<i>Phylloscopus trochilus</i>	M			NON SPEC	LR
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	M	B	W	NON SPEC	LR
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>		SB		NON SPEC	LR
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>		SB		NON SPEC	LR
Pendolino	<i>Remiz pendulinus</i>		SB		NON SPEC	LR
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>		SB		NON SPEC	LR
Beccafico	<i>Sylvia borin</i>	M			NON SPEC	LR
Bigiarella	<i>Sylvia curruca</i>	M			NON SPEC	LR
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>		SB		NON SPEC	LR
Sterpazzolina comune	<i>Sylvia cantillans</i>	M	B		NON SPEC	LR
Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	M	B		NON SPEC	LR
Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>		SB		NON SPEC	LR
Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>		SB		NON SPEC	LR
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>		SB		NON SPEC	LR
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>		SB		NON SPEC	LR
Tordo sassello	<i>Turdus iliacus</i>	M		W	NON SPEC	LR
Cesena	<i>Turdus pilaris</i>	M		W	NON SPEC	LR
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	M		W	NON SPEC	LR
Merlo	<i>Turdus merula</i>		SB		NON SPEC	LR
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	M			NON SPEC	LR
Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>		SB		NON SPEC	LR
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	M	B		NON SPEC	LR
Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>	M			NON SPEC	LR

Specie		fenologia				
Balia dal collare	<i>Ficedula albicollis</i>	M			NON SPEC	LR
Codirosso spazzacaminino	<i>Phoenicurus ochruros</i>		SB		NON SPEC	LR
Codirosso comune	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	M	B		NON SPEC	LR
Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>		SB		NON SPEC	LR
Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>	M			NON SPEC	LR
Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>		SB		NON SPEC	LR
Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>	M			NON SPEC	LR
Regolo	<i>Regulus regulus</i>		SB		NON SPEC	LR
Fiorrancino	<i>Regulus ignicapilla</i>		SB		NON SPEC	LR
Passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>			W	NON SPEC	LR
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>		SB		NON SPEC	LR
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>		SB		NON SPEC	LR
Prispolone	<i>Anthus trivialis</i>	M			NON SPEC	LR
Pispola golarossa	<i>Anthus cervinus</i>	M			NON SPEC	LR
Pispola	<i>Anthus pratensis</i>			W	NON SPEC	LR
Spioncello	<i>Anthus spinoletta</i>	M			NON SPEC	LR
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	M			NON SPEC	LR
Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>		SB		NON SPEC	LR
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>		SB		NON SPEC	LR
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>		SB		NON SPEC	LR
Verdone	<i>Chloris chloris</i>		SB		NON SPEC	LR
Fanello	<i>Linaria cannabina</i>		SB		NON SPEC	LR
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>		SB		NON SPEC	LR
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>		SB		NON SPEC	LR
Lucherino	<i>Spinus spinus</i>			W	NON SPEC	LR
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>		SB		NON SPEC	LR
Zigolo muciatto	<i>Emberiza cia</i>		SB		NON SPEC	LR
Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>		SB		NON SPEC	LR

Tabella 4 - Check list delle specie (in verde le specie di comparsa rara nella ZSC Bosco Difesa Grande).

Si riporta di seguito la Scheda ZSC Bosco Difesa Grande (IT9330109)



## NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM

For Special Protection Areas (SPA),  
Proposed Sites for Community Importance (pSCI),  
Sites of Community Importance (SCI) and  
for Special Areas of Conservation (SAC)

SITE IT9120008  
SITENAME Bosco Difesa Grande

### TABLE OF CONTENTS

- [1. SITE IDENTIFICATION](#)
- [2. SITE LOCATION](#)
- [3. ECOLOGICAL INFORMATION](#)
- [4. SITE DESCRIPTION](#)
- [5. SITE PROTECTION STATUS](#)
- [6. SITE MANAGEMENT](#)
- [7. MAP OF THE SITE](#)

### 1. SITE IDENTIFICATION

<b>1.1 Type</b>	<b>1.2 Site code</b>	<a href="#">Back to top</a>
B	IT9120008	

#### 1.3 Site name

Bosco Difesa Grande

<b>1.4 First Compilation date</b>	<b>1.5 Update date</b>
1995-01	2017-01

#### 1.6 Respondent:

**Name/Organisation:** Regione Puglia - Servizio Assetto del Territorio - Ufficio Parchi e Tutela della Biodiversità  
**Address:** Via Gentile, 52 70126 - Bari  
**Email:** servizio.assettoterritorio@pec.rupar.puglia.it

#### 1.7 Site indication and designation / classification dates

<b>Date site classified as SPA:</b>	0000-00
<b>National legal reference of SPA designation</b>	No data
<b>Date site proposed as SCI:</b>	1995-06
<b>Date site confirmed as SCI:</b>	No data
<b>Date site designated as SAC:</b>	2015-07
<b>National legal reference of SAC designation:</b>	DM 10.07/2015 - G.U. 170 del 24-07-2015

### 2. SITE LOCATION

#### 2.1 Site-centre location [decimal degrees]:

[Back to top](#)

**Longitude** 16.413611      **Latitude** 40.746389

**2.2 Area [ha]:** 5268.0      **2.3 Marine area [%]** 0.0

#### 2.4 Sitelength [km]:

0.0

#### 2.5 Administrative region code and name

<b>NUTS level 2 code</b>	<b>Region Name</b>

2.6 Biogeographical Region(s)

Mediterranean (100.0 %)

3. ECOLOGICAL INFORMATION

3.1 Habitat types present on the site and assessment for them

[Back to top](#)

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D		A B C	
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
3170			1.42		G	A	C	A	A
5130					P	D			
5210			262.91		P	B	C	B	B
6220			240.53		P	A	C	B	B
62A0			211.0		G	B	C	B	C
91AA			388.7		G	A	C	B	B
91M0			503.7		G	A	C	B	A

- **PF:** for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (5210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.
- **NP:** in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)
- **Cover:** decimal values can be entered
- **Caves:** for habitat types 6310, 6330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

3.2 Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them

Species				Population in the site						Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D. qual.	A B C D		A B C	
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A086	<a href="#">Accipiter nisus</a>			r	1	1	p		G	C	C	C	B
B	A247	<a href="#">Alauda arvensis</a>			r				V	DD	C	C	C	B
B	A255	<a href="#">Anthus campestris</a>			r				P	DD	C	C	C	B
B	A221	<a href="#">Asio otus</a>			r				R	DD	C	C	C	B
B	A215	<a href="#">Bubo bubo</a>			c				P	DD		A	A	A
B	A224	<a href="#">Caprimulgus europaeus</a>			r				V	DD	C	C	C	B
B	A082	<a href="#">Circus cyaneus</a>			w				P	DD		A	A	A
B	A208	<a href="#">Columba palumbus</a>			r				R	DD	C	C	C	B
B	A231	<a href="#">Coracias cornutus</a>			r	1	1	p		G	C	C	C	B
B	A237	<a href="#">Dendrocoptes major</a>			p				V	DD	C	C	C	B
R	1279	<a href="#">Elanus caucasicus</a>			p				P	DD	C	A	B	A
B	A382	<a href="#">Emberiza melanocephala</a>			r				V	DD	C	C	B	B
B	A321	<a href="#">Ficedula albicollis</a>			c				P	DD	C	A	A	A
B	A092	<a href="#">Hieraedus pennatus</a>			w				P	DD		A	A	A
B	A339	<a href="#">Lanius minor</a>			r				V	DD	C	C	C	B
B	A246	<a href="#">Lullula arborea</a>			r				V	DD	C	C	C	B
B	A242	<a href="#">Melanocorypha calandra</a>			r				V	DD	C	C	C	C
B	A230	<a href="#">Merops apiaster</a>			r				V	DD	C	C	C	B
B	A073	<a href="#">Milvus minorans</a>			r				V	DD	C	C	C	B
B	A074	<a href="#">Milvus milvus</a>			p				V	DD	C	C	B	B
B	A072	<a href="#">Pernis ptilorhynchus</a>			c				P	DD		A	A	A
B	A235	<a href="#">Picus viridis</a>			p				V	DD	C	C	C	B
P	1883	<a href="#">Stipa austroitalica</a>			p				P	DD	C	C	B	B

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Type:** p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see [reference portal](#))
- **Abundance categories (Cat.):** C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information

- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

3.3 Other important species of flora and fauna (optional)

Species				Population in the site				Motivation							
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories				
					Min	Max			IV	V	A	B	C	D	
P		<a href="#">Aceras anthrocochorum</a>						P						X	
P		<a href="#">Aegilops uniaristata</a>						P							X
P		<a href="#">Barlia robertiana</a>						P							X
A	1201	<a href="#">Bufo viridis</a>						P	X						
P		<a href="#">Chamaecristus spinescens</a>						P					X		
P		<a href="#">Cirsium tenoreorum</a>						P					X		
R	1264	<a href="#">Coluber viridiflavus</a>						P	X						
P		<a href="#">Crepis spolia</a>						P					X		
P		<a href="#">Crocus thomasi</a>						P							X
P		<a href="#">Dietamnus albus</a>						P							X
P		<a href="#">HEPTAPTERA ANGUSTIFOLIA (BERTOLINI)</a>						P					X		
M	1344	<a href="#">Hystrix cristata</a>						P	X						
R		<a href="#">Lacerta bilineata</a>						P						X	
P		<a href="#">Orchis italica</a>						P						X	
P		<a href="#">Orchis morio</a>						P						X	
P		<a href="#">Orchis papilionacea</a>						P						X	
R	1250	<a href="#">Podarcis sicula</a>						P	X						
P		<a href="#">Quercus dalechampii</a>						P							X
R		<a href="#">Viverra zibetha</a>						P						X	

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **CODE:** for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see [reference portal](#))
- **Cat.:** Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present
- **Motivation categories:** IV, V: Annex Species (Habitats Directive), A: National Red List data, B: Endemics, C: International Conventions, D: other reasons

4. SITE DESCRIPTION

4.1 General site character

[Back to top](#)

Habitat class	% Cover
N23	100.0
<b>Total Habitat Cover</b>	<b>100</b>

Other Site Characteristics

Il tipo di bioclina è submediterraneo, tipico della fascia del Quercetum pubescentis. Le aree circostanti al bosco sono costituite da calanchi ragliosi di origine pleistocenica.

4.2 Quality and importance

Il sito è caratterizzato dalla presenza di Boschi di Quercus cerris e Quercus frainetto con percentuale 20 di copertura e valutazioni rispettivamente: A, A, C, A.

4.3 Threats, pressures and activities with impacts on the site

4.4 Ownership (optional)

4.5 Documentation

5. SITE PROTECTION STATUS (optional)

5.1 Designation types at national and regional level:

[Back to top](#)

Code	Cover [%]	Code	Cover [%]	Code	Cover [%]
IT00	100.0				

5.2 Relation of the described site with other sites:

5.3 Site designation (optional)

## 6. SITE MANAGEMENT

6.1 Body(ies) responsible for the site management

[Back to top](#)

Organisation:	Regione Puglia
Address:	
Email:	

6.2 Management Plan(s):

An actual management plan does exist:

<input checked="" type="checkbox"/> Yes	Name: Piano di Gestione del SIC Bosco Difesa Grande Link: <a href="http://www.regione.puglia.it">www.regione.puglia.it</a>
<input type="checkbox"/> No, but in preparation	
<input type="checkbox"/> No	

6.3 Conservation measures (optional)

DGR n. 1742 del 23/09/2009
----------------------------

## 7. MAP OF THE SITES

[Back to top](#)

INSPIRE ID:

Map delivered as PDF in electronic format (optional)

Yes  No

Reference(s) to the original map used for the digitalisation of the electronic boundaries (optional).

Fg. 188, Fg. 189 1:25000 Gauss-Boaga
--------------------------------------

Dal punto di vista ornitologico, in questa sede si è scelto di riportare soprattutto quelle specie che rivestono una particolare importanza sul piano conservazionistico e per le quali sono state istituite delle normative Comunitarie di protezione e con riferimento alle relative categorie di Minaccia.

Di seguito sono riportate le carte relative alle aree idonee per le specie di direttiva *Nibbio reale*, *Biancone*, *Grillaio*, *Succiacapre*, *Tottavilla*, *Averla piccola* e *Strillozzo*. Sono state considerate tre classi di idoneità (**alta – media – bassa**) in relazione alla tipologia di uso del suolo e/o habitat.

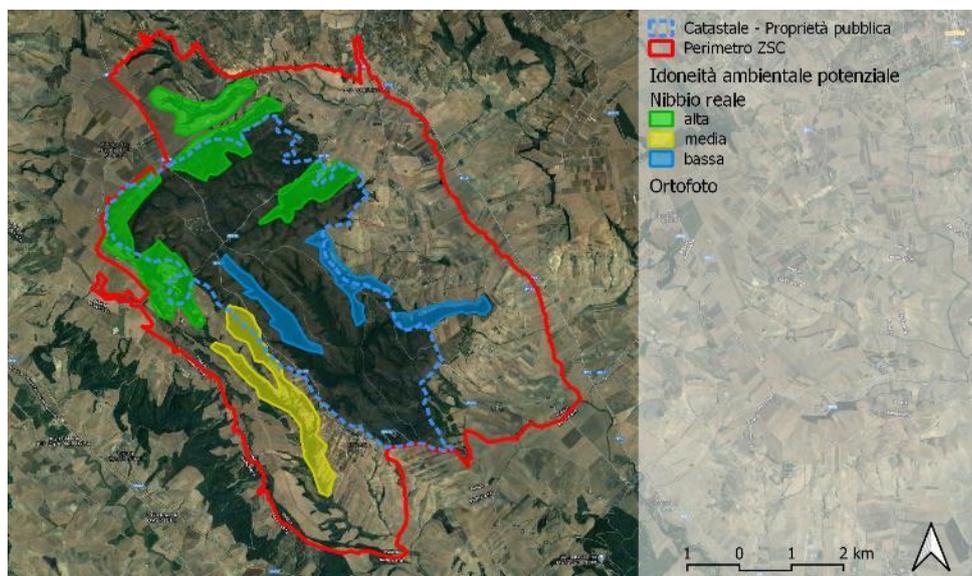


Figura 10 - Aree idonee Nibbio reale

**Nibbio reale.** Non si hanno dati certi sulla presenza e numero di coppie nidificanti all'interno della ZSC, gli incendi che si sono ripetuti negli anni, hanno modificato in gran parte le aree idonee alla nidificazione del nibbio reale.

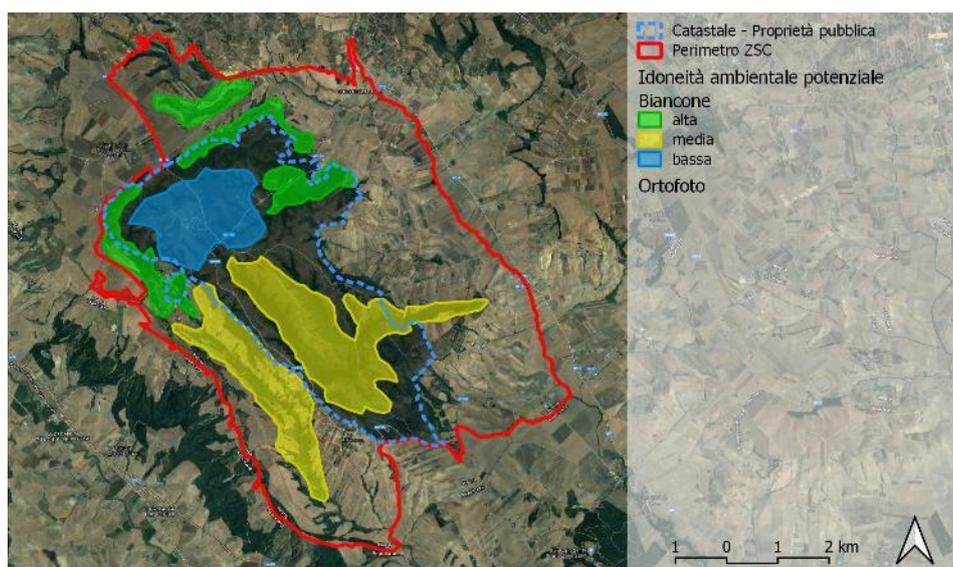


Figura 11 - Aree idonee Biancone

**Biancone.** Anche per il Biancone, non si hanno dati certi sulla nidificazione all'interno della ZSC. Tra le piante più utilizzate dalla specie per nidificare, vi è il Pino d'Aleppo. Predilige piante non

molto alte specie se in pendio, anche il pino d'Aleppo ha subito gravi danni per causa degli incendi, alterando notevolmente i siti utilizzati dal Biancone per nidificare.

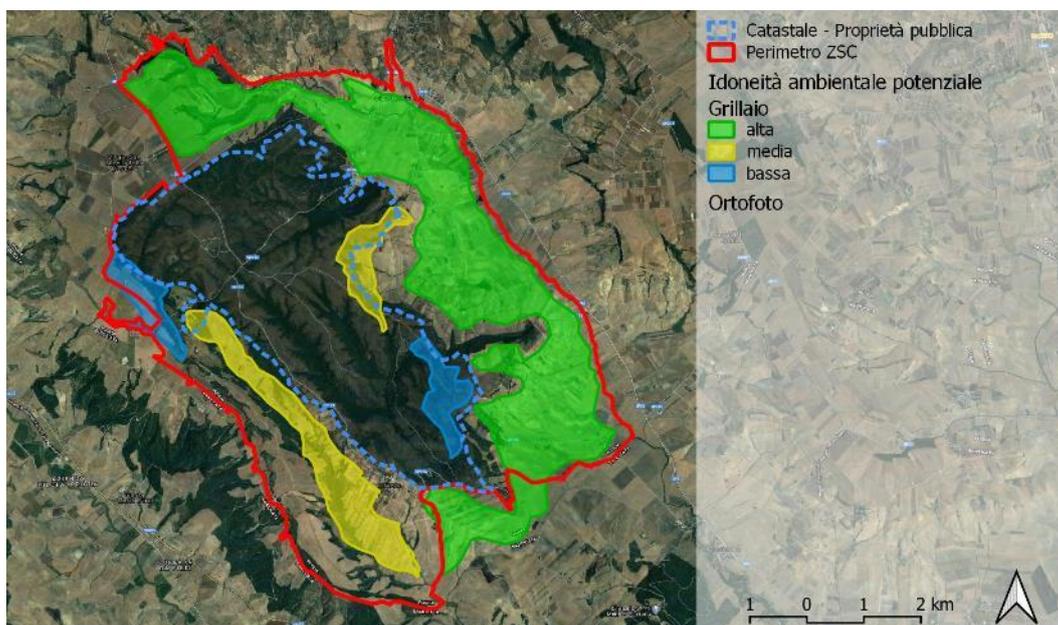


Figura 12 - Aree non idonee Grillaio

**Grillaio.** Il Grillaio è tra i Falconidi più comuni e meglio distribuiti nell'area, frequenta i seminativi e i pascoli per la caccia, le masserie e ruderi sono utilizzati come sito di nidificazione, la popolazione maggiore nidifica nel centro storico di Gravina in Puglia.

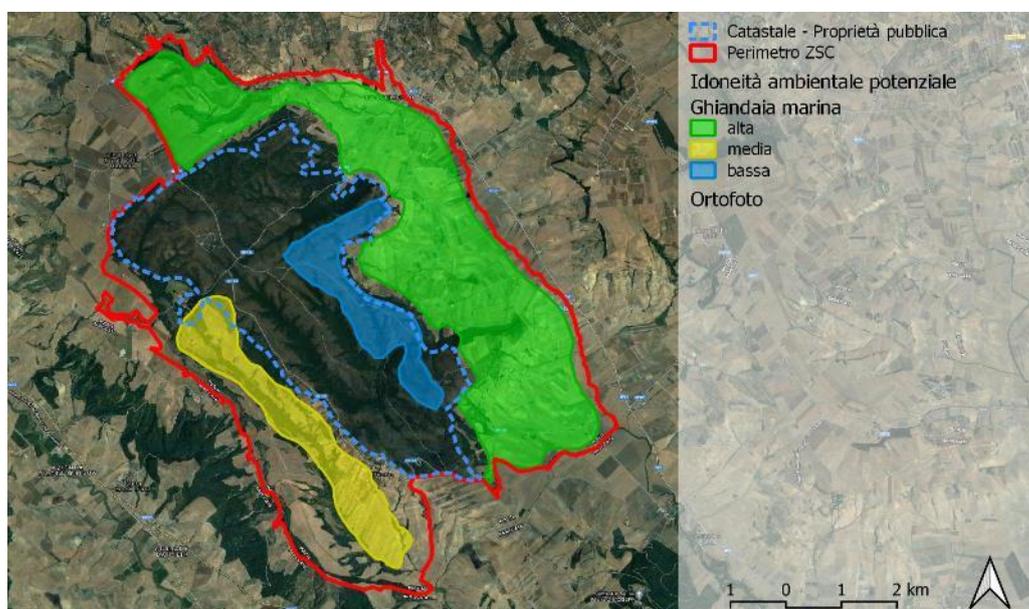


Figura 13 - Aree non idonee Ghiandaia marina

**Ghiandaia marina.** Seminativi, pascoli e la presenza di casolari, favoriscono la presenza della Ghiandaia marina. Non si conosce il numero di coppie nidificanti.

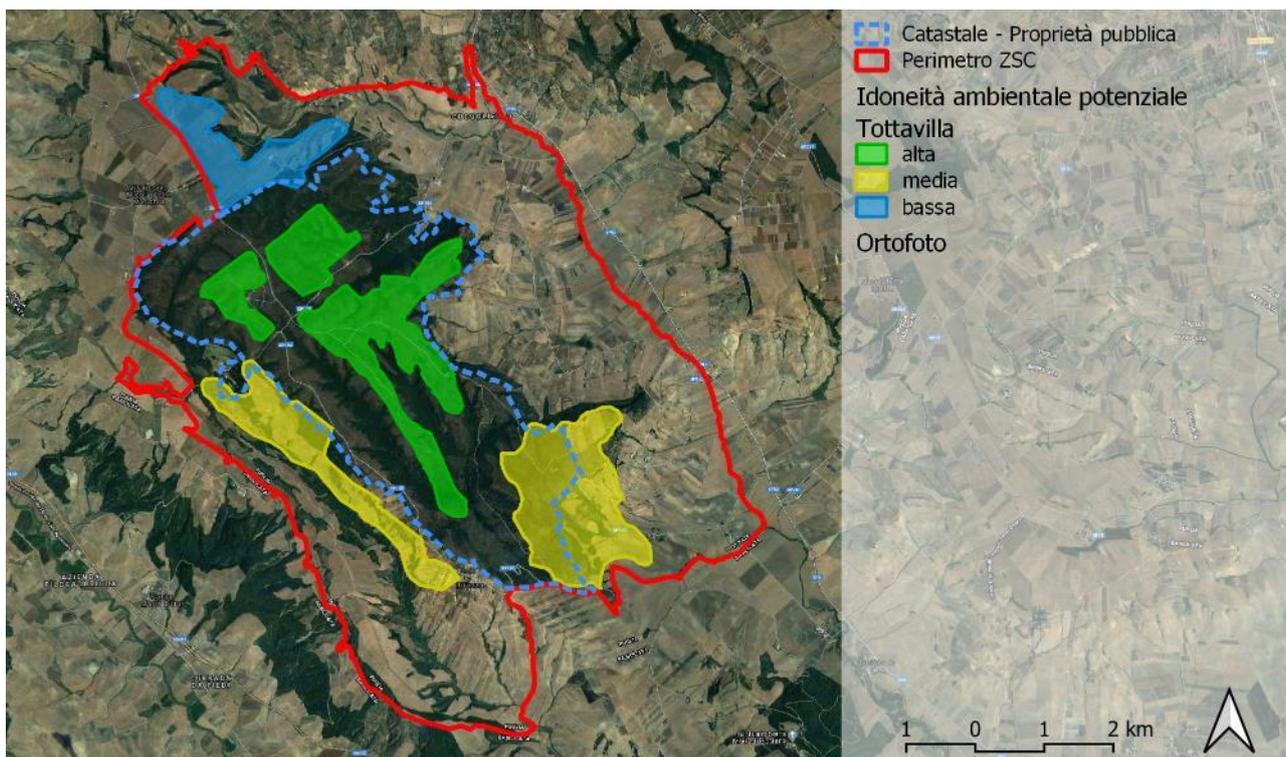


Figura 14 - Aree non idonee Tottavilla

**Tottavilla.** Comune in tutte le zone aperte e cacuminali.

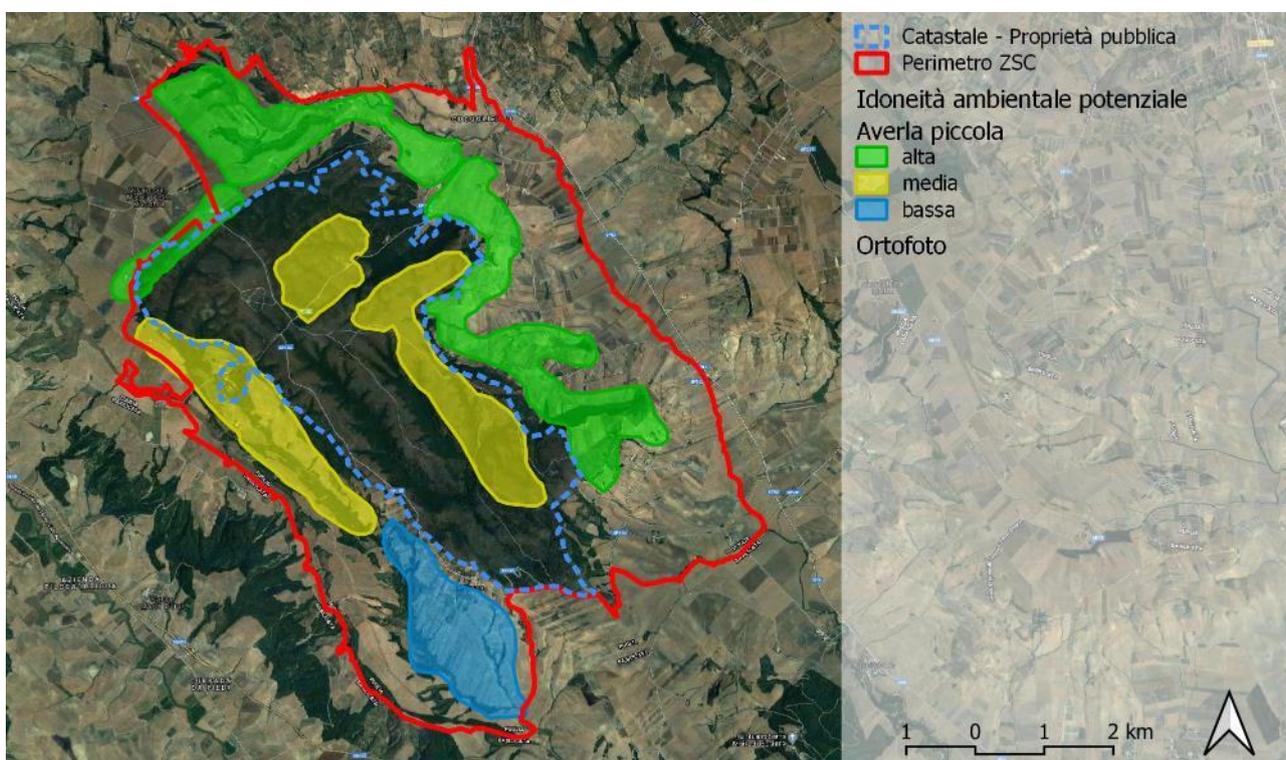


Figura 15 - Aree non idonee Averla Piccola

**4.1.3. Averla piccola.** Migratrice e nidificante. Rara.

L'area **ZSC Bosco Difesa Grande**, riveste un ruolo di particolare importanza per la conservazione di una specie che rivestono una particolare importanza sul piano conservazionistico e per le quali sono state istituite delle normative Comunitarie di protezione e con riferimento alle relative categorie di Minaccia IUCN, tralasciando le specie vertebrate ed invertebrate comuni con un ampio areale di distribuzione. Per quanto concerne la classe dei mammiferi, nel comprensorio della ZSC sono segnalati: **Pipistrello albolimbato** *Pipistrellus kuhlii*, **Pipistrello nano** *Pipistrellus pipistrellus*, **Pipistrello di Savi** *Hypsugo savii*, **Serotino comune** *Eptesicus serotinus*, **Rinolofo maggiore o ferro di cavallo** *Rhinolophus ferrumequinum*, **Molosso di Cestoni** *Tadarida kenioti*.

### Fauna

Mammiferi
Riccio europeo <i>Erinaceus europaeus</i>
Toporagno nano <i>Sorex minutus</i>
Mustiolo <i>Suncus etruscus</i>
Crocidura a ventre bianco <i>Crocidura leucodon</i>
Crocidura minore <i>Crocidura suaveolen</i>
Topo selvatico <i>Apodemus sylvaticus</i>
Volpe <i>Vulpes vulpes</i>
Tasso <i>Meles meles</i>
Donnola <i>Mustela nivalis</i>
Faina <i>Martes foina</i>
Puzzola <i>Mustela putorius</i>
Cinghiale <i>Sus scrofa</i>

Anfibi
Salamandra pezzata <i>Salamandra salamandra</i>
Tritone italico <i>Lissotriton italicus</i>
Rospo comune <i>Bufo bufo</i>
Rana agile <i>Rana dalmatina</i>
Rana appenninica <i>Rana italica</i>

### Rettili

Ramarro occidentale <i>Lacerta bilineata</i>
Lucertola campestre <i>Podarcis sicula</i>
Colubro liscio <i>Coronella austriaca</i>
Vipera comune <i>Vipera aspis</i>
Biacco <i>Hierops viridiflatus</i>
Natrice dal collare <i>Natrix natrix</i>

### Chiroteri

<i>Miniopterus schreibersii</i>	Miniottero
<i>Rhinolophus euryale</i>	Ferro di cavallo euriale
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Ferro di cavallo minore
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastello comune
<i>Myotis myotis</i>	Vespertilio maggiore

#### 4.1.4. Misure di conservazione per la ZSC IT9330109

Ai fini del mantenimento e il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e seminaturali e delle specie di fauna e flora selvatica di interesse comunitario presenti nel territorio ricadente nella ZSC Bosco Difesa Grande, la Regione Puglia ha adottato "Misure Regolamentari di Conservazione" (DGR 598/2009) di seguito modificate ed integrate nel Piano di Gestione (DGR 1742/2009).

L'obiettivo generale di tutela e conservazione è perseguito attraverso:

- a) la regolamentazione delle modalità di utilizzo e fruizione dell'area;
- b) l'adozione di misure specifiche a tutela della flora, della fauna, degli habitat di interesse comunitario, delle risorse idriche, del suolo e del territorio;
- c) la regolamentazione delle modalità di costruzione di opere e manufatti;
- d) la disciplina degli interventi ammessi sul paesaggio rurale;
- e) la regolamentazione e l'incentivazione di attività economiche eco-sostenibili;
- f) la regolamentazione delle procedure di valutazione di incidenza e di rilascio di autorizzazioni;
- g) la previsione di un apparato sanzionatorio diretto a garantire il rispetto delle prescrizioni regolamentari.

Essendo numerose le prescrizioni previste, in questa sede si riportano quelle che sono più attinenti alla tipologia progettuale. Nel Regolamento, due sono gli articoli che fanno riferimento agli impianti eolici, l'art. 9 "Tutela della fauna" e l'art. 16 "Reti e Impianti tecnologici" che si riportano di seguito:

##### **Art. 9**

1. Nel territorio del SIC non è consentito:

a) disturbare, catturare o uccidere esemplari di specie faunistiche elencate negli II e IV della Direttiva Habitat, nella lista rossa nazionale e nella lista rossa regionale, in ogni fase del loro ciclo biologico;

b) distruggere o danneggiare intenzionalmente nidi, salvo quanto previsto dall'art. 9 della direttiva 79/409/CE, par. 1, lett. a) e b), e previo parere dell'Ente di Gestione;

**c) realizzare nuovi impianti eolici. Si rinvia a quanto previsto in materia dall'art. 16 comma 3 del presente Regolamento;**

##### **Art. 16**

1. Le linee di nuovi elettrodotti ad alta e media tensione da realizzarsi all'interno del SIC dovranno preferibilmente essere interrato, in alternativa dovranno essere messe in sicurezza secondo quanto previsto dall'art. 9 comma 2.

2. È vietata la realizzazione di impianti fotovoltaici. È ammessa la realizzazione di impianti:

a) destinati esclusivamente all'autoconsumo;

b) con potenza elettrica nominale fino a 40 kilowatt;

c) realizzati sulle coperture degli edifici o fabbricati agricoli, civili, industriali o sulle aree pertinenti ad essi adiacenti;

d) su aree industriali dismesse.

Sono fatti salvi gli interventi presentati prima dell'entrata in vigore del presente regolamento;

3. **Il divieto di realizzare nuovi impianti eolici nel territorio del SIC**, di cui all'art. 9, comma 1, lett. c), del presente Regolamento è **esteso**, per la presenza di numerose specie ornitiche di interesse comunitario, **ad un'area buffer di 500 metri dal perimetro del sito**.

Sono ammessi impianti destinati all'autoconsumo (così come definito dal D.lgs 16.03.99 n.79 art. 2 comma 2 la potenza complessiva degli impianti non potrà essere superiore a 20 kilowatt), purché non interessino aree caratterizzate dalla presenza di habitat di interesse comunitario e in ambienti boschivi.

All'interno del Piano di Gestione si legge che in riferimento al *Biancone* (pag. 76 Parte I e II) "La specie è inoltre sensibile all'apertura di strade nei pressi di nidificazione, al rischio di interazioni con elettrodotti (collisione, elettrocuzione) e al rischio di collisione con gli aerogeneratori delle centrali eoliche" e che "La specie nidifica nel SIC (la nidificazione è stata recentemente confermata dal Dott. Giuseppe Giglio, responsabile della LIPU Sezione di Gravina). Invece, in riferimento al *Gufo Reale* (pag. 102 Parte I e II) "Sono cause dirette di estinzione l'uso di fertilizzanti e pesticidi, l'impatto con barriere strutturali, in particolare la collisione con elettrodotti ed aerogeneratori di centrali eoliche, l'elettrocuzione", precedendo però l'osservazione con "La presenza della specie nel SIC deve essere accertata".

#### 4.2. ZSC Lago San Giuliano e Timmari (IT9220144)



Figura 16 - Lago San Giuliano

L'invaso di San Giuliano, originato dallo sbarramento del Fiume Bradano, ha un'estensione variabile da 300 a 1630 ha e si trova ad una quota compresa tra 84 e 101 m s.l.m., nei territori dei Comuni di Matera, Miglionico e Grottole.

L'area comprendente l'invaso e il territorio circostante, per una estensione di 2.587 ettari, è protetta come Oasi di protezione della fauna dal 1976 e come Riserva Naturale Orientata dal 2000 (L.R. 39/2000). Il Ministero dell'Ambiente l'ha inoltre inserita tra le aree SIC (Sito di Importanza Comunitaria) ai sensi della Direttiva 92/43/CEE e in seguito tra le aree ZPS (Zona di Protezione Speciale), ai sensi della Direttiva 79/409/CEE. Nel maggio 2003 infine è stata dichiarata Zona Umida di Importanza Internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar. Nel 1989 è stata istituita l'Oasi del WWF, a cui è affidata la gestione dell'area con compiti di sorveglianza del territorio, monitoraggio faunistico ed educazione ambientale.

L'invaso è inserito in un orizzonte basso-collinare, caratterizzato da rilievi dolci e arrotondati, occupati da colture estensive di cereali e foraggere, con un basso grado di antropizzazione.

La sponda sinistra del lago, sul versante di Matera, è per lo più pianeggiante e dolcemente digradante verso l'invaso, il che favorisce la formazione di acquitrini, prati umidi e zone di acque basse favorevoli all'alimentazione dell'avifauna acquatica. La sponda destra, versante di Miglionico, è invece più ripida e caratterizzata da pareti rocciose a picco sull'acqua, ideali punti di osservazione dell'avifauna. Numerose sono le insenature e le baie su entrambe le sponde, importanti luoghi di rifugio e di nidificazione di uccelli acquatici.

L'invaso è quasi interamente circondato da un'ampia fascia di rimboschimento a Pino d'Aleppo, Cipresso ed Eucalipto. Tra il rimboschimento e le sponde dell'invaso si estende una prateria disseminata di arbusti spinosi quali Perastro, Biancospino e *Paliurus spina-christi*. All'esterno

del rimboschimento la vegetazione naturale e costituita da macchia mediterranea, con prevalenza di Lentisco e Fillirea in formazioni a cuscino, e dalla vegetazione a gariga dei calanchi.

Boschi igrofilo di Tamerici sono presenti all'inizio dell'invaso e nelle insenature lungo entrambe le sponde; a monte dell'invaso il fiume scorre tra estesi boschi di salici, pioppi bianchi e neri, mentre a valle della diga esso percorre una profonda gravina scavata nella roccia calcarea e caratterizzata da inversione vegetazionale, con vegetazione xerofila nella parte superiore e vegetazione igrofila nel fondo della gravina. Il tratto iniziale dell'invaso è una vasta area pianeggiante caratterizzata da un bosco igrofilo di Tamerici molto esteso, allagato nei periodi di piena, e circondato da distese fangose e zone di acque basse nei periodi di magra.

L'andamento meandriforme del fiume nella zona di immissione nell'invaso arricchisce l'area di acque più profonde. L'area è importante come zona di foraggiamento di specie acquatiche (anatre e limicoli), sito di rifugio e di nidificazione di specie acquatiche (Svasso maggiore, Rallidi), sito di nidificazione di Rapaci notturni (numerose coppie di Assiolo).

Il bosco allagato costituisce inoltre il dormitorio notturno (*roost*) sia delle specie acquatiche che frequentano l'invaso (Aironi) sia di numerose specie che vi convergono al crepuscolo, dalle aree circostanti (Corvidi, Rapaci diurni): di particolare interesse il *roost* di Nibbi bruni, costituito da 100-140 individui negli ultimi anni, fino al massimo di 450 individui

Quasi tutte le insenature di entrambe le sponde rivestono interesse per l'avifauna acquatica, per le opportunità di nidificazione offerte dai cespugli di Tamerice emergenti dall'acqua, in particolare per Svasso maggiore e Gallinella d'acqua. Le insenature della sponda sinistra, più pianeggianti, offrono inoltre habitat trofici a limicoli, aironi, anatre.

Le estese praterie costituiscono zona di foraggiamento per le specie nidificanti nella fascia di rimboschimento (Picidi, Fringillidi, Paridi, Corvidi, rapaci), nonché sito di nidificazione e di svernamento di specie prative e di macchia (Averle, Silvidi, Alaudidi, Motacillidi). L'abbondanza di uccelli attira l'interesse dei rapaci: è questo il territorio di caccia preferenziale del Lanario (che nidifica nella gravina a valle della diga), in particolare per i giovani dopo l'involo

Gli esemplari di querce vetuste isolate tra i campi coltivati sono importanti punti di attrazione per le specie che frequentano gli spazi aperti, in particolare costituiscono l'habitat di nidificazione della rara Averla cenerina. La cintura di rimboschimento costituisce l'habitat di nidificazione di abbondanti popolazioni di Picchi, Columbidi, Upupe, Rigogoli, Rampichini, Fringillidi, cince, rapaci forestali (Sparviere, Poiana, Nibbio bruno). Le masserie disseminate sulle colline costituiscono ciascuna un ambiente rurale tradizionale che ospita e sostiene una comunità diversificata di specie sinantropiche.



Figura 17 - Panorama sul lago San Giuliano visto dalle alture di Grottole

#### 4.2.1. Avifauna presente nella ZSC Lago San Giuliano e Timmari

Di seguito si riporta l'elenco dell'avifauna censita nell'area.

Tuffetto <i>Tachybaptus ruficollis</i> SB, W, M reg
Svasso maggiore <i>Podiceps cristatus</i> SB, W, M reg
Svasso colorosso <i>Podiceps griseigena</i> A-1 (MT, 1991)
Svasso piccolo <i>Podiceps nigricollis</i> M reg, W, E i
Cormorano <i>Phalacrocorax carbo</i> M reg, W, E, B irr (MT, 2007)
Marangone dal ciuffo <i>Phalacrocorax aristotelis</i> A-2 (MT, 1988; PZ, 2006)
Marangone minore <i>Phalacrocorax pygmeus</i> M irr, E irr
Tarabuso <i>Botaurus stellaris</i> M reg, W
Tarabusino <i>Ixobrychus minutus</i> M reg, B
Nitticora <i>Nycticorax nycticorax</i> M reg, B
Sgarza ciuffetto <i>Ardeola ralloides</i> M reg, E irr, B irr
Airone guardabuoi <i>Bubulcus ibis</i> M irr
Garzetta <i>Egretta garzetta</i> M reg, W, E
Airone bianco maggiore <i>Casmerodius albus</i> M reg, W, E
Airone cenerino <i>Ardea cinerea</i> M reg, W, E
Airone rosso <i>Ardea purpurea</i> M reg, B
Cicogna nera <i>Ciconia nigra</i> M reg, B, W irr

Cicogna bianca <i>Ciconia ciconia</i> M reg, W irr, E irr
Mignattaio <i>Plegadis falcinellus</i> M reg,
Spatola <i>Platalea leucorodia</i> M reg, W irr
Volpoca <i>Tadorna tadorna</i> M reg, W irr
Fischione <i>Anas penelope</i> M reg, W
Canapiglia <i>Anas strepera</i> M reg, W
Alzavola <i>Anas crecca</i> M reg, W, E
Germano reale <i>Anas platyrhynchos</i> SB, M reg, W
Codone <i>Anas acuta</i> M reg, W
Marzaiola <i>Anas querquedula</i> M reg
Mestolone <i>Anas clypeata</i> M reg, W
Fistione turco <i>Netta rufina</i> M irr
Moriglione <i>Aythya ferina</i> SB, M reg, W
Moretta tabaccata <i>Aythya nyroca</i> M reg, W, E
Moretta <i>Aythya fuligula</i> M reg, W
Nibbio bruno <i>Milvus migrans</i> M reg, B, W irr
Nibbio reale <i>Milvus milvus</i> SB, M reg, W
Falco di palude <i>Circus aeruginosus</i> M reg, W, E
Sparviere <i>Accipiter nisus</i> SB, M reg, W
Poiana <i>Buteo buteo</i> SB, M reg, W
Falco pescatore <i>Pandion haliaetus</i> M reg, E irr
Grillaio <i>Falco naumanni</i> M reg, B, W irr
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i> SB, M reg, W
Pellegrino <i>Falco peregrinus</i> SB, M reg, W
Quaglia <i>Coturnix coturnix</i> M reg, B, W irr
Porciglione <i>Rallus aquaticus</i> SB, M reg, W
Voltolino <i>Porzana porzana</i> M irr
Schiribilla <i>Porzana parva</i> M reg
Gallinella d'acqua <i>Gallinula chloropus</i> SB, M reg, W
Folaga <i>Fulica atra</i> SB, M reg, W
Gru <i>Grus grus</i> M reg, W irr
Cavaliere d'Italia <i>Himantopus himantopus</i> M reg, B irr
Avocetta <i>Recurvirostra avosetta</i> M reg, W irr
Occhione <i>Burhinus oedicephalus</i> SB, M reg
Beccaccia <i>Scolopax rusticola</i> M reg, W
Piccione domestico <i>Columba livia</i> SB

Colombaccio <i>Columba palumbus</i> SB, M reg, W
Tortora dal collare <i>Streptopelia decaocto</i> SB
Tortora <i>Streptopelia turtur</i> M reg, B
Cuculo <i>Cuculus canorus</i> M reg, B
Barbagianni <i>Tyto alba</i> SB
Assiolo <i>Otus scops</i> M reg, B, W irr
Civetta <i>Athene noctua</i> SB
Allocco <i>Strix aluco</i> SB
Gufo comune <i>Asio otus</i> SB, M reg, W
Gufo di palude <i>Asio flammeus</i> M irr
Succiacapre <i>Caprimulgus europaeus</i> M reg, B
Martin pescatore <i>Alcedo atthis</i> SB, M reg, W
Gruccione <i>Merops apiaster</i> M reg, B
Ghiandaia marina <i>Coracias garrulus</i> M reg, B
Upupa <i>Upupa epops</i> M reg, B, W irr
Torcicollo <i>Jynx torquilla</i> M reg, B, W
Picchio verde <i>Picus viridis</i> SB
Picchio rosso maggiore <i>Picoides major</i> SB
Picchio rosso minore <i>Picoides minor</i> SB
Calandra <i>Melanocorypha calandra</i> SB, M reg, W
Calandrella <i>Calandrella brachydactyla</i> M reg, B
Cappellaccia <i>Galerida cristata</i> SB
Tottavilla <i>Lullula arborea</i> SB, M reg, W
Allodola <i>Alauda arvensis</i> SB, M reg, W
Topino <i>Riparia riparia</i> M reg
Rondine montana <i>Ptyonoprogne rupestris</i> SB, M reg, W
Rondine comune <i>Hirundo rustica</i> M reg, B
Rondine rossiccia <i>Hirundo daurica</i> M reg, B irr
Balestruccio <i>Delichon urbica</i> M reg, B
Calandro <i>Anthus campestris</i> M reg, B
Prispolone <i>Anthus trivialis</i> M reg, B
Pispola <i>Anthus pratensis</i> M reg, W
Pispola golarossa <i>Anthus cervinus</i> M irr
Spioncello <i>Anthus spinoletta</i> SB, M reg, W
Cutrettola <i>Motacilla flava</i> M reg, B
Ballerina gialla <i>Motacilla cinerea</i> SB, M reg, W

Ballerina bianca <i>Motacilla alba</i> SB, M reg, W
Passera scopaiola <i>Prunella modularis</i> M reg, W
Pettiroso <i>Erithacus rubecula</i> SB, M reg, W
Usignolo <i>Luscinia megarhynchos</i> M reg, B
Codiroso spazzacamino <i>Phoenicurus ochruros</i> SB, M reg, W
Codiroso comune <i>Phoenicurus phoenicurus</i> M reg, B
Stiaccino <i>Saxicola rubetra</i> M reg
Saltimpalo <i>Saxicola torquata</i> SB, M reg, W
Culbianco <i>Oenanthe oenanthe</i> M reg, B
Monachella <i>Oenanthe hispanica</i> M reg, B
Codirossone <i>Monticola saxatilis</i> M reg, B
Passero solitario <i>Monticola solitarius</i> SB
Merlo <i>Turdus merula</i> SB, M reg, W
Tordo bottaccio <i>Turdus philomelos</i> SB, M reg, W
Usignolo di fiume <i>Cettia cetti</i> SB, M reg, W
Beccamoschino <i>Cisticola juncidis</i> SB, M reg, W
Forapaglie comune <i>Acrocephalus schoenobaenus</i> M reg
Cannaiola comune <i>Acrocephalus scirpaceus</i> M reg, B
Cannareccione <i>Acrocephalus arundinaceus</i> M reg, B
Canapino maggiore <i>Hippolais icterina</i> M reg
Canapino comune <i>Hippolais polyglotta</i> M reg, B
Sterpazzola di Sardegna <i>Sylvia conspicillata</i> M reg, B, W?
Sterpazzolina <i>Sylvia cantillans</i> M reg, B
Occhiocotto <i>Sylvia melanocephala</i> SB, M reg, W
Sterpazzola <i>Sylvia communis</i> M reg, B
Capinera <i>Sylvia atricapilla</i> SB, M reg, W
Lui verde <i>Phylloscopus sibilatrix</i> M reg, B
Lui piccolo <i>Phylloscopus collybita</i> SB, M reg, W
Lui grosso <i>Phylloscopus trochilus</i> M reg
Pigliamosche <i>Muscicapa striata</i> M reg, B
Balia dal collare <i>Ficedula albicollis</i> M reg, B
Balia nera <i>Ficedula hypoleuca</i> M reg
Codibugnolo <i>Aegithalos caudatus</i> SB
Cinciarella <i>Parus caeruleus</i> SB
Cinciallegra <i>Parus major</i> SB, M irr?
Rampichino comune <i>Certhia brachydactyla</i> SB

Rigogolo <i>Oriolus oriolus</i> M reg, B
Averla piccola <i>Lanius collurio</i> M reg, B
Averla cinerea <i>Lanius minor</i> M reg, B
Averla maggiore <i>Lanius excubitor</i> M irr, W irr?
Averla capirossa <i>Lanius senator</i> M reg, B
Ghiandaia <i>Garrulus glandarius</i> SB
Gazza <i>Pica pica</i> SB
Taccola <i>Corvus monedula</i> SB
Cornacchia <i>Corvus corone</i> SB
Corvo imperiale <i>Corvus corax</i> SB
Storno <i>Sturnus vulgaris</i> SB, M reg, W
Passera d'Italia <i>Passer italiae</i> SB
Passera sarda <i>Passer hispaniolensis</i> M irr
Passera mattugia <i>Passer montanus</i> SB
Fringuello <i>Fringilla coelebs</i> SB, M reg, W
Verzellino <i>Serinus serinus</i> SB, M reg, W
Verdone <i>Carduelis chloris</i> SB, M reg, W
Cardellino <i>Carduelis carduelis</i> SB, M reg, W
Lucarino <i>Carduelis spinus</i> M reg, W
Fanello <i>Carduelis cannabina</i> SB, M reg, W
Zigolo nero <i>Emberiza cirlus</i> SB, M reg, W
Ortolano <i>Emberiza hortulana</i> M reg, B irr
Migliarino di palude <i>Emberiza schoeniclus</i> M reg, W
Zigolo capinero <i>Emberiza melanocephala</i> M reg, B
Strillozzo <i>Miliaria calandra</i> SB, M reg, W

Si riporta di seguito la scheda della ZSC Lago San Giuliano e Timmari (IT9220144)



## NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM

For Special Protection Areas (SPA),  
Proposed Sites for Community Importance (pSCI),  
Sites of Community Importance (SCI) and  
for Special Areas of Conservation (SAC)

SITE IT9220144  
SITENAME Lago S. Giuliano e Timmari

### TABLE OF CONTENTS

- [1. SITE IDENTIFICATION](#)
- [2. SITE LOCATION](#)
- [3. ECOLOGICAL INFORMATION](#)
- [4. SITE DESCRIPTION](#)
- [5. SITE PROTECTION STATUS](#)
- [6. SITE MANAGEMENT](#)
- [7. MAP OF THE SITE](#)

### 1. SITE IDENTIFICATION

<b>1.1 Type</b>	<b>1.2 Site code</b>	<a href="#">Back to top</a>
C	IT9220144	

#### 1.3 Site name

Lago S. Giuliano e Timmari

<b>1.4 First Compilation date</b>	<b>1.5 Update date</b>
1995-11	2017-01

#### 1.6 Respondent:

**Name/Organisation:** Regione Basilicata Dip. Ambiente, Territorio e Politiche della Sostenibilità Ufficio Tutela della Natura  
**Address:** Viale della Regione Basilicata 5 - 85100 Potenza  
**Email:**

#### 1.7 Site indication and designation / classification dates

<b>Date site classified as SPA:</b>	1998-11
<b>National legal reference of SPA designation</b>	D.G.R. n. 978 del 4 giugno 2003
<b>Date site proposed as SCI:</b>	1995-09
<b>Date site confirmed as SCI:</b>	2006-07
<b>Date site designated as SAC:</b>	2013-09
<b>National legal reference of SAC designation:</b>	DM 16/09/2013 - G.U. 226 del 26-09-2013

### 2. SITE LOCATION

#### 2.1 Site-centre location [decimal degrees]:

[Back to top](#)

**Longitude** 16.4853      **Latitude** 40.6256

**2.2 Area [ha]:** 2575.0      **2.3 Marine area [%]:** 0.0

#### 2.4 Sitelength [km]:

0.0

#### 2.5 Administrative region code and name

<b>NUTS level2 code</b>	<b>Region Name</b>

ITF5

Basilicata

2.6 Biogeographical Region(s)

Mediterranean (100.0 %)

3. ECOLOGICAL INFORMATION

3.1 Habitat types present on the site and assessment for them

[Back to top](#)

Annex I Habitat types						Site assessment				
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D		A B C		
						Representativity		Relative Surface	Conservation	Global
3150			257.5		G	C		C	B	C
3170			231.75		G	B		C	C	B
3280			103.0		G	A		C	B	B
6330			206.0		G	A		C	B	B
6220			25.75		G	B		C	B	A
9340			25.75		G	B		C	C	C

- **PF:** for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.
- **NP:** in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)
- **Cover:** decimal values can be entered
- **Caves:** for habitat types 6310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys), M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation), P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

3.2 Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them

Species					Population in the site					Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D. qual.	A B C D		A B C	
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A086	<a href="#">Accipiter nisus</a>			c				V	DD	D			
F	1120	<a href="#">Alburnus albidus</a>			p				P	DD	D			
B	A229	<a href="#">Alcedo atthis</a>			p				R	DD	D			
B	A054	<a href="#">Anas acuta</a>			w				R	DD	D			
B	A056	<a href="#">Anas clypeata</a>			w				C	DD	D			
B	A052	<a href="#">Anas crecca</a>			w				C	DD	D			
B	A050	<a href="#">Anas penelope</a>			w				C	DD	D			
B	A053	<a href="#">Anas platyrhynchos</a>			w				C	DD	D			
B	A055	<a href="#">Anas querquedula</a>			c				C	DD	D			
B	A051	<a href="#">Anas strepera</a>			w				R	DD	D			
B	A041	<a href="#">Anser albifrons</a>			r				R	DD	D			
B	A039	<a href="#">Anser fabalis</a>			c				V	DD	D			
B	A029	<a href="#">Ardea purpurea</a>			r				P	DD	C	B	C	C
B	A029	<a href="#">Ardea purpurea</a>			c				V	DD	D			
B	A024	<a href="#">Ardeola ralloides</a>			c				R	DD	D			
B	A059	<a href="#">Aythya ferina</a>			w				C	DD	D			
B	A061	<a href="#">Aythya fuligula</a>			w				R	DD	D			
B	A062	<a href="#">Aythya marila</a>			w				R	DD	D			
B	A060	<a href="#">Aythya nyroca</a>			c				R	DD	D			
A	5357	<a href="#">Bombina orientalis</a>			p				R	DD	B	C	B	C
B	A215	<a href="#">Bubo bubo</a>			p				V	DD	D			
B	A215	<a href="#">Bubo bubo</a>			r				P	DD	C	C	A	A
B	A067	<a href="#">Bucephala clangula</a>			w				R	DD	D			
B	A243	<a href="#">Calandrella brachydactyla</a>			r				C	DD	D			
B	A149	<a href="#">Calidris alpina</a>			c				R	DD	D			
B	A224	<a href="#">Caprimulgus europaeus</a>			r				P	DD	C	B	C	C
B	A196	<a href="#">Chlidonias hybridus</a>			c				V	DD	D			
B	A197	<a href="#">Chlidonias niger</a>			c				R	DD	D			
B	A031	<a href="#">Ciconia ciconia</a>			c				V	DD	D			
B	A030	<a href="#">Ciconia nigra</a>			r				P	DD	C	C	C	A

B	A080	<a href="#">Circus gallicus</a>			c					R	DD	D				
B	A080	<a href="#">Circus gallicus</a>			r					P	DD	C	A	C	B	
B	A081	<a href="#">Circus aeruginosus</a>			w					V	DD	D				
B	A082	<a href="#">Circus cyaneus</a>			w					R	DD	D				
B	A083	<a href="#">Circus macrourus</a>			c					V	DD	D				
B	A084	<a href="#">Circus pygmaeus</a>			c					R	DD	D				
B	A206	<a href="#">Columba livia</a>			p					C	DD	D				
B	A208	<a href="#">Columba palumbus</a>			w					C	DD	D				
B	A231	<a href="#">Coracias garrulus</a>			r					R	DD	D				
B	A349	<a href="#">Corvus corone</a>			p					C	DD	D				
B	A347	<a href="#">Corvus ronedula</a>			p					C	DD	D				
B	A027	<a href="#">Egretta alba</a>			w					R	DD	D				
B	A026	<a href="#">Egretta garzetta</a>			c					R	DD	D				
R	1279	<a href="#">Elanus quattrolineata</a>			p					R	DD	C	B	C	B	
R	1293	<a href="#">Elanus situla</a>			p					R	DD	C	B	C	B	
B	A379	<a href="#">Emberiza hortulana</a>			r					P	DD	C	B	C	B	
R	1220	<a href="#">Empis obicularis</a>			p					V	DD	C	B	C	B	
B	A101	<a href="#">Falco biarmicus</a>			p					R	DD	D				
B	A098	<a href="#">Falco columbarius</a>			w					R	DD	D				
B	A100	<a href="#">Falco eleonorae</a>			c					V	DD	D				
B	A095	<a href="#">Falco naumanni</a>			r					C	DD	D				
B	A103	<a href="#">Falco nersorinus</a>			c					V	DD	D				
B	A097	<a href="#">Falco vespertinus</a>			c					V	DD	D				
B	A125	<a href="#">Falco atra</a>			p					C	DD	D				
B	A153	<a href="#">Gallinago gallinago</a>			w					R	DD	D				
B	A123	<a href="#">Gallinula chloropus</a>			p					C	DD	D				
B	A342	<a href="#">Garrulus glandarius</a>			p					C	DD	D				
B	A189	<a href="#">Glaucidium nilotica</a>			c					V	DD	D				
B	A127	<a href="#">Grus grus</a>			c					V	DD	D				
B	A078	<a href="#">Gyps fulvus</a>			c					V	DD	D				
B	A131	<a href="#">Himantopus himantopus</a>			c					C	DD	D				
B	A131	<a href="#">Himantopus himantopus</a>			r					P	DD	C	B	C	C	
B	A022	<a href="#">Ixobrychus minutus</a>			r					P	DD	C	B	C	C	
B	A022	<a href="#">Ixobrychus minutus</a>			c					R	DD	D				
B	A338	<a href="#">Larus collurio</a>			r					R	DD	D				
B	A339	<a href="#">Larus minor</a>			c					R	DD	D				
B	A180	<a href="#">Larus geni</a>			c					R	DD	D				
B	A604	<a href="#">Larus michahellis</a>			p					C	DD	D				
B	A177	<a href="#">Larus minutus</a>			c					V	DD	D				
B	A179	<a href="#">Larus ridibundus</a>			p					C	DD	D				
B	A156	<a href="#">Limosa limosa</a>			c					R	DD	D				
B	A246	<a href="#">Lullula arborea</a>			r					P	DD	C	C	C	C	
B	A246	<a href="#">Lullula arborea</a>			c					V	DD	D				
M	1355	<a href="#">Lutra lutra</a>			p					V	DD	B	B	B	B	
B	A242	<a href="#">Melanoscypha calandra</a>			p					R	DD	D				
B	A068	<a href="#">Mergus albellus</a>			c					R	DD	D				
B	A069	<a href="#">Mergus semator</a>			c					V	DD	D				
B	A073	<a href="#">Milus migrans</a>			r					C	DD	D				
B	A074	<a href="#">Milus milvus</a>			p					R	DD	D				
M	1316	<a href="#">Myotis capaccinii</a>			p					P	DD	D				
M	1324	<a href="#">Myotis myotis</a>			p					P	DD	D				
B	A077	<a href="#">Neohyton nereoides</a>			c					V	DD	C	C	A	B	
B	A160	<a href="#">Numerus arcuata</a>			w					R	DD	D				
B	A023	<a href="#">Nycticorax nycticorax</a>			r					R	DD	D				
B	A279	<a href="#">Oenanthe leucura</a>			c					V	DD	D				
B	A129	<a href="#">Otis tarda</a>			w					R	DD	D				
B	A094	<a href="#">Pandion haliaetus</a>			c					V	DD	D				
B	A019	<a href="#">Pelecanus onocrotalus</a>			c					V	DD	D				
B	A112	<a href="#">Perdix perdix</a>			p					C	DD	D				
B	A072	<a href="#">Pernis ptilorhynchus</a>			c					R	DD	D				

B	A393	<a href="#">Phalacrocorax pygmaeus</a>			c				V	DD	D					
B	A115	<a href="#">Phasianus colchicus</a>			p				C	DD	D					
B	A151	<a href="#">Philomachus pugnax</a>			c				R	DD	D					
B	A035	<a href="#">Phoenicopterus ruber</a>			c				V	DD	D					
B	A343	<a href="#">Pica pica</a>			p				C	DD	D					
B	A034	<a href="#">Platalea leucorodia</a>			c				R	DD	D					
B	A032	<a href="#">Plegadis falcinellus</a>			c				R	DD	D					
B	A140	<a href="#">Pluvialis apricaria</a>			c				R	DD	D					
B	A132	<a href="#">Recurvirostra avosetta</a>			c				R	DD	D					
F	I136	<a href="#">Rutilus rubilio</a>			p				P	DD	C	B	B	C		
B	A190	<a href="#">Sterna caspia</a>			c				V	DD	D					
B	A191	<a href="#">Sterna sandvicensis</a>			c				R	DD	D					
P	1883	<a href="#">Stipa austrotalica</a>			p				P	DD	D					
B	A351	<a href="#">Sturnus vulgaris</a>			w				C	DD	D					
B	A397	<a href="#">Tadorna feruinaea</a>			c				V	DD	D					
R	1217	<a href="#">Testudo hermanni</a>			p				V	DD	C	C	B	B		
B	A161	<a href="#">Tringa erythropus</a>			c				C	DD	D					
B	A166	<a href="#">Tringa glareola</a>			c				R	DD	D					
B	A164	<a href="#">Tringa nebularia</a>			c				C	DD	D					
B	A162	<a href="#">Tringa totanus</a>			c				C	DD	D					
B	A283	<a href="#">Turdus merula</a>			p				C	DD	D					
B	A285	<a href="#">Turdus philomelos</a>			w				C	DD	D					
B	A142	<a href="#">Vanellus vanellus</a>			w				C	DD	D					

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Type:** p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see [reference portal](#))
- **Abundance categories (Cat.):** C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

### 3.3 Other important species of flora and fauna (optional)

Species				Population in the site				Motivation								
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories					
					Min	Max			IV	V	A	B	C	D		
P		<a href="#">Anacamptis pyramidalis</a>						P						X		
A		<a href="#">Bufo balearicus (iridis)</a> (ALL., IV., CEE 92/43)						C						X		
P		<a href="#">Euphorbia dendroidea</a> (CITES B. ? REG. CE 338/97)						P						X		
M	1363	<a href="#">Felis silvestris</a>						V	X							
I		<a href="#">Gortyna borellii P.</a> (ALL., IV., CEE 92/43)						R						X		
R		<a href="#">Hierophis viridiflavus</a> (ALL., IV., CEE 92/43)						C						X		
A		<a href="#">Ilyda intermedia</a> (ALL., IV., CEE 92/43)						C						X		
M	1344	<a href="#">Ilystrix cristata</a>						V	X							
R		<a href="#">Lacerta bilineata</a> (ALL., IV., CEE 92/43)						R						X		
M	1358	<a href="#">Mustela putorius</a>						R		X						
R	1292	<a href="#">Natrix tessellata</a>						R	X							
P		<a href="#">Ophrys lutea</a> (CITES B. ? REG. CE 338/97)						P						X		
P		<a href="#">Ophrys sphecodes</a> (CITES B. ? REG. CE 338/97)						P						X		
P		<a href="#">Ophrys bertolonii</a> (CITES B. ? REG. CE 338/97)						P						X		
P		<a href="#">Orchis italica</a> (CITES B. ? REG. CE 338/97)						P						X		



La sezione relativa agli "ASPETTI FAUNISTICI", come quella relativa alla "3.3 ALTRE SPECIE IMPORTANTI DI FLORA E FAUNA" e alle "ALTRE SPECIE ANIMALI PRESENTI" è stata arricchita con le indicazioni presenti in bibliografia:- Risorsa Natura in Basilicata vol. 5-6, 1996 Copyright © Consiglio Regionale della Basilicata: "L'OASI WWF DI SAN GIULIANO" pp. 93-93'1 COLEOTTERI IN BASILICATA" pp. 165-170'1 LEPIDOTTERI IN BASILICATA" pp.171-180" SPECIE RARE E PROTETTE DELL'AVIFAUNA DI BASILICATA" pp. 197-202- Oasi di San Giuliano (MT) contributo consociativo, WWF Italia - coop. ELCE 1991Inoltre, l'elenco è stato sottoposto all'attenzione del sig. Visceglia Matteo, esperto conoscitore dell'Oasi WWF di San Giuliano, al fine di confermare la presenza delle specie indicate (soprattutto l'avifauna) in quanto le pubblicazioni indicate non sono molto recenti. Tra l'altro, sono state riportate specie di notevole interesse frutto di osservazioni personali del sig. Visceglia Matteo (com. pers.).

## 5. SITE PROTECTION STATUS (optional)

[Back to top](#)

### 5.1 Designation types at national and regional level:

Code	Cover [%]	Code	Cover [%]	Code	Cover [%]
IT05	39.0				

### 5.2 Relation of the described site with other sites:

### 5.3 Site designation (optional)

## 6. SITE MANAGEMENT

[Back to top](#)

### 6.1 Body(ies) responsible for the site management

### 6.2 Management Plan(s):

An actual management plan does exist:

<input type="checkbox"/>	Yes
<input type="checkbox"/>	No, but in preparation
<input checked="" type="checkbox"/>	No

### 6.3 Conservation measures (optional)

DGR 30/2012 <http://www.reteecologicabasilicata.it/ambiente/site/porta/detail.jsp?sec=107262&otype=1012&id=10116>

## 7. MAP OF THE SITES

[Back to top](#)

INSPIRE ID:

Map delivered as PDF in electronic format (optional)

Yes  No

Reference(s) to the original map used for the digitalisation of the electronic boundaries (optional):

211 IV NE-SE, 211 I NO-SO 1:25000 Gauss-Boaga

#### 4.2.2. Misure di conservazione per la ZSC IT9220144

Le misure di conservazione riguardano attività antropiche ed impatti relativamente associate ai fattori di seguito riportati.

#### **MISURE DI TUTELA E CONSERVAZIONE GENERALI**

##### **ATTIVITÀ ANTROPICHE ED IMPATTI**

1. Obbligo sull'utilizzo di pratiche, messa in sicurezza dei pendii franosi e della ripulitura dei margini stradali, che tenga conto delle popolazioni di specie vegetali rare presenti e che si basi su metodologie ecocompatibili e a basso impatto;
2. Rafforzamento strategie di lotta, prevenzione degli incendi boschivi utilizzando anche sistemi innovativi di vigilanza dedicati alla tutela di habitat e specie presenti nei Siti Natura 2000 e per un'area buffer di 3km;
3. Censimento/eventuale realizzazione di laghetti collinari e montani e "punti acqua" finalizzati alla creazione di una rete di controllo degli incendi;
4. **In presenza di impianti eolici entro un buffer di 3 km dal confine dei siti, estensione del monitoraggio periodico su avifauna e chiroteri previsto dalla Direttiva (Habitat e Uccelli):**
5. Mitigazione dell'impatto della rete elettrica aerea mediante l'isolamento del conduttore elettrico (utilizzo di guaine e materiali isolanti) e la segnalazione dei cavi (apposizione di boe e spirali colorate);
6. Monitoraggio permanente habitat ambienti umidi ed eventualmente habitat strettamente correlati ad essi (estensione massima e relative oscillazioni e/o contrazioni stagionali; grado di compattezza e consistenza; relative perimetrazioni, ecc.);
7. Inserimento negli strumenti urbanistici comunali, provinciali e regionali di accorgimenti e prescrizioni per la realizzazione di insediamenti civili, produttivi, agricoli e zootecnici, in grado di minimizzare gli impatti derivanti dalla ubicazione e dalla realizzazione delle opere stesse.
8. Istituzione Osservatorio Regionale Biodiversità e per la Sostenibilità Ambientale;
9. Istituzione sportello per le imprese che intendono attivare processi di Green Economy, al fine di inserire la risorsa biodiversità in processi economici e di impresa.

##### **FAUNA**

1. Aggiornamento Piano ittico e carta ittica regionale, telecontrollo e divieto di immissione di specie aliene;
2. Realizzazione di passaggi e dispositivi tecnici finalizzati all'attraversamento delle infrastrutture da parte della fauna selvatica.

### **FLORA E VEGETAZIONE**

1. Ripristino e/o realizzazione di elementi di continuità ecologica, finalizzati alla riduzione della frammentazione degli habitat

### **PASCOLO – AGRICOLTURA**

1. Incentivare l'eliminazione delle recinzioni a rete esistenti e/o la sostituzione con recinzioni a filo, al fine di eliminare le barriere per la fauna
2. Controllo pascolo brado di suini per evitare problemi di ibridazione;
3. Censimento, recupero di cultivar e razze autoctone nelle aree rurali

### **FRUIZIONE**

1. Individuazione ed istituzione di geositi;
2. Censimento e recupero tradizioni culturali, artigianali, enogastronomiche.

## **4.2.3. Misure di tutela e conservazione sito-specifiche aggregate**

### **FAUNA**

- 1- Individuazione e conservazione delle piante con cavità ed altre caratteristiche adatte alla nidificazione;
- 2- Ripristino/creazione di ambienti umidi adatti alla riproduzione delle specie di anfibi e uccelli;
- 3- Modificazioni ed aggiornamenti all'attuale regolamentazione della pesca;
- 4- Regolamentazione del controllo della vegetazione della rete idraulica artificiale, con particolari precauzioni durante il periodo riproduttivo dell'avifauna;
- 5- Regolamentazione del controllo zanzare privilegiando metodi di lotta biologica.

### **FLORA E VEGETAZIONE**

1. Monitoraggio permanente habitat ambienti umidi (estensione massima e relative oscillazioni e/o contrazioni stagionali; grado di compattezza e consistenza; relative perimetrazioni);
2. Censimento e monitoraggio specie della flora algale ed eventualmente Briofite;
3. Ripristino e/o mantenimento della vegetazione sommersa, natante ed emersa e di aspetti tendenzialmente naturali dei terreni circostanti l'area umida;

### **PASCOLO E AGRICOLTURA**

1. Turnazione delle superfici pascolate nel SIC con carichi che non dovrebbero eccedere 0,10-0,15 UBA/ha/anno in relazione agli habitat ed al loro stato di conservazione, prevenendo anche la rotazione dei punti di abbeverata.

### **ACQUE INTERNE**

1. Conservazione e/o ripristino profilo irregolare dei contorni della zona umida e di isole e zone affioranti.

## **IMPATTI ED ATTIVITÀ**

1. Vigilanza accessi abusivi;
2. Controllo del calpestio nelle aree interne al sito, sia pedonale, in bicicletta che dovuto ai mezzi di servizio;
3. Integrazione contenitori per raccolta dei rifiuti (es. cestini, cassonetti medi e grandi, ecc.) e di verifica periodica di avvenuto smaltimento e di integrità ed idoneità dei contenitori;

## **SENSIBILIZZAZIONE E FRUIZIONE**

1. Azioni informative relative alla conoscenza, tutela e salvaguardia ambientale dell'area ed in generale delle zone umide e relative all'uso corretto di tale bene.
2. Regolamentazione attività sportive finalizzate alla corretta fruizione dell'area.

## **MISURE DI CONTIGUITÀ SITO SPECIFICHE**

1. Monitoraggio e/o contenimento di fenomeni idrogeologici e geologici che possono avere influenza diretta o indiretta con l'assetto idrogeologico del sito;
2. Controllo del pascolo nelle aree irrigue;
3. Controllo e pianificazione randagismo nelle aree contigue al sito;
4. Vigilanza e sorveglianza relativamente a situazioni di bracconaggio nelle aree contigue al sito;
5. Controllo e pianificazione situazioni di disturbo per la fauna (fonti sonore, fonti luminose, ostacoli di varia natura come elettrodotti, presenza antropica presso i principali siti di nidificazione durante la stagione riproduttiva) nelle aree contigue al sito;
6. Regolamentazione ed eventuale divieto di ripopolamenti faunistici a scopo venatorio in aree contigue al sito.

Il progetto proposto è compatibile con le misure di tutela e conservazione sito-specifiche e le misure generali individuate dalla Regione Basilicata.

### **4.3. Entità degli impatti sulle specie presenti nella ZSC BOSCO DIFESA GRANDE**

#### **Entità impatto medio/alto**

Su quale potrebbe essere dell'impatto potenziale "medio alto" delle torri eoliche sulle popolazioni dell'avifauna presenti nell'area della **ZSC Bosco Difesa Grande**, le due specie a cui prestare più attenzione indicate dalla lista rossa, sono il **Nibbio reale**, **Nibbio bruno**, **Biancone**, **Grillaio**. Queste specie con vasto Home Range, frequentano regolarmente l'area interessata dal progetto soprattutto durante i voli spostamento o di caccia.

#### **Entità impatto medio/basso - basso/nulla**

Per quanto riguarda altre specie minacciate come il Grillaio (migratore e nidificante), presente come nidificante nel centro abitato di Gravina in Puglia, con una delle colonie più numerose d'Italia, la distanza dall'area di interesse, non dovrebbe causare impatti o disturbo diretto sulla specie vista la notevole distanza dagli aerogeneratori previsti.

### **Important Bird Areas (IBA)**

Le IBA sono delle aree che rivestono un ruolo chiave per la salvaguardia degli uccelli e della biodiversità, la cui identificazione è parte di un progetto a carattere mondiale, curato da BirdLife International. Il progetto IBA nasce dalla necessità di individuare dei criteri omogenei e standardizzati per la designazione delle ZPS. Le IBA sono state utilizzate per valutare l'adeguatezza delle reti nazionali di ZPS designate negli Stati membri; il 71% della superficie delle IBA è anche ZPS. Per essere riconosciuto come IBA, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche:

- **Ospitare un numero significativo di individui di una o più specie minacciate a livello globale;**
- **Fare parte di una tipologia di aree importanti per la conservazione di particolari specie;**
- **Essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.**

**Nell'area di interesse progettuale, all'interno del Buffer di 5 km, non sussiste alcuna area IBA.**

Si rammenta comunque che, in ottemperanza della Direttiva 92/43/CEE, "Habitat", relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche e della Direttiva "Uccelli", relativa alla conservazione dell'avifauna, all'interno della ZSC BOSCO DIFESA GRANDE, sono comunque attuate le misure di salvaguardia degli uccelli e della biodiversità.

## **5. Analisi d'incidenza e dei potenziali impatti**

Le lavorazioni (fase di cantiere) sono tutte temporanee e rappresenteranno dunque solamente ridotti e temporanei elementi di "disturbo" ambientale. Si tratta in ogni caso di effetti locali sostanzialmente circoscritti, che si esauriranno al termine delle attività di cantierizzazione ed esecuzione dei normali lavori previsti. Per quanto riguarda le interferenze, le aree di cantiere sono tutte situate in una zona agricola che non ospita unità abitative a breve raggio. Per quanto riguarda la componente biotica della fauna e della vegetazione invece, le aree di cantiere non rientrano in nessun perimetro relativo ad aree soggette a tutela.

Nell'ambito del presente studio, nelle premesse, è specificato che il progetto è collocato al di fuori del perimetro dell'area protetta. Nonostante ciò, recependo le nuove Linee guida nazionali per la valutazione di incidenza (vinca) direttiva 92/43/CEE "Habitat" art. 6, paragrafi 3 e 4), lo studio è

andato oltre il livello di screening, affrontando nello specifico la successiva fase della "opportuna valutazione", in particolare effettuando:

- La valutazione delle implicazioni per gli obiettivi di conservazione del sito;
- La valutazione degli effetti cumulativi e degli effetti congiunti con altri progetti;
- Si è giunti alla conclusione che il progetto non pregiudica l'integrità del sito oggetto di tutela;
- Misure di attenuazione potranno essere concordate con l'Autorità Competente, se necessario, ai fini di dare esecuzione al dispositivo normativo secondo il quale alla stessa Autorità Competente è assegnato il compito di indicare eventuali soluzioni alternative;

A tal proposito giova ricordare che il Proponente ha effettuato un monitoraggio in situ che ha riguardato anche il contesto territoriale del parco proposto ed i risultati danno evidenze che dimostrano la scarsa interferenza degli aerogeneratori rispetto alle aree sottoposte a tutela.

## 5.1. Vegetazione

Non sono previste interferenze con la vegetazione in quanto le aree interessate dagli interventi non sono caratterizzate da vegetazione arbustiva né arborea per cui non è previsto un taglio di vegetazione di pregio. Inoltre, nell'area di progetto si evidenzia la presenza di una rete viaria già esistente, di natura comunale e/o rurale, ad oggi ancora fruibile per gli agricoltori locali.

Tali aree risultano prive di particolare vegetazione in corrispondenza delle piazzole in previsione, mentre i tracciati stradali esistenti costituiscono già da tempo una componente intrinseca di quel determinato territorio. **La realizzazione delle opere non interferisce con la ZSC Bosco Difesa Grande essendo ubicate a debita distanza da essa.** Gli interventi comprenderanno azioni di scavo per la realizzazione delle piazzole di posizionamento delle torri, limitate e circoscritte alla superficie delle piazzole stesse, e ripristino dei tracciati stradali esistenti, con eventuali ampliamenti e, in alcuni tratti, realizzazione di brevi tratti ex novo. Le opere saranno realizzate garantendo la corretta e naturale regimazione delle acque, mirata sia al mantenimento dei naturali flussi idrici, che alla corretta gestione della risorsa idrica, ponendo attenzione al ruolo della circolazione idrica nei confronti della stabilità generale dell'area, la quale risulta comunque di per sé stabile. Gli adeguamenti delle sedi stradali previsti, opereranno per la realizzazione di interventi di tipo naturalistici per il ripristino dei caratteri morfologici, in modo da mantenere l'identità del territorio. Per quanto riguarda la fase di esercizio, invece, in merito alla componente "**Biodiversità e Paesaggio naturale**" l'attività non produce impatti significativi sull'area di intervento.

Sempre sulla base delle informazioni acquisite in merito alle caratteristiche del progetto e sulle specifiche del punto di installazione, è stata compiuta una check list riguardante l'individuazione di azioni impattanti e l'analisi di dettaglio riferita alle componenti ambientali considerate in relazione alle possibili incidenze date dal progetto, alla base della valutazione finale che non ha riscontrato incidenze significative legate ad esso.

Tipo di incidenza	Indicatore di importanza	
Flora e vegetazione	Perdita di superficie di habitat	% di perdita
Specie	Perdita di specie di interesse conservazionistico	riduzione nella densità della specie
Perturbazione specie flora e fauna	durata o permanenza, distanza dai siti	
Diminuzione della densità di popolazione	Tempo di resilienza	
Allontanamento e scomparsa di specie	Variazione nel numero di specie	
Ecosistemi e habitat	- Alterazione delle singole componenti ambientali -Alterazione della qualità dell'aria, dell'acqua e dei suoli	Variazioni relative a parametri chimico-fisici, ai regimi delle portate, alle condizioni microclimatiche o stanziali
Interferenze con le relazioni ecosistemiche principali che determinano la struttura e la funzionalità dei siti	Percentuale della perdita di taxa o specie chiave	
Frammentazione o distruzione di habitat	Grado di frammentazione, isolamento, durata o permanenza in relazione all'estensione originale	

Tabella 5 - Check list

La fase di cantiere, per sua natura, rappresenta spesso il momento più invasivo per l'ambiente del sito interessato ai lavori. Per la fase di cantiere l'impatto deriva dall'interruzione della connettività dei luoghi con possibile creazione di ostacoli allo spostamento della fauna tali opere contribuiscono a creare, dal disturbo antropico generato dalla presenza di operai e dall'inquinamento. Per quanto attiene alla fase di esercizio gli impatti sono legati alla frammentazione e/o alla sottrazione permanente di habitat di specie e alla potenziale perdita di fauna per collisione.

## Tabelle di valutazione riassuntiva dell'incidenza del progetto sulle specie di avifauna più significative

### ZSC Bosco Difesa Grande

Nome scientifico specie	Nome comune	Significatività negativa delle incidenze dirette	delle incidenze indirette Significatività negativa	sinergici e cumulativi Presenza di effetti
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	nulla	nulla	nulla
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella	nulla	nulla	nulla
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	trascurabile	trascurabile	trascurabile
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	trascurabile	trascurabile	trascurabile
<i>Falco naummanni</i>	Grillaio	trascurabile	trascurabile	trascurabile
<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	trascurabile	trascurabile	trascurabile
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aquila minore	trascurabile	trascurabile	trascurabile
<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa	nulla	nulla	nulla
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	nulla	nulla	nulla
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	trascurabile	trascurabile	trascurabile
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	trascurabile	trascurabile	trascurabile

Tabella 6 - Incidenza Bosco Difesa Grande

### ZSC Lago San Giuliano e Timmari

Nome scientifico specie	Nome comune	Significatività negativa delle incidenze dirette	delle incidenze indirette Significatività negativa	sinergici e cumulativi Presenza di effetti
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	nulla	nulla	nulla
<i>Aquila pomarina</i>	Aquila anatraia	nulla	nulla	nulla
<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	trascurabile	trascurabile	trascurabile
<i>Aythya nyroca</i>	Moretta tabaccata	nulla	nulla	nulla
<i>Burhinus oedichnemos</i>	Occhione comune	nulla	nulla	nulla
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella	nulla	nulla	nulla
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino eurasiatico	nulla	nulla	nulla
<i>Chlidonias niger</i>	Mignattino	nulla	nulla	nulla
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	trascurabile	trascurabile	trascurabile
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	nulla	nulla	nulla
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	nulla	nulla	nulla
<i>Egretta alba</i>	Airone bianco maggiore	trascurabile	trascurabile	trascurabile
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	nulla	nulla	nulla

Nome scientifico specie	Nome comune	Significatività negativa delle incidenze dirette	delle incidenze indirette Significatività negativa	sinergici e cumulativi Presenza di effetti
<i>Falco naumanni</i>	Grillaio	trascurabile	trascurabile	trascurabile
<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	trascurabile	trascurabile	trascurabile
<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo	nulla	nulla	nulla
<i>Gallinago gallinago</i>	Beccaccino	nulla	nulla	nulla
<i>Glareola pratincola</i>	Pernice di mare	nulla	nulla	nulla
<i>Grus grus</i>	Gru cenerina	trascurabile	trascurabile	trascurabile
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aquila minore	nulla	nulla	nulla
<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	nulla	nulla	nulla
<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino comune	nulla	nulla	nulla
<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa	nulla	nulla	nulla
<i>Larus melanocephalus</i>	Gabbiano corallino	nulla	nulla	nulla
<i>Marmaronetta angustirostris</i>	Anatra marmorizzata	nulla	nulla	nulla
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	trascurabile	trascurabile	trascurabile
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	trascurabile	trascurabile	trascurabile
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	nulla	nulla	nulla
<i>Oxyura leucocephala</i>	Gobbo rugginoso	nulla	nulla	nulla
<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore	nulla	nulla	nulla
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaolo	trascurabile	trascurabile	trascurabile
<i>Philomachus pugnax</i>	Combattente	nulla	nulla	nulla
<i>Platalea leucorodia</i>	Spatola bianca	nulla	nulla	nulla
<i>Plegadis falcinellus</i>	Mignattaio	nulla	nulla	nulla
<i>Sterna albifrons</i>	Fratricello	nulla	nulla	nulla
<i>Tringa glareola</i>	Piro-piro boschereccio	nulla	nulla	nulla

Tabella 7 - Incidenza Lago San Giuliano e Timmari

## 5.2. Aumento dell'antropizzazione con incremento del disturbo e rumore

Le azioni di cantiere (sbancamenti, movimenti di mezzi pesanti, presenza di operai, ecc.) possono comportare danni o disturbi ad animali di specie sensibili presenti nelle aree coinvolte. L'impatto è tanto maggiore quanto più ampie e di lunga durata sono le azioni di cantiere e, soprattutto, quanto più naturali e ricche di fauna sono le aree interessate direttamente dal cantiere.

Riguardo l'impatto degli aerogeneratori sulla fauna terrestre, i dati rivenienti da monitoraggi documentano la presenza di una ricca biodiversità. Sulle piazzole di servizio spesso dopo le prime piogge autunnali, sono stati rinvenuti Anfibi come il *Tritone italico*, *Raganella* e *Rana italica*. Anche i

rettili frequentano le aree occupate dagli aerogeneratori. Nessun disturbo ai carnivori come la *Volpe*, *Faina*, *Donnola* e *Tasso*.

Il rischio di uccisione di fauna terrestre a causa del traffico veicolare generato dai mezzi di trasporto del materiale è da ritenersi estremamente basso in ragione del fatto che il trasporto di tali strutture avverrà con metodiche tradizionali, a bassissime velocità e utilizzando la normale viabilità locale sino al raggiungimento dell'area di intervento. Sulla base di quanto sopra esposto tale tipologia di impatto è da ritenersi trascurabile.

**Pertanto, tale tipo di impatto è da considerarsi generalmente basso per la gran parte delle specie presenti.**

### **5.3. L'incidenza degli impianti eolici sull'avifauna**

Numerosi sono gli studi sull'incidenza di impianti eolici, con risultati non sempre concordi e spesso difficilmente confrontabili tra loro a causa delle numerose variabili in gioco (specie prese in considerazione, territorio di riferimento, metodologia di monitoraggio adottata, tipologia e caratteristiche dell'impianto, scelte progettuali, ecc.).

Negli ultimi anni, inoltre, è stata data particolare attenzione alla valutazione cumulativa degli effetti determinati, in tempi lunghi e su aree vaste, dalla presenza di più impianti sulla persistenza di popolazioni di specie a rischio, evidenziando l'importanza di una programmazione oculata sulla distribuzione degli impianti sul territorio.

Dall'analisi dei vari studi emerge che il rischio di collisione tra avifauna e aerogeneratori è correlato con la densità degli uccelli, e in particolare con la presenza di flussi migratori rilevanti (*hot spot* della migrazione) (EEA, 2009), oltre che, come recentemente dimostrato da De Lucas et al. (2008), con le caratteristiche specie-specifiche degli uccelli che frequentano l'area, tra cui: tipo di volo, dimensioni, fenologia. Risulta altresì interessante notare come alcuni autori pongano particolare attenzione nel valutare l'incidenza derivante dalla perdita o dalla trasformazione dell'habitat, fenomeni che, al di là della specifica tematica dello sviluppo dell'energia eolica, sono universalmente riconosciuti come una delle principali cause della scomparsa e della rarefazione di molte specie.

La possibile incidenza del parco eolico sull'avifauna è di seguito esaminata in modo imparziale e il più possibile oggettivo, anche sulla base della bibliografia italiana ed estera esistente in materia e rapportati e valutata anche in funzione dei dati d'indagine di monitoraggi effettuati su altri impianti eolici da circa 10 anni.

La potenziale incidenza degli eolici sull'Avifauna si possono riassumere principalmente in due categorie:

1. **Sottrazione di habitat / incidenza indiretta;**
2. **Disturbo / incidenza diretta.**

#### **5.4. Sottrazione di habitat / incidenza indiretta**

Come possibile incidenza indiretta è da considerarsi, prima fra tutte, la perdita degli habitat. A livello globale, la frammentazione e la perdita di habitat idoneo per la nidificazione o il reperimento di cibo sono considerati, infatti, tra i principali motivi di perdita della biodiversità e causa di estinzione per molte specie. La perdita di habitat avviene sia in maniera diretta, a causa dell'occupazione di suolo di un'opera, sia in maniera indiretta a causa del cosiddetto *disturbance displacement*.

La necessità di preservare gli habitat viene evidenziata dalla Direttiva Habitat 92/43/CEE, il cui scopo è quello di salvaguardare la biodiversità, considerando anche le esigenze economiche, sociali e culturali locali, mediante la conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio comunitario ed evitare una significativa alterazione dell'habitat con possibile frammentazione degli areali distributivi e ridotta capacità di connessione tra elementi del paesaggio.

Questo tipo di impatto si riferisce alla artificializzazione di superfici agricole o naturali a causa della messa in opera delle fondazioni di ogni aerogeneratore, dalle piazzole di servizio e della realizzazione della viabilità di servizio e delle opere di connessione alla rete.

La significatività dell'impatto è funzione della superficie occupata dalle diverse tipologie di habitat e del loro interesse naturalistico e conservazionistico, anche in rapporto con la superficie complessiva degli stessi nell'area di studio. In virtù di ciò, l'impatto è maggiormente significativo nel caso in cui l'habitat sottratto è di pregio (ad es. habitat di riferimento per particolari comunità di specie di animali rare o minacciate) e quanto maggiore risulta la percentuale sottratta rispetto a quella disponibile nell'area di studio.

La sottrazione di habitat può anche produrre una frammentazione degli habitat naturali riducendo la fitness adattativa delle diverse specie di fauna e può anche aumentare l'incidenza della predazione, dei parassiti e di malattie.

In alcuni impianti eolici già sottoposti a monitoraggio, in fase di cantiere si è osservato che durante le fasi di preparazione delle piazzole, degli scavi di fondazione dei plinti, di adeguamento delle infrastrutture di accesso e di servizio, dello scavo del cavidotto, (che avviene su strade esistenti, di rango per lo più comunale e provinciale), le specie di Passeriformi più comuni e generaliste (Cornacchia grigia, Gazza, Taccola, Storno, Cappellaccia e la Passera d'Italia), non abbandonano l'area. Alla luce di queste considerazioni, a carattere generale, si può affermare che l'allontanamento riguarda soprattutto specie di scarso valore conservazionistico, peraltro diffuse in maniera omogenea ed abbondante nella zona. Questi uccelli, dotati di buona capacità di adattarsi alla presenza

umana, se non addirittura opportuniste, (Cornacchia grigia e Gazza) si avvicinano spesso alla cerca di cibo (vermi ed altri invertebrati) nel terreno rimosso dai mezzi meccanici. **D'altro canto, appare ormai universalmente accertato che l'elemento che influisce in più negativamente sulla fauna è l'agricoltura intensiva, in quanto causa di semplificazione dell'ambiente dovuta all'adozione di pratiche agricole meccanizzate ed alla distruzione di insetti attraverso l'impiego di prodotti chimici.**

Poiché l'impianto eolico "Grottole" in progetto si inserisce in un contesto caratterizzato da attività agricole, **può escludersi che esso possa interagire con le riserve trofiche utilizzate dalla comunità di Passeriformi presente nell'area** (si tratta dell'ordine di specie più frequente nei pascoli e nelle aree agricole).

**I trascurabili effetti degli impianti eolici sulla composizione e la struttura delle comunità di Passeriformi nidificanti e svernanti è confermata dagli esiti dalle osservazioni effettuate in altre aree simili, già interessate dalla presenza di aerogeneratori in esercizio, in cui le specie sono risultate ampiamente presenti e diffuse, senza riduzione del livello di frequentazione.**

**Secondo gli indici calcolati (Shannon, Abbondanza e Ricchezza), le comunità dei Passeriformi sono risultate abbastanza ricche, sia in termine di numero di specie che di dominanza e abbondanza.**

Come precisato dalla prestigiosa National Audubon Society, organizzazione statunitense per la conservazione della natura che conta oltre un milione di soci e l'apporto di numerosi ricercatori, l'impatto degli impianti eolici sulla sottrazione di habitat e in particolare sulla frammentazione dell'ambiente, è più significativo quando essi vengono ubicati all'interno di estese superfici di habitat poco alterati, mentre è pressoché insignificante in habitat agricoli e antropizzati e/o già alterati e che già presentano un determinato grado di frammentazione del paesaggio. Tale evento è frequente negli eco-mosaici agricolo-seminaturale, presenti nell'area di progetto del parco eolico in questione.

Nello specifico, le aree di sedime degli aerogeneratori, delle piazzole di servizio e delle infrastrutture (strade e braccetti di collegamento), per la costruzione del parco, ricadono interamente in aree agricole.

Si tratta di formazioni che fanno parte delle superficie agricole utilizzate, secondo il sistema di classificazione del progetto *Corine Land Cover*, tra queste, nell'area di studio sono nettamente preponderanti i seminativi non irrigui rispetto alle colture arboree o ai sistemi agricoli complessi. Si tratta di aree periodicamente sottoposte dagli agricoltori locali alla pratica della bruciatura delle stoppie, alla mietitura ed all'uso di prodotti chimici.

Sempre nell'area di studio sono pressoché trascurabili, invece, formazioni di un certo rilievo dal punto di vista trofico, ovvero le cosiddette aree a pascolo naturale e praterie (cod. 3.2.1., 0.08% nel raggio di 10 km) e più in particolare, secondo il 4 livello CLC delle cosiddette "Praterie continue" (cod. 3.2.1.1., non disponibile per la Basilicata). In tale tipologia rientrano i pascoli e le aree foraggere

a buona produttività, spesso situate in zone pianeggianti che interessano superfici a buona fertilità per la presenza di suoli argillosi e profondi. Il pascolo intenso, frequente in ampi tratti dell'area di studio, favorisce la dominanza di specie opportuniste indicatrici di sovrapascolamento. Si tratta per lo più di specie spinose a fioritura estiva in genere evitate dal bestiame quali *Cynara cardunculus*, *Carlina vulgaris*, *Eryngium campestre*, *Scolymus maculatus*, *Carthamus lanatus* e *Atractylis gummifera*; in altri casi l'eccessivo apporto di nitrati proveniente dal bestiame favorisce specie nitrofile come *Asphodelus ramosus subsp. ramosus*. Da un punto di vista sindinamico i pascoli xerofili mediterranei rappresentano delle formazioni secondarie originate dal taglio del bosco e la cui esistenza viene mantenuta con il pascolo.

Pertanto, può affermarsi che **la realizzazione dell'impianto Eolico Grottole in progetto non costituirà un detrattore di habitat di pregio né tantomeno per il territorio interferito, con riferimento alla componente avifaunistica caratterizzante l'area**. Ad ogni modo, solamente il monitoraggio compiuto *ante operam* e *post opera* sul sito, potrà permettere di trarre delle considerazioni su questo tipo di impatto che abbia una certa valenza scientifica. L'impatto da analizzare riguarderà quindi l'avifauna che può collidere occasionalmente con le pale durante le frequentazioni del sito a scopo alimentare.

### **Disturbo / incidenza diretta**

Una delle conseguenze dirette della presenza di un parco eolico è dato dal rischio di collisione dell'avifauna contro le pale degli aerogeneratori. I dati riportati dalla bibliografia disponibile sono tuttavia contraddittori in termini di numero di collisioni. I risultati ottenuti sono spesso specifici per ogni area di studio, riconducibili quindi a situazioni ambientali e popolamenti faunistici spesso differenti tra loro.

Alcuni esperimenti condotti sulla vista degli uccelli, e dei rapaci in particolare, hanno evidenziato una difficoltà nel percepire strutture aliene in un normale contesto ambientale. I rapaci sono in grado di percepire il movimento delle pale e sono dotati di una buona profondità di campo, ma questa sembra limitata a elementi tipici del paesaggio e a loro precedentemente noti.

Sempre per quanto riguarda i rapaci diurni più comuni (Poiana e Gheppio) e notturni (Barbagianni, Civetta), uno dei motivi che porterebbe questi uccelli a urtare contro gli aerogeneratori, è riconducibile alla tecnica di caccia, trattandosi di specie che più di altre concentrano lo sguardo sul terreno in cerca di prede. I rapaci, infatti, una volta focalizzata una preda, si concentrano esclusivamente su quella riducendo enormemente il campo visivo e quindi la possibilità di evitare le pale in rotazione. A tal proposito, molti studi hanno evidenziato l'esistenza di una relazione fra la presenza di molte prede nell'area di un impianto eolico e l'alto numero di decessi registrati; questo in particolare per l'Aquila reale e la Poiana.

Tuttavia, anche condizioni atmosferiche sfavorevoli, come pioggia e vento forte, sarebbero la causa di un alto numero di collisioni, specialmente se associati a condizioni di scarsa visibilità; questo spiega l'alto rischio a cui sono sottoposti i migratori notturni. Anche gli impatti a cui gli uccelli sono soggetti durante il loro volo, sono gli impatti contro strutture aeree come gli elettrodotti e altre strutture a torre (ciminiere, ecc.). Basti pensare che negli USA si è stimato che ogni anno vengono uccisi 37.000 uccelli per impatto con gli impianti eolici mentre gli edifici e altre strutture ne uccidono un numero 30 volte maggiore.

**In realtà, dai dati rilevati direttamente in campo attraverso attività di monitoraggio condotte nel corso degli anni dallo scrivente Domenico Bevacqua su impianti eolici in esercizio nel Sud Italia, si è osservato un progressivo adattamento dell'avifauna, lasciando intendere che i rapaci e le altre specie di uccelli si siano abituati alla presenza degli aerogeneratori (ad esempio, sono stati osservati esemplari di Gheppio e Poiana rimanere in posizione di *surplace* distanti dalle pale in rotazione), fino a considerarli elementi integrati nell'ambiente.**



Figura 18 - Poiana in scivolata controvento distante dall'aerogeneratore.

**In termini numerici, il numero di carcasse rinvenute nei pressi degli aerogeneratori è finora molto basso (n.8 complessivamente in 10 anni) e, benché le attività siano tuttora in**

**corso, finora tale da ritenersi fisiologicamente confinato entro ordini di grandezza assolutamente accettabili e tali da non costituire una fonte significativa di rischio per la conservazione delle specie protette.**

In bibliografia, la mortalità dovuta alla collisione con gli aerogeneratori (espressa in termini di uccelli morti ogni anno per aerogeneratore, "birds/turbine/yaer=BTY" o "collisioni/torre/anno"), è estrapolata in proporzione rispetto al numero di carcasse di uccelli rinvenute ai piedi degli stessi, per le varie aree di studio ed è variabile tra 0,19 e 4,45 uccelli/aerogeneratore/anno (Erickson *et al.*, 2000; Erikson, 2001; Johnson *et al.*, 2000a; Johnson *et al.*, 2001; Thelander e Rugge, 2001), 0.6-2 uccelli/turbina/anno (Strickland *et al.*, 2000), 0.19-0.15 uccelli/turbina/anno (Thelander *et al.*, 2000).

Le linee guida per le valutazioni di impatto ambientale degli impianti eolici prodotte a vario titolo da diversi Enti o Organizzazioni (es. EC Environment DG 2002, Council of Europe 2004, WWF Italia 2007), in aree dove non ci sono dati pregressi disponibili e in aree importanti per gli uccelli (IBA, ZPS, SIC e ZSC), in genere raccomandano di effettuare studi in campo di minimo un anno per stimare i pattern di uso degli habitat da parte delle specie nelle aree oggetto di studio. Queste linee guida, inoltre, sottolineano la necessità di pianificare anche un monitoraggio post-operam per valutare gli effetti a breve e lungo termine.

Per quanto riguarda gli Uccelli, **BirdLife International** ha compilato per conto del Consiglio d'Europa, una tabella (Council of Europe, 2004) in cui sono elencate le specie maggiormente suscettibili alla presenza di aerogeneratori. Di seguito i taxa di uccelli a maggior rischio di incidenza e la tipologia di incidenza. In **verde** quelli maggiormente rappresentati nell'area interessata dal progetto dell'impianto "Grottole".

Famiglia o Ordine	Specie o gruppo di specie	Disturbo	Barriere ai movimenti	Collisioni	Perdita di habitat
<i>Gavidae</i>	Strolaga minore	X	X	X	
<i>Podicepsidae</i>	Svasso maggiore e minore	X			X
<i>Phalacrocoracidae</i>	Marangone dal ciuffo				
<i>Ardeidae</i>	Airone cenerino, Airone bianco maggiore	X		X	
<i>Ciconiidae</i>	Cicogne				
<i>Anatidae</i>	Oca lombardella	X			
<i>Accipitridae</i>	Nibbio reale	X		X	
<i>Accipitridae</i>	Nibbio bruno	X		X	

Famiglia o Ordine	Specie o gruppo di specie	Disturbo	Barriere ai movimenti	Colli-sioni	Perdita di habi-tat
<i>Accipitridae</i>	Gipeto	X		X	
<i>Accipitridae</i>	Grifone	X		X	
<i>Accipitridae</i>	Aquila reale	X		X	
<i>Sternidae</i>	Sterna maggiore	X		X	
<i>Strigidae</i>	Gufo reale	X		X	
<i>Strigidae</i>	Allocco			X	
<i>Strigidae</i>	Gufo comune			X	
<i>Tytonidae</i>	Barbagianni			X	
<i>Gruidae</i>	Gru	X	X	X	
<i>Passeriformes</i>	In particolare Passeriformi in migrazione notturna	X		X	

Tabella 8 - Principali effetti della presenza di impianti eolici sulle diverse famiglie e specie

anno	località	n. torri	specie	N° collisioni/turbina/anno
2000	USA (WISCONSIN)	31	PASSERIFORMI	0,67
1999	USA (OREGON)	38	PASSERIFORMI	0,31
2003	USA	44	PASSERIFORMI	0,68
2003	USA (WASHINTON)	37	PASSERIFORMI	1,03
2003	USA (WASHINTON)	37	RAPACI	0,05
2002	USA (WYOMING)	69	PASSERIFORMI	1,62
2002	BELGIO	23	PASSERIFORMI	0,13
2002	BELGIO	23	RAPACI	2,52
2002	BELGIO	5	PASSERIFORMI	0,33
2002	BELGIO	5	RAPACI	3,66
2000	SPAGNA	33	PASSERIFORMI	0,06
2000	SPAGNA	33	RAPACI	3,66
2000	SPAGNA	75	PASSERIFORMI	0,09
2000	SPAGNA	75	RAPACI	1,63
2000	SPAGNA	145	PASSERIFORMI	0,09
2000	SPAGNA	145	RAPACI	0,06
2000	TARIFA (STRETTO DI GIBILTERRA)	66	RAPACI	0,03

Tabella 9 - Eventi di collisione provocati direttamente dagli impianti

Come si vede il numero di eventi di collisione è molto variabile ed è difficile da ricondurre a situazione ripetitive.

Paradossale è anche il caso di Tariffa che, per quanto ubicato allo stretto di Gibilterra e quindi in prossimità di uno dei punti a maggiore concentrazione di uccelli migratori di tutto il M Paleartico, si riscontra un numero di collisioni tra i più bassi di quelli descritti.

È comunque evidente che poiché la collisione, come si è detto, non è dovuta a una specificità degli impianti eolici, quanto alla presenza di strutture verticali lungo la direzione di volo degli uccelli, la probabilità di collisione deve necessariamente essere proporzionale alla frequenza di uccelli migratori.

L'importanza dell'impatto è anche proporzionale alla presenza di alcuni gruppi, come rapaci, caradriformi, anatidi, che essendo di maggiore dimensione possono più facilmente collidere con le strutture verticali.

Allo stesso modo l'impatto è più significativo se sono presenti specie con carattere di emergenza, perché rare, endemiche o minacciate, oppure specie con bassa densità e ridotta capacità riproduttiva, per cui la perdita di pochi individui risulta comunque significativa nella dinamica della popolazione.

Su quale potrebbe essere l'impatto potenziale delle torri eoliche sulle popolazioni dell'avifauna presenti nell'area, si può affermare con ragionevole certezza che la distanza dagli ambienti di grande interesse naturalistico è già di per sé motivo di esclusione di impatti diretti riguardo il disturbo provocato dai rotori.

Riguardo i possibili impatti con le pale degli aerogeneratori, le uniche specie con vasto raggio di movimento, a cui prestare attenzione indicate dalla lista rossa come "Minacciate" sono il Nibbio reale (Di comparsa irregolare durante l'anno, Il Nibbio bruno (Migratore e nidificante) e il più comune Falco pellegrino (Stazionario e nidificante).

**Nella valutazione dell'idoneità di un sito ad ospitare impianti eolici si possono quindi distinguere 3 categorie di aree:**

- 1. siti non problematici;**
- 2. siti critici;**
- 3. siti non opportuni.**

#### **Siti non problematici**

Non si rileva la presenza di condizioni che per i motivi suddetti mettono a rischio le popolazioni faunistiche, né per sottrazione di habitat, né per disturbo diretto. Sono siti interessati da fenomeni migratori di scarsa entità, senza concentrazioni di animali, e non sono presenti habitat di pregio.

#### **Siti critici**

Dove esistono maggiori probabilità di impatto con avifauna a causa della presenza di aree frequentate dall'avifauna migratrice, ma senza elevate concentrazioni. Coincidono spesso con aree naturali a vegetazione bassa, prevalentemente costiere e collinari, o lungo corsi d'acqua minori e invasi artificiali o bacini montani.

Le condizioni sono tali che con misure opportune di minimizzazione possono essere ridotte le probabilità di impatto. In queste aree si suggerisce:

- 1. di evitare impianti con un numero di generatori superiore a 15;**
- 2. non prevedere più di un impianto eolico nella stessa area;**
- 3. evitare una perdita diretta di habitat di interesse regionale superiore al 10 % della superficie ricoperta da tale habitat all'interno dell'intera area critica;**
- 4. non occupare una superficie di habitat di una specie di fauna di interesse regionale superiore al 25% della superficie ricoperta da tale habitat all'interno dell'intera area critica;**
- 5. utilizzare torri tubulari e non tralicci, affinché siano maggiormente visibili;**
- 6. evitare di sistemare i generatori con una disposizione a doppia fila;**
- 7. interrare i cavidotti.**

#### **5.5. Aree non opportune**

Sono zone ubicate lungo le rotte primarie delle migrazioni degli uccelli, evento che rende altamente probabile l'impatto con l'avifauna migrante a causa delle elevate concentrazioni di uccelli in taluni periodi dell'anno. Sono aree generalmente ubicate lungo le coste, in prossimità di promontori, isole minori, zone umide costiere, anche artificiali, valichi principali che consentono il passaggio della catena appenninica, corsi d'acqua di grande dimensione e che penetrano verso l'interno in direzione di selle e valichi.

Per quanto riguarda l'impianto eolico in esame, può escludersi con ragionevole certezza un possibile disturbo degli aerogeneratori del progetto Cropani sulle popolazioni dell'avifauna presenti nell'area, anche in virtù di una distanza rassicurante dagli ambienti di grande interesse naturalistico, tra cui la tutti posti ad una distanza di oltre 5 km.

Con riferimento al rischio di collisioni dirette contro le pale degli aerogeneratori, le uniche specie con vasto raggio di movimento a cui prestare attenzione, anche perché indicate come "minacciate" dalla lista rossa, sono il Nibbio reale e il Biancone.

Relativamente allo studio dell'area interessata dal progetto "Grottole", il prosieguo dell'attività di monitoraggio *ante operam* e, soprattutto, il futuro monitoraggio in fase di costruzione ed esercizio consentirà di ottenere ulteriori informazioni sulle altezze di volo al fine di individuare, in maniera dettagliata, l'eventuale interferenza delle singole specie con le pale dell'aerogeneratori, quindi il rischio di collisione.

Ad oggi non è possibile produrre precise e puntuali stime previsionali di incidenza specifiche per il parco eolico "Grottole", proprio perché, come già accennato in precedenza, la probabilità di collisione fra un uccello ed una torre eolica dipende dalla combinazione di più fattori, in parte già citati, che per completezza vengono di seguito elencati:

- *Condizioni meteorologiche.* Sono pericolose le condizioni meteo avverse, in quanto comportano una riduzione delle altezze di volo e una diminuzione della visibilità;
- *Altitudine del volo,* per ovvie ragioni legate al rischio connesso con il volo nella fascia occupata dalle pale;
- *Numero ed altezza degli aerogeneratori;*
- *Distanza media tra gli aerogeneratori.* Si tratta del c.d. effetto "barriera meccanica" per gli uccelli, che aumenta con la diminuzione di tale distanza;
- *Eco-etologia delle specie.* Le zone a ridosso delle alture sono le più frequentate dai rapaci per via della formazione di correnti ascensionali favorevoli. Alcune specie, proprio sui crinali, effettuano soste di riposo ed alimentazione. Certe specie migrano di notte e sono quindi più esposte agli impatti con gli aerogeneratori.

Una possibile mortalità da impatto con le pale degli aerogeneratori è stata riscontrata pure per i piccoli Passeriformi della famiglia "Alaudidi" (Cappellaccia, Allodola, Tottavilla e Calandrella) durante il caratteristico volo territoriale, che spesso viene effettuato ad altezze di 50-100 m dal suolo. Tre di queste specie sono presenti nell'area di studio interessata dal progetto, ad esempio, la Cappellaccia e la tottavilla (Stazionarie) e l'Allodola (svernante/stazionaria e nidificante).

## **5.6. Piani di monitoraggio dell'avifauna e della chiroterofauna**

Al fine di individuare la presenza di specie volatili nei pressi dell'area di intervento, si prevede l'attuazione di un idoneo piano di monitoraggio – sia in fase di pre-installazione che in fase di esercizio – dei nuovi componenti dell'impianto. La definizione delle procedure che si vogliono adottare per lo svolgimento dei monitoraggi sulla fauna potenzialmente interessata dal progetto fa riferimento, principalmente, a quanto descritto nel **Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna, redatto in collaborazione con ISPRA, ANEV (Associazione Nazionale Energia del Vento) e Legambiente Onlus.** Al fine di ampliare le conoscenze scientifiche sul tema del rapporto tra produzione di energia elettrica da fonte eolica e popolazioni ornitiche e di chiroterofauna

fauna, il principale obiettivo del citato Protocollo di Monitoraggio è quello di rafforzare la tutela ambientale e al tempo stesso promuovere uno sviluppo di impianti eolici sul territorio italiano che sia attento alla conservazione della biodiversità.

Vista l'importanza di raccogliere dei dati da confrontare poi con i dati "di campo" in fase di esercizio, la metodologia ideale per il monitoraggio eolico si basa sul cosiddetto approccio **BACI (acronimo di Before After Control Impact)**, che permette di approfondire la tematica della quantificazione dell'impatto dell'opera oggetto di studio. L'approccio **BACI** è molto semplice, esso si basa sulla valutazione ex-ante dello stato delle risorse (before) e poi la valutazione delle stesse dopo l'intervento (after). Nelle due fasi il controllo deve essere effettuato confrontando inoltre la pressione (impact) delle attività/opera nell'area oggetto di intervento rispetto alla stessa pressione in aree di controllo in cui non si prevede alcun intervento. Punto fondamentale dell'approccio **BACI**, quindi, è la reperibilità di un'area di controllo sita nei pressi dell'area di installazione dell'impianto eolico, avente caratteristiche ambientali simili.

Le metodologie proposte sono il frutto di un compromesso tra l'esigenza di ottenere, attraverso il monitoraggio, una base di dati che possa risultare di utilità per gli obiettivi prefissati, e la necessità di razionalizzare le attività di monitoraggio affinché queste siano quanto più redditizie in termini di rapporto tra qualità/quantità dei dati e sforzo di campionamento.

Per ovvi motivi, esistono soluzioni operative alternative o in grado di adattarsi alle diverse situazioni

ambientali. Ciò implica che, a seconda delle caratteristiche geografiche ed ambientali del contesto di indagine e delle peculiarità naturalistiche, il personale deputato a pianificare localmente le attività di monitoraggio deve individuare le soluzioni più idonee e più razionali affinché siano perseguiti gli obiettivi specifici del protocollo.

#### **Obiettivi:**

- **acquisire informazioni sulla mortalità causata da collisioni con l'impianto eolico;**
- **stimare gli indici di mortalità;**
- **individuare le zone e i periodi che causano maggiore mortalità.**

Protocollo d'ispezione: Si tratta di un'indagine basata sull'ispezione del terreno circostante e sottostante le turbine eoliche per la ricerca di carcasse, basata sull'assunto che gli uccelli colpiti cadano al suolo entro un certo raggio dalla base della torre. Idealmente, per ogni aereo-generatore l'area

campione di ricerca carcasse dovrebbe essere estesa a due fasce di terreno adiacenti ad un asse principale, passante per la torre e direzionato perpendicolarmente al vento dominante.

Nell'area campione l'ispezione sarà effettuata da transetti approssimativamente lineari, distanziati tra loro circa 30 m, di lunghezza pari a due volte il diametro del rotore, di cui uno coincidente con l'asse principale e gli altri ad esso paralleli, in numero variabile da 4 a 6 a seconda della grandezza dell'aereogeneratore. Il posizionamento dei transetti dovrebbe essere tale da coprire una superficie della parte sottovento al vento dominante di dimensioni maggiori del 30-35 % rispetto a quella sopravvento (rapporto sup. soprav. / sup. sottov. = 0,7 circa).

L'ispezione lungo i transetti andrà condotta su entrambi i lati, procedendo ad una velocità compresa tra 1,9 e 2,5 km/ora. La velocità deve essere inversamente proporzionale alla percentuale di copertura di vegetazione (erbacea, arbustiva, arborea) di altezza superiore a 30 cm, o tale da nascondere le carcasse e da impedire una facile osservazione a distanza. Per superfici con suolo nudo o a copertura erbacea bassa, quale il pascolo, a una velocità di 2,5 km/ora il tempo d'ispezione/area campione stimato è di 40-45 minuti (per le torri con altezza  $\geq$  m 130,00). Alla velocità minima (1,9 km/h), da applicare su superfici con copertura di erba alta o con copertura arbustiva o arborea del 100%, il tempo stimato è di 60 minuti.

In presenza di colture seminate, si procederà a concordare con il proprietario o con il conduttore la disposizione dei transetti, eventualmente sfruttando la possibilità di un rimborso per il mancato raccolto della superficie calpestata o disponendo i transetti nelle superfici non coltivate (margini, scoline, solchi di interfila) anche lungo direzioni diverse da quelle consigliate, ma in modo tale da garantire una copertura uniforme su tutta l'area campione e approssimativamente corrispondente a quella ideale. Oltre ad essere identificate, le carcasse vanno classificate, ove possibile, per sesso ed età, stimando anche la data di morte e descrivendone le condizioni, anche tramite riprese fotografiche. Le condizioni delle carcasse saranno descritte usando le seguenti categorie (Johnson et al., 2002):

- **Intatta (una carcassa completamente intatta, non decomposta, senza segni di prelievo);**
- **Predata (una carcassa che mostri segni di un predatore o decompositore o parti di carcassa ala, zampe, ecc.);**
- **Ciuffo di piume (10 o più piume in un sito che indichi prelievo).**

Deve essere inoltre annotata la posizione del ritrovamento con strumentazione GPS (coordinate, direzione in rapporto alla torre, distanza dalla base della torre), annotando anche il tipo e l'altezza della vegetazione nel punto di ritrovamento, nonché le condizioni meteorologiche durante i rilievi (temperatura, direzione e intensità del vento) e le fasi di Luna.

### **Osservazioni da postazione fissa**

Le osservazioni da postazione fissa (Bibby et al. 2000) consistono nella perlustrazione, da punti panoramici, dello spazio aereo entro 15° sopra e sotto la linea dell'orizzonte, alternando l'uso del binocolo (10x42 mm) a quello del telescopio (82 mm, ad oculare 25-50x) montato su treppiede, con l'obiettivo di coprire l'intero tratto coinvolto dal progetto di parco eolico, registrando la specie, il numero di individui, l'orario di inizio dell'osservazione e alcune note comportamentali (volteggio, picchiate ecc).

Ogni osservazione è stata riportata in apposite schede standardizzate.

Tali schede sono state redatte inserendo delle informazioni relative a:

- Ora delle osservazioni
- Direzione e velocità del vento
- Specie osservata e numero di contatti per punto e per ogni specie
- Provenienza e direzione di volo
- Altezza di volo standardizzata (sopra i <100 metri – sotto i >100 metri)

Questi punti di osservazione, sono stati selezionati dopo numerose prove, considerando la particolare orografia dell'area.

Ogni punto deve permettere il controllo di una porzione quanto più elevata dell'insieme dei volumi aerei determinati da un raggio immaginario di 500 m intorno ad ogni pala;

- Ogni punto dovrebbe essere il più possibile centrale rispetto allo sviluppo (lineare o superficiale) dell'impianto;
- Saranno preferiti, a parità di condizioni soddisfatte dai punti precedenti, i punti di osservazione che offrono una visuale con maggiore percentuale di sfondo celeste.
- Utilizzando la metodologia visual count sull'avifauna migratrice, nei periodi marzo-maggio e settembre-ottobre sarà verificato il transito di rapaci in un'area di circa 2 km in linea d'aria intorno al sito dell'impianto, con le seguenti modalità: o Il punto di osservazione sarà identificato da coordinate geografiche e cartografato con precisione; o Saranno compiute almeno 2 osservazioni a settimana, con l'ausilio di binocolo e cannocchiale, sul luogo dell'impianto eolico, nelle quali saranno determinati e annotati tutti gli individui e le specie che transitano nel campo visivo dell'operatore, con dettagli sull'orario di passaggio e direzione.

I dati saranno elaborati e restituiti ricostruendo il fenomeno migratorio sia in ermini di specie e numero d'individui in contesti temporali differenti (orario, giornaliero, per decade e mensile), sia per quel che concerne direzioni prevalenti, altezze prevalenti ecc.

#### Censimento mediante *mapping transect*

Questo tipo di rilievi è stato utilizzato per il monitoraggio dell'avifauna svernante. In particolare, i rilievi sono stati effettuati lungo percorsi (*Line Transect Method*) di circa 1 km posizionati secondo un piano di campionamento prestabilito; ciascun transetto è stato percorso a velocità costante in 30 minuti (0.5 km/h), contando e annotando i "contatti" visivi e canori degli uccelli entro una fascia di 25 m, 25 – 100 m ed oltre i 100 m da ambedue i lati dell'itinerario

#### Rilevamenti mediante punti di ascolto

Il monitoraggio nei mesi di maggio – giugno verrà integrato da un congruo numero di punti d'ascolto, in corrispondenza dei quali i rilievi sono stati condotti secondo il metodo di Blondel et al. (1988), che stabilisce lo standard per l'ascolto delle vocalizzazioni spontanee degli uccelli con sosta, nel solo periodo riproduttivo.

Il rilevamento si ispira alle metodologie classiche (Bibby et al., 1992) e consiste nel sostare in punti prestabiliti per 8 o 10 minuti, annotando tutti gli uccelli visti e uditi entro un raggio di 100 m ed entro un buffer compreso tra i 100 e i 200 m intorno al punto.

I campionamenti vanno effettuati per lo più nella prima parte della mattinata (da mezz'ora prima dell'alba sino alle 10) e in misura minore nel tardo pomeriggio (dalle 17-18) sino al tramonto. Questa tecnica risulta la più idonea per campionare ampie superfici in cui i Passeriformi, facilmente contattabili per le loro vocalizzazioni e solo in parte rilevabili a vista, rappresentano la componente dominante del popolamento ornitico. Oltre ai Passeriformi, il metodo permette di rilevare diverse altre specie canore appartenenti ad altri ordini, tra cui i Galliformi, i Piciformi, Columbiformi, i Cuculiformi e alcuni Coraciformi.

Nello specifico, verranno selezionati 12 punti di ascolto in maniera tale da rilevare tutti gli ambienti presenti nell'area vasta dell'impianto, ed in una area di riferimento avente caratteristiche ambientali simili.

#### **5.7. Monitoraggio dei chiroteri**

Il monitoraggio di questi animali va effettuato solo se si rileva che l'area interessata dall'intervento si trova in prossimità di grotte/anfratti che ospitano importanti colonie di chiroteri, o comunque in aree in cui ne sia accertata la presenza diffusa. Non risulta, sulla base dei dati disponibili, che l'area di impianto presenti queste caratteristiche, e pertanto si ritiene che il rischio di collisione sia piuttosto basso. L'area di maggior interesse come le Gravine, distano oltre 10 chilometri dall'area di progetto, anche se gli spostamenti di alcune specie, possono frequentare la zona per il foraggiamento.

Tuttavia, sarà eseguito il monitoraggio di chiroteri, anch'esso secondo la metodologia indicata nel **Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna**, che si descrive di seguito. La grande varietà di comportamenti presentata da questo ordine di Mammiferi impone l'adozione di metodologie di indagine diversificate e articolate così da poter rilevare tutte le specie presumibilmente presenti nell'area di studio. È necessario visitare, durante il giorno, i potenziali rifugi. Dal tramonto a tutta la notte devono essere effettuati rilievi con sistemi di trasduzione del segnale bioacustico ultrasonico, comunemente indicati come bat-detector. Sono disponibili vari modelli e metodi di approccio alla trasduzione ma attualmente solo i sistemi con metodologie di time-expansion o di campionamento diretto permettono un'accuratezza e qualità del segnale da poter poi essere utilizzata adeguatamente per un'analisi qualitativa oltre che quantitativa. I segnali vanno registrati su supporto digitale adeguato, in file non compressi (ad es. .wav), per una loro successiva analisi. Sono disponibili vari software specifici dedicati alla misura e osservazione delle caratteristiche dei suoni utili all'identificazione delle specie e loro attività.

Segue una descrizione delle principali metodologie e tempistiche finalizzate alla valutazione della compatibilità ambientale di un impianto eolico con le criticità potenzialmente presenti nel sito d'indagine.

**Le principali fasi del monitoraggio consigliate sono:**

1. Ricerca roost: Censire i rifugi in un intorno di 5 o meglio 10 km dal potenziale sito d'impianto. In particolare deve essere effettuata la ricerca e l'ispezione di rifugi invernali, estivi e di swarming quali: cavità sotterranee naturali e artificiali, chiese, cascine e ponti. Per ogni rifugio censito si deve specificare la specie e il numero di individui. Tale conteggio può essere effettuato mediante telecamera a raggi infrarossi, dispositivo fotografico o conteggio diretto. Nel caso in cui la colonia o gli individui non fossero presenti è importante identificare tracce di presenza quali: guano, resti di pasto, ecc. al fine di dedurre la frequentazione del sito durante l'anno.
2. Monitoraggio bioacustico: Indagini sulla chiroterofauna migratrice e stanziale mediante bat-detector in modalità eterodyne e time-expansion, o campionamento diretto, con successiva analisi dei sonogrammi (al fine di valutare frequentazione dell'area ed individuare eventuali corridoi preferenziali di volo). I punti d'ascolto devono avere una durata di almeno 15 minuti attorno ad ogni ipotetica posizione delle turbine. Inoltre quando possibili sarebbe auspicabile la realizzazione di zone di saggio in ambienti simili a quelli dell'impianto e posti al di fuori della zona di monitoraggio per la comparazione dei dati. Nei risultati dovrà essere indicata la percentuale di sequenze di cattura delle prede (feeding buzz). Considerando le tempistiche, la ricerca dei rifugi (roost) deve essere effettuata sia nel periodo estivo che invernale con una cadenza di almeno 10, ma sono consigliati 24-30 momenti di indagine. Il numero e la cadenza temporale dei rilievi bioacustici variano in funzione della tipologia

dell'impianto (numero di turbine e distribuzione delle stesse sul territorio) e della localizzazione geografica del sito. In generale si dovranno effettuare uscite dal tramonto per almeno 4 ore e per tutta la notte nei periodi di consistente attività dei chiroterri.

**Possibili finestre temporali di rilievo:**

- 15 Marzo – 15 Maggio: 1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo una notte intera nel mese di maggio. (8 Uscite).
- 1° Giugno – 15 Luglio: 4 uscite della durata dell'intera notte partendo dal tramonto. (4 Uscite).
- 1-31 Agosto: 1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo 2 notti intere. (4 Uscite)
- 1° Settembre – 31 Ottobre: 1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo una notte intera nel mese di settembre. (8 Uscite)

Totale uscite annue consigliate: 24

**Impatti specifici del Parco Eolico Grottole**

Utilizzando le informazioni derivate dalla descrizione delle zoocenosi intorno al campo eolico e l'ubicazione degli stessi rispetto alle linee migratorie, è ora possibile calcolare gli indicatori di impatto.

**Per ogni impatto si stima:**

1. **entità:** la misura dell'indicatore di impatto utilizzato; è la sintesi della dimensione, della potenzialità e della frequenza.
2. **durata:** con riferimento alle fasi di cantiere e di esercizio;
3. **reversibilità:** durante il tempo di vita dell'impianto; non applicabile, in caso di impatto nullo o non significativo.

**Infine, di ogni impianto si sintetizza la compatibilità con le zoocenosi come segue:**

1. **compatibile:** l'impianto non presenta impatti significativi in termini di sottrazione dei habitat per le zoocenosi e non presenta rischi significativi di collisione con avifauna migrante;
2. **possibile:** l'impianto presenta alcuni rischi di impatto minimizzabile con determinate misure in fase di progetto;
3. **incompatibile:** l'impianto sottrae habitat di pregio alle zoocenosi emergenti e/o determina alta probabilità di collisione con uccelli migratori a causa del posizionamento lungo le rotte primarie. Non sono possibili misure di minimizzazione.

I generatori sono ubicati in zone a vegetazione agricola ai margini di zone boscate di latifoglie.

Le zoocenosi direttamente occupate dall'impianto e dalle opere di servizio e di cantiere sono prevalentemente quelle agricole.

Non si modifica la tessitura del paesaggio naturale, perché le opere accessorie non incidono sulle coperture vegetazionali pre-esistenti.

E' lontano dalle rotte primarie e presenta modesto diffuso fenomeno migratorio, in particolare relativo ai rapaci, l'importanza migratoria può comunque essere classificata poco significativa e distribuita su un fronte ampio.

Compatibilità con le zoocenosi: **compatibile.**

## 6. Misure di mitigazione/compensazione

### ***Disposizione e caratteristiche degli aerogeneratori***

Un numero contenuto di turbine di grandi dimensioni, distanziate tra loro, è preferibile, ai fini della mitigazione degli impatti, rispetto a un numero considerevole di turbine di piccole dimensioni tra loro molto vicine (May, 2017).

La tipologia degli impianti, di nuova generazione, la disposizione rispetto al rilievo e la distanza reciproca degli stessi, oltre alla visibilità e alla capacità di evitare gli aerogeneratori da parte di molte delle specie presenti, costituiscono una prima efficace misura di prevenzione e mitigazione dell'incidenza degli Impianti Eolici in progetto sugli elementi naturali di pregio presenti nei siti Natura 2000.

### ***Arresto a richiesta per gli uccelli***

Sarà adottato un sistema video di rilevazione e arresto a richiesta denominato Dt Bird.

È un sistema autonomo per il monitoraggio degli uccelli e per l'attenuazione della mortalità presso i siti onshore e offshore di turbine eoliche. Il sistema rileva automaticamente gli uccelli e può adottare due soluzioni indipendenti per mitigare il rischio di collisione cui questi sono esposti: attivazione di segnali acustici di avvertimento e/o arresto della turbina eolica.

In particolare il sistema è composto da diversi moduli, di seguito descritti, che se attivati in sequenza portano a una riduzione quasi del 100% del rischio di collisione.

- Modulo di rilevazione. Le telecamere ad alta definizione controllano un'intorno di 360° dalla turbina, rilevando gli uccelli in tempo reale e memorizzando video e dati. Nei video con audio, accessibili via Internet, sono registrati i voli ad alto rischio di collisione. Le caratteristiche specifiche di ogni installazione e il funzionamento si adattano alle specie bersaglio e alla grandezza della turbina eolica.
- Modulo di prevenzione delle collisioni emette in automatico dei segnali acustici per gli uccelli che possono trovarsi a rischio di collisione e dei suoni a effetto deterrente per evitare che gli uccelli si fermino in prossimità delle pale in movimento. Il tipo di suoni, i livelli delle emissioni, le caratteristiche dell'installazione e la configurazione per il funzionamento si adattano alle specie bersaglio, alla grandezza della turbina eolica e alle normative sul rumore. Non genera perdite di produzione energetica ed è efficace per tutte le specie di uccelli.
- Modulo di controllo dell'arresto, esegue in automatico l'arresto e la riattivazione della turbina eolica in funzione del rischio di collisione degli uccelli misurato in tempo reale. Adattabile a specie/gruppi di uccelli bersaglio.

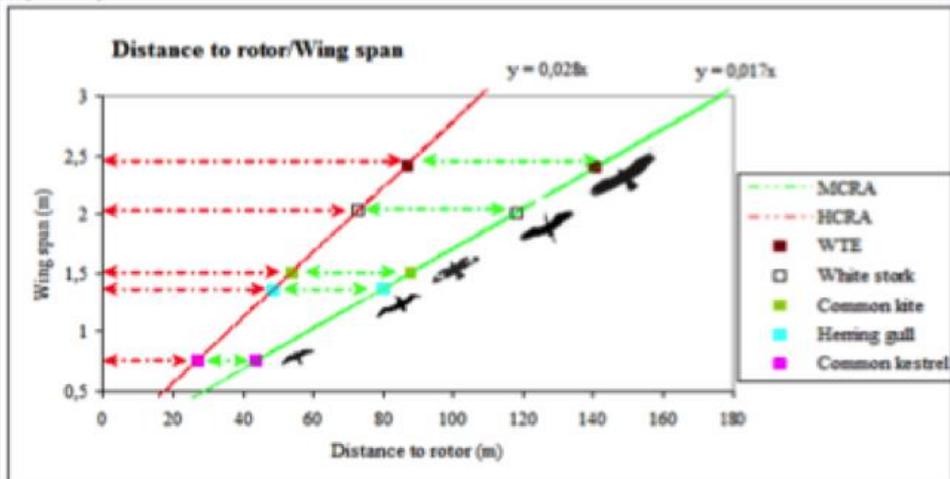
La piattaforma online di analisi dei dati offre un accesso trasparente ai voli registrati, tra cui: video con audio, variabili ambientali e dati operativi della turbina eolica. Grafici, statistiche e report automatici sono disponibili per i periodi richiesti.

**Table1. Technical specifications of the DTBird system.**

<b>Performance</b>	
Daily service	light >200 lux <sup>1</sup>
Target Species	White Tailed Eagle - WTE
Target Species Maximum Detection Distance	200-300 m, depending on bird body position at the detection frame.
High collision risk area (HCRA) calculation	Area around a wind turbine between the rotor and a radius X, calculated according to the function $X=Y/0,027$ , where X is the distance to the rotor, and Y is the wing span of the bird.
Moderate collision risk area (MCRA) calculation	Area around a wind turbine, between the high collision risk area and a radius X, calculated according to the function $X=Y/0,017$ , where X is the distance to the rotor, and Y is the wing span of the bird.

Observations: <sup>1</sup> 400 lux corresponds to sunrise and sunset light on a clear day.

Graphical example of the relation between the wing span of 5 bird species, and radius of moderate and high collision risk areas (MCRA and HCRA), producing warning and dissuasion signals, respectively.



Species (example)	Wing span (m)	HCRA radius (m)	MCRA radius (m)
WTE ( <i>Haliaeetus albicilla</i> )	2,4	0-90	90-140
White stork ( <i>Ciconica ciconia</i> )	2,00	0-70	70-120
Common kite ( <i>Milvus milvus</i> )	1,50	0-55	55-90
Herring gull ( <i>Larus argentatus</i> )	1,35	0-50	50-80
Common kestrel ( <i>Falco tinnunculus</i> )	0,75	0-30	30-45

Figura 19 - Specifiche tecniche piattaforma

- Si organizzerà il cantiere in modo da minimizzare i consumi di suolo (ad esempio limitando gli spazi utilizzati per il passaggio degli automezzi e per il deposito dei materiali esclusivamente alle aree interne al perimetro dell'impianto);

- Durante lo svolgimento dei lavori sarà disposta ed effettuata la sorveglianza dello stato dell'ambiente esterno (con particolare attenzione ad eventuali specie faunistiche di passaggio nelle aree circostanti il cantiere) e di quello interno al cantiere, con continua valutazione dei diversi fattori ambientali che possono accidentalmente innescarsi;
- Saranno utilizzati macchinari con valori di conformità alla normativa acustica;
- Si consiglia, per migliorare le condizioni biotiche dell'area, di utilizzare tali spazi per la messa a vegetazione di essenze tipiche del paesaggio circostante (ad esempio lentisco, ecc.) al fine di creare aree di rifugio e nidificazione per le specie faunistiche che frequentano l'area;
- Installazione di cassette nido per piccoli falchi (Grillaio e Gheppio) e per Passeriformi. Molte specie di uccelli nidificano nelle cavità naturali degli alberi maturi, invece di costruirsi il nido all'aperto o nella vegetazione. Questo adattamento ha il vantaggio di proteggere più efficacemente la femmina in cova, le uova e la prole dalle intemperie e dai predatori. Moderni studi scientifici hanno infatti dimostrato l'importanza degli uccelli per la lotta agli insetti dannosi (bruchi, afidi, rodilegno, etc.) ed ai piccoli roditori. Le cavità adatte disponibili in una certa area sono il fattore limitante per le popolazioni di piccoli uccelli, come le cince, le quali si nutrono di numerosissime specie di insetti dannosi alle colture, quali ad esempio gli afidi, in particolare durante la stagione riproduttiva, distruggendone grandi quantità. Installando in un'area alberata un certo numero di nidi artificiali, la presenza di coppie di uccelli insettivori nidificanti aumenterà considerevolmente in breve tempo;
- **Ristrutturazione di un punto di alimentazione artificiale per i rapaci necrofagi (Carnaio) per la durata del monitoraggio post-operam.**

#### **Impatti del carnaio sulla popolazione di rapaci presenti nell'area**

È ampiamente dimostrata l'utilità dei carnai (**I CARNAI PER LA CONSERVAZIONE DEI RAPACI. Gazzetta Ambiente 2:1-144. Edizioni Alpes Italia, Roma**) sia per quanto riguarda il sostentamento delle specie stazionarie e svernanti di comparsa irregolare nell'area interessata, come il Nibbio reale, sia per alcune specie migratrici, come il Falco di palude o il Nibbio bruno, quest'ultimo è anche nidificante. Il carnaio risulterà importante anche per quanto riguarda l'avvoltoio Capovaccaio, un tempo specie nidificante nell'area, ora di comparsa rara e irregolare durante la migrazione e durante l'estate.

#### **Riduzione di rischio collisione con le pale degli aerogeneratori.**

L'allestimento del carnaio avrebbe, inoltre, un grande potere attrattivo anche su individui erratici presenti nella zona che, in periodi particolari di stress dovuti principalmente alla carenza di

alimenti durante la migrazione primaverile e autunnale, frequenterebbero l'area richiamati dalla fonte alimentare. In tal modo, si andrebbe a ridurre notevolmente l'*erratismo trofico* degli individui, riducendo così il rischio oggettivo da parte degli stessi di allontanarsi e frequentare le aree occupate dagli aerogeneratori. L'allestimento di un punto di integrazione alimentare appare, considerato che la pastorizia di tipo estensivo nell'area è praticamente quasi scomparsa negli ultimi anni, come uno dei principali fattori di conservazione di molte specie.

### **Limiti all'operatività per i Chiroterri**

Nell'area delle turbine sarà monitorata la presenza dei Chiroterri nella fase ante, in e post operam, secondo le metodologie di rilevamento definite da EUROBATS.

Nel caso di rilevazione della presenza di specie sensibili potrà essere valutata l'implementazione di limiti all'operatività delle turbine nei periodi di massima attività dei chiroterri: periodi migratori (agosto-settembre) o nelle fasi di attività rilevate durante il monitoraggio di campo ante-operam.

### **Arresto a richiesta per i Chiroterri**

Analogamente a quanto possibile per la protezione degli uccelli, possono essere attivati sistemi di rilevazione e arresto a richiesta anche per minimizzare il rischio di collisione con le pale dei Chiroterri.

Il sistema che sarà adottato è denominato *DT Bat*. Si tratta di un sistema automatico di rilevamento in tempo reale della presenza dei Chiroterri nell'area degli aerogeneratori e dell'attivazione di misure automatiche di mitigazione del rischio. Il sistema è articolato nei moduli, che si attivano in successione, descritti di seguito.

Il modulo di rilevazione esplora lo spazio aereo con registratori per i Chiroterri (*bat detector*), individuando e registrando il passaggio dei Chiroterri in tempo reale. Il tipo di installazione e le modalità operative sono messe a punto e tarate in funzione delle specie target e delle dimensioni degli aerogeneratori. Il modulo è equipaggiato con 1 – 3 registratori installati sulla torre o sulla navicella, in punti specifici per avere la migliore sorveglianza possibile nell'area di rotazione delle turbine.

Il modulo di arresto delle pale provvede automaticamente a fermare e riavviare le turbine, in funzione del rilevamento della presenza dei Chiroterri in tempo reale e/o delle variabili ambientali, quali la velocità del vento. Il modulo è messo a punto e tarato sulle specie target o per garantirne il funzionamento per una soglia rilevata di attività dei Chiroterri, ovvero le pale si fermano quando l'attività rilevata dei Chiroterri supera una determinata percentuale della rilevazione.

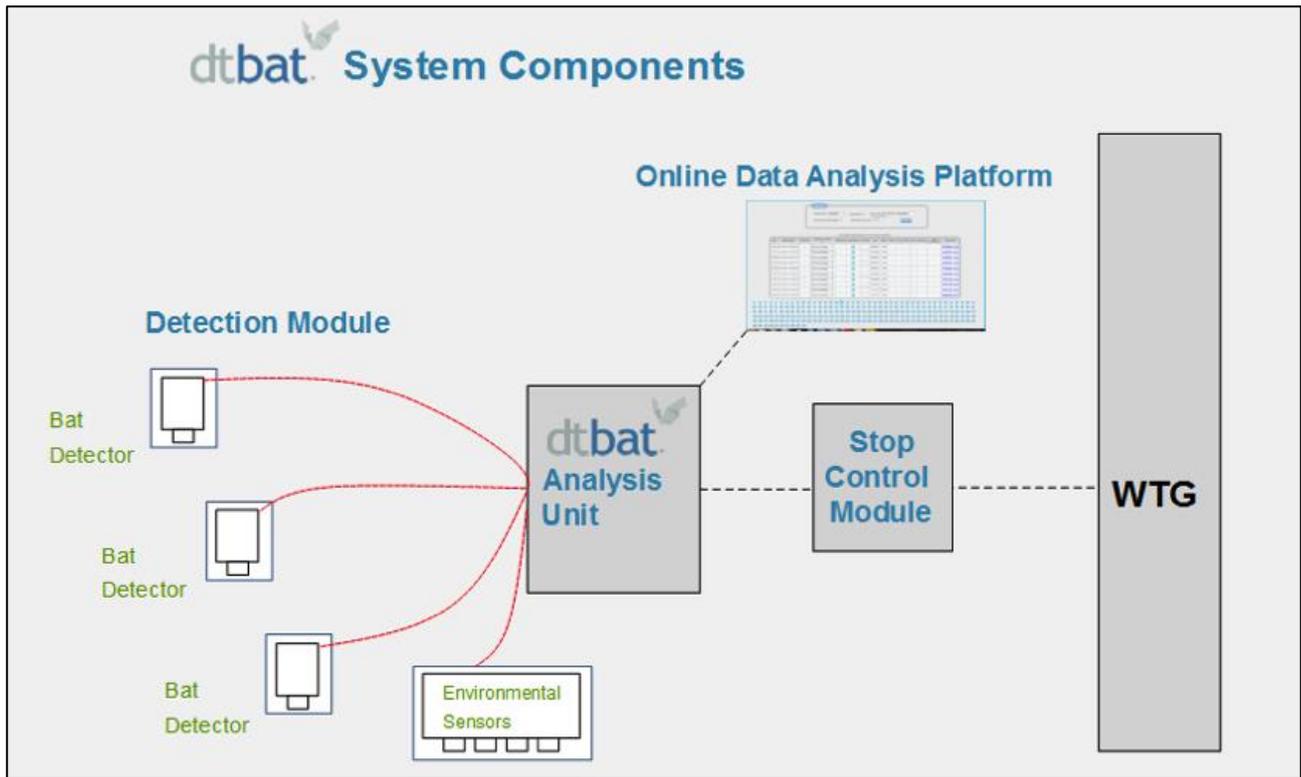


Figura 20 - Schema funzionamento dtBat

## 7. Conclusioni

La ZSC "Bosco Difesa Grande" e la ZSC "Lago San Giuliano e Timmari" conservano elementi ecologici, flora vegetazionali e faunistici, in particolare uccelli, di pregio e sensibili.

***Gli impianti eolici, sia per il tipo e le caratteristiche degli aerogeneratori, sia per la disposizione, sia per la distanza, non sono tali da generare impatti rilevanti.***

***Le attività di realizzazione e la presenza degli impianti, ubicati esternamente ai perimetri delle aree protette, non comportano rischi per la flora, la vegetazione e gli habitat e per la fauna con home range che non esula dai confini dalle Aree Natura 2000.***

***Non si avranno interferenze con le relazioni principali che determinano la struttura e la funzione dei siti.***

***La sottrazione di habitat trofico per la fauna con ampio home range non sarà significativa proprio per l'estensione del territorio di foraggiamento di queste specie.***

***Non si avranno distruzioni e frammentazioni di habitat protetti poiché l'area di realizzazione è esterna ai Siti Natura 2000.***

Si può ritenere che il disturbo provocato dalle macchine operatrici e dai trasporti durante la realizzazione degli impianti non potrà causare un allontanamento di specie faunistiche dalla frequentazione di questi habitat.

***Gli impatti, poco probabili, che potrebbero determinarsi su alcune specie, in particolare Uccelli, potranno essere efficacemente ridotti, fin quasi annullati, dalle specifiche e sostanziali misure di mitigazione che saranno adottate.***

L'introduzione delle innovative misure di riduzione attiva del rischio di collisione, quali l'arresto a richiesta degli aerogeneratori, ritenute efficaci e raccomandate nel *Documento di orientamento sugli impianti eolici e sulla normativa dell'UE in materia ambientale* della Commissione Europea per la realizzazione di impianti eolici *Birds and Bats Friendly*, si ritiene possano rendere l'intervento compatibile, attraverso una gestione adattativa dello stesso, con il mantenimento dei valori naturalistici obiettivo della conservazione nei Siti Natura 2000.

La realizzazione degli impianti eolici contribuirà positivamente alla riduzione delle emissioni in atmosfera di gas clima alteranti, in particolare CO<sub>2</sub>.

***Si ritiene, quindi, che le operazioni di realizzazione e la presenza degli impianti, a valle delle mitigazioni che saranno adottate, non possano determinare effetti significativi sugli elementi di pregio sopra descritti, caratterizzanti i Siti e pertanto non avere un'incidenza negativa significativa sulle ZSC considerate.***

L'attivazione di un adeguato protocollo di **monitoraggio** (rivolto in particolare all'avifauna) nella fase successiva alla costruzione dell'impianto, renderebbe ancora più evidente l'importanza dei parchi fotovoltaici per le specie e le densità individuali dei diversi gruppi di animali, rivolto in particolare a mettere in evidenza l'uso dell'area, da parte delle specie presenti. Intensificando in particolare nel periodo successivo alla messa in esercizio dell'impianto, il monitoraggio per quanto riguarda le specie stazionarie, durante i periodi di flusso migratorio primaverile e autunnale.

#### **Effetti positivi degli interventi di compensazione e mitigazione**

- Verificare le variazioni sulla densità e l'incremento delle specie presenti;
- Verificare la presenza di nuove specie;
- Incremento delle coppie nidificanti;
- Ricerca di luoghi adatti alla posa di nidi artificiali;
- Osservazioni sui risultati ottenute.

#### **Altre azioni e attività da concordare e condividere con l'autorità competente:**

- Censimento delle specie, finalizzata alla creazione di una prima banca dati;
- monitoraggio e relativo censimento degli habitat di pregio naturalistico presenti all'interno delle ZSC al fine di consentire all'ente gestore di avviare piani e programmi per una corretta gestione;

- redigere uno specifico Piano d'Azione per la conservazione dei rapaci necrofagi (Nibbio bruno, Nibbio reale e Capovaccaio), anche attraverso eventuali interventi di reintroduzione.

**In definitiva, se verranno attuate tutte le misure di mitigazione di cui sopra, l'impatto complessivo della costruzione dell'impianto potrà ridursi significativamente.**

Per quanto riguarda la realizzazione delle opere di progetto, finalizzate alla messa in esercizio di un impianto di produzione di energia da fonte rinnovabile eolica, si evidenzia quanto di seguito riportato.

**Compatibilità degli interventi di progetto** - Le opere di progetto saranno realizzate in un'area non soggetta ad alcun rischio da frana associato, né rischio idraulico.

**Compatibilità degli interventi di progetto con le Norme Attuazione per la tutela della ZSC Bosco Difesa Grande** - Tutti gli interventi sono compatibili in relazione alle zone sottoposte a tutela, in quanto le opere non ricadono all'interno della perimetrazione.

**Compatibilità degli interventi di progetto con gli Habitat** - È stata valutata la possibile incidenza delle stesse opere con l'area della ZSC "Bosco Difesa Grande", grazie alla quale si può desumere che non risultano fattori di minaccia per habitat, flora e fauna da parte delle opere progettuali, poiché essi non causeranno frammentazione degli habitat, non produrranno consumo di suolo, non produrranno alterazione del contesto geomorfologico dell'area, prevedono tagli arbustivi ed arborei di limitata entità e mai di essenze di pregio.. Inoltre, tutti gli interventi e le relative lavorazioni annesse, non comporteranno forme di inquinamento del sistema idrico e non saranno causa di inquinamento acustico, magnetico o della qualità dell'aria.

**Compatibilità degli interventi di progetto con la Fauna** - Grazie al piano di monitoraggio faunistico effettuato sono state individuate le specie presenti nell'area di interesse. Di tali specie sono stati definiti lo Status e il Grado di Impatto eolico. Le varie specie individuate appartengono a diversi status, comprendenti:

- **Status a minor rischio (Lc)**
- **Status vulnerabile (VU)**
- **Status a quasi a rischio d'estinzione (NT)**
- **Status Minacciata d'estinzione (EN)**

Nonostante l'eterogeneità di Status individuati per le varie specie e **grazie all'applicazione delle mitigazioni e compensazioni, il Grado d'impatto eolico globale è Medio – Basso, poiché tutte le specie rilevate presentano un Grado d'impatto eolico medio o basso.**

POSSIBILI MODIFICHE	PROGETTO IN PREVISIONE
MINACCIA PER LA FAUNA TERRESTRE	NESSUNA
MINACCIA PER L'AVIFAUNA (prevedendo l'applicazione delle mitigazioni e compensazioni)	BASSO (Poiana, Gheppio) MEDIO (Grillaio, Nibbio bruno, Nibbio reale, Biancone)
MINACCIA PER L'AVIFAUNA IN MIGRAZIONE	BASSA
MINACCA PER LA FLORA	NESSUNA
MINACCIA PER L'HABITAT	NESSUNA
RISCHIO INCENDI	NESSUNO
RISPETTO DELLE NORME DI ATTUAZIONE PER LA TUTELA DELLE AREE DELLA RISERVA PIÙ PROSSIMA	SI

Tabella 10 - Possibili Minacce generate dagli Interventi

Obiettivi di conservazione	SI/NO
provocare ritardi nel conseguimento degli obiettivi di conservazione del sito?	NO
interrompere i progressi compiuti per conseguire gli obiettivi di conservazione del sito?	NO
eliminare i fattori che contribuiscono a mantenere le condizioni favorevoli del sito?	NO
interferire con l'equilibri, la distribuzione e la densità delle specie principali che rappresentano gli indicatori delle condizioni favorevoli del sito?	NO
provocare cambiamenti negli aspetti caratterizzanti e vitali (ad es. bilanciamento nutritivo) che determinano le funzioni del sito in quanto habitat o ecosistema?	NO
modificare le dinamiche delle relazioni (ad es. tra il suolo e l'acqua o le piante e gli animali) che determinano la struttura e/o le funzioni del sito?	NO
interferire con i cambiamenti naturali previsti o attesi del sito (come le dinamiche idriche o la composizione chimica)?	NO
ridurre l'area degli habitat principali?	NO
ridurre la popolazione delle specie chiave?	NO
modificare l'equilibrio tra le specie principali?	NO
ridurre la diversità del sito?	NO
provocare perturbazioni che possono incidere sulle dimensioni o sulla densità delle popolazioni o sull'equilibrio tra le specie principali?	NO
provocare una frammentazione?	NO
provocare una perdita o una riduzione delle caratteristiche principali (ad es. copertura arborea, esposizione alle maree, inondazioni annuali, ecc.)	NO

Considerata la tipologia dell'opera, lo stato dell'ambiente e delle specie animali e vegetali, la localizzazione delle aree a maggior valore ecologico, e le aree interessate da fenomeni di antropizzazione, non sono state rilevate possibili alterazioni significative delle componenti ambientali funzionali alla conservazione dei siti Natura 2000.

Per quanto riguarda i possibili impatti diretti e indiretti il progetto non presenta effetti potenzialmente significativi nei confronti degli habitat del sito Natura 2000. Al termine della fase di screening, dopo aver descritto le principali caratteristiche del piano, le caratteristiche dei siti Natura 2000, e dopo aver valutato gli impatti potenziali applicando il principio di precauzione, si conclude che con ragionevole certezza scientifica si possa escludere il verificarsi di effetti significativi negativi del progetto sulle Aree SIC/ZSC-ZPS.

Alla luce di quanto precedentemente esposto, si può affermare l'impatto (Incidenza) generato dalle opere di progetto non è significativo, in quanto:

- non modifica (frammenta, altera il ciclo naturale o il sistema idrogeologico), non distrugge né isola un'area con habitat importanti per la sopravvivenza della specie;
- non introduce specie invasive in un importante habitat;
- non danneggia seriamente il ciclo di vita (procreazione, nutrizione, migrazione o stanzialità) di una porzione ecologicamente rilevante di flora e fauna;
- non risultano impatti negativi sulla qualità dell'aria che possano arrecare disturbo alle popolazioni floristiche e faunistiche dell'area;
- l'inquinamento acustico connesso alla sola esecuzione è confinato all'area di cantiere e non interferirà con l'area ZSC;
- il disturbo acustico connesso con alcune fasi di cantiere si risolverà al termine delle attività e la fauna potrà ripopolare la zona;
- l'inquinamento acustico connesso alla fase di esercizio risulta nullo;
- le matrici acqua e suolo non subiranno interferenze;
- relativamente alla componente atmosfera non vi sarà produzione di elementi inquinanti;
- Non si riscontra alcun rischio incendio legato alla realizzazione e all'esercizio delle opere progettuali;
- Non sussistono criticità legate al rischio idrogeologico.

Inoltre, mentre da un lato si può affermare che le opere previste non comportano alcuna minaccia e non presentano alcuna incidenza negativa sul territorio e sull'ambiente circostante, dall'altro lato si può precisare che la realizzazione di alcune di tali opere, quali l'ampliamento e il ripristino della viabilità intercomunale e rurale dell'area di progetto, produrrà effetti benefici alla popolazione locale, la quale potrà fruire delle stesse opere. Infine, si rammenta che le finalità del

progetto in previsione sono quelle di realizzare un impianto per la produzione di energia ecosostenibile, la quale comporterà numerosi vantaggi a tutto il contesto socio-culturale ed economico della popolazione locale.

Dalle valutazioni riportate nel presente documento, si può affermare che l'impatto provocato dalla realizzazione dell'impianto in progetto non andrà a modificare in modo sensibile gli equilibri attualmente esistenti, causando un allontanamento solo temporaneo della avifauna più sensibile presente in zona, allontanamento che potrà essere contenuto con la adozione delle misure di mitigazione.

È comunque possibile ritenere che si assisterà ad una graduale riconquista del territorio da parte degli uccelli, con differenti velocità a seconda del grado di adattabilità delle varie specie. L'impatto complessivo è da considerarsi estremamente limitato per gli habitat e le specie ornitiche presenti.

Per quanto riguarda le specie di rapaci diurni più comuni (Poiana e Gheppio), per le popolazioni residenti nell'area di intervento non esiste la possibilità che queste possano subire un certo impatto negativo rilevante. Soprattutto se verranno attuate le specifiche misure di mitigazione elencate (**cassette nido per piccoli falchi e carnaio per Nibbio reale e altri rapaci necrofagi**).

In base all'analisi effettuata non sono ravvisabili elementi di incompatibilità generica. Sarà comunque cura dell'esecutore degli interventi provvedere al puntuale rispetto delle prescrizioni per la mitigazione degli effetti, così come proposto al fine di ridurre l'interferenza locale con gli habitat ed i processi naturali.

Sarà comunque cura dell'esecutore degli interventi provvedere al puntuale rispetto delle prescrizioni per la mitigazione degli effetti, così come proposto al fine di ridurre l'interferenza locale con gli habitat ed i processi naturali nonché sulle misure di conservazione e tutela del Sito Natura 2000, collocati all'interno del buffer di 5 chilometri dall'area di progetto per la costruzione del parco eolico in questione.

### **Esito della procedura e valutazione riassuntiva**

Considerati i seguenti elementi:

- la tipologia dell'opera,
- lo stato dell'ambiente e delle specie animali e vegetali,
- la localizzazione delle aree a maggior valore ecologico,
- le caratteristiche tecniche dell'impianto e dell'area di installazione dello stesso, e le aree interessate dall'antropizzazione conseguente alla secolare attività agricola, non sono state rilevate possibili alterazioni significative delle componenti ambientali funzionali alla conservazione dei siti Natura 2000 oggetto della presente analisi.

Si evidenzia che l'impianto sarà ubicato in un'area non interessata da componenti di riconosciuto valore scientifico e/o importanza ecologica, economica, e di difesa del suolo. Non si rileva sulle aree oggetto dell'intervento la presenza di specie floristiche e faunistiche rare o in via di estinzione né di particolare interesse biologico.

Non si evincono inoltre interazioni con la fauna delle aree naturali di maggiore importanza, ma tali interferenze si limiterebbero eventualmente all'avifauna locale.

Poiché il progetto, come visto, si inserisce in un contesto caratterizzato da un'area totalmente sfruttata a livello agricolo, può escludersi che esso possa interagire con le riserve trofiche presenti nel comprensorio, e pertanto possa comportare un calo della base trofica: può escludersi, pertanto, anche la possibilità di oscillazioni delle popolazioni delle specie animali presenti (vertebrati ed invertebrati) a causa di variazioni del livello trofico della zona.

Le scelte progettuali adottate, la tipologia di macchina che sarà impiegata, minimizzeranno le potenziali interferenze limitando il pericolo di collisione con l'avifauna. Inoltre, i programmi di monitoraggio previsti potranno comunque rilevare eventuali problematiche che potrebbero sorgere a seguito della nuova installazione, ed agire di conseguenza con interventi che possano favorire il popolamento dell'area da parte di determinate specie, ad esempio con il posizionamento di cassette nido per uccelli. Con riferimento alle considerazioni riportate si ritiene che la realizzazione del progetto non incida negativamente sull'integrità dei siti Rete Natura 2000.

## 8. Bibliografia

- Anderson R. L., W. Erickson, D. Strickland, J. Tom, N. Neumann, 1998 - Avian Monitoring and risk Assessment at Tehachapi Pass and San Geronio Pass Wind Resource Areas, California: Phase 1 Preliminary Results. Proceedings of national Avian-Wind Power Planning Meeting III. May 1998, San Diego, California.
- Bibby C. J., Burgess, N. D., Hill D. A., Mustoe S., 2000. Bird Census Techniques, 2° editino. London UK. Academic Press., 302 pp.
- Eolico & Biodiversita - Linee guida per la realizzazione di impianti eolici in Italia WWF Italia 2007.
- Impianti Eolici Industriali
- Criteri per la localizzazione degli impianti e protocolli di monitoraggio della fauna nella Regione Piemonte.
- Regione Toscana. Centro Ornitologico Toscano
- Indagine sull' impatto dei parchi eolici sull' avifauna. Luglio 2002.
- Bibby C. J., Burgess N. D., Hill D. A., 1992. Bird Census Techniques. BTO, RSPB, Academic Press, London, pp. 257.
- Benner J. H. B., Berkhuizen J. C., de Graaff R. J., Postma A. D., 1993 - Impact of the wind turbines on birdlife. Final report n° 9247. Consultants on Energy and the Environment. Rotterdam, The Netherlands.
- Blondel J., Ferry C., Frochet B., 1981. Point counts with unlimited distance. In: Ralph C. J. & Scott M. (eds.), 1981. Estimating numbers of Terrestrial Birds. Studies in Avian Biology, 6: 414-420.
- Erickson, W.P., G. D. Johnson, M. D. Strickland, D. P. Young, Jr., K.J. Sernka and R.E. Good. 2001. Avian collisions with wind turbines: A summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision mortality in the United States.
- LIPU - Bird Life International In volo sull' Europa – 25 anni della Direttiva Uccelli, legge pioniera sulla conservazione della natura.
- Meschini E., S.Frugis Atlante degli uccelli nidificanti in Italia – Volume XX Novembre 1993.
- BAKER K., 1993. Identification Guide to European Non-Passerines: BTO Guide 24.
- Brown R., Ferguson J., Lawrence M., Lees D. (1989). Tracce e segni degli uccelli d'Europa. Franco Muzzio ed., Padova.
- Chiavetta m., 1988. Guida ai rapaci notturni – strigiformi d'europa, nord africa e medioriente. Zanichelli.
- Cramp s., simmons k.e.l., 1980 – the birds of western palearctic. Hawks to bustards. Oxford university press, oxford.
- Forsman d., 1999. The raptors of europe and middle east. Christopher helm (publishers) ltd.

- Jonsson I., birds of europe with north africa and the middle east. Christopher helm (publishers) ltd.
- Masi a., 1991. Gli uccelli e i loro nidi. Rizzoli.
- Bulgarini f., calvario e., fraticelli f., petretti f., sarrocco s., 1998 - libro rosso degli animali italiani – i vertebrati. Wwf italia.
- Ahlén i. 2003. Wind turbines and bats: a pilot study. Report to the swedish national energy administration. Eskilstuna, sweden. [english translation by i. Ahlén]. Dnr 5210p-2002-00473, o-nr Arnett e.b., brown w.k., erickson w.p., fiedler j.k., hamilton b.l., henry t.h., jain a., johnson g.d., kerns j., koford Russ j., 1999. The bats of britain and ireland - echolocation calls, sound analysis and species identification. 103 pp., alana ecology ltd.
- Tupinier y. 1997. European bats: their world of sound. Société linnéenne de lyon, lyon (133 pp).
- Rodrigues, I., I. Bach, m.-j. Dubourg-savage, j. Goodwin & c. Harbusch, 2008. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. Eurobats publication series no. 3 (english version). Unep/eurobats secretariat, bonn, germany, 51 pp.
- I carnai per la conservazione dei rapaci. Gazzetta ambiente 2:1-144. Edizioni Alpes Italia, roma).
- Baccetti N., Dall'Antona P., Magagnoli P., Melega L., Serra L., Soldatini C. e M. Zenatello, 2002. Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia: distribuzione, stima e trend delle popolazioni nel 1991-2000. *Biologia e Conservazione della Fauna*, vol. 111.
- Bengtsson J., Ahnström J. and Weibull A.C., 2003. The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance: a meta-analysis. *Journal of Applied Ecology* 42 (2), 261–269.
- Bologna M.A., Capula M., Carpaneto G.M., Cignini B., Marangoni C., Venchi A. & Zapparoli M., 2003. Anfibi e Rettili a Roma-Atlante e Guida delle specie presenti in Città- Comune di Roma, Assessorato Ambiente, Assessorato Cultura, Stilografica srl, Roma; 112 pp.
- Brichetti P., De Franceschi P. e Baccetti n., 1992 - Fauna d'Italia. 29. Aves. I - Edizioni Calderini, Bologna: 616-621.
- Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F. e Sarrocco S. (Eds.), 1998. "Libro Rosso degli animali d'Italia - Vertebrati. WWF Italia, Roma, a cura del Ministero dell'Università, della Ricerca Scientifica e Tecnologica.
- Burfield I., van Bommel F. (compilers), 2004. Birds in Europe. Population estimates, trends and conservation status. BirdLife Int., Cambridge
- Cramp S. e Simmons K. E. L., 1980 – The Birds of the Western Palearctic. Oxford University Press, Oxford, London, New York, 2.
- Hoogeveen Y., Petersen J.E., Balazs K. & Higuero I., 2004. High nature value farmland. Characteristics, trends and policy challenges. European Environment Agency. Copenhagen.

- Ingegnoli V., 1997. Esercizi di ecologia del paesaggio. Città Studi Edizioni, 287 pp.
- Lipu E Wwf. 1999. Nuova lista rossa degli uccelli nidificanti in Italia. Riv. Ital. Orn. 69: 3-43.
- Murolo G., 1993. Elementi di ecologia ed ecologia applicata. Edizioni Calderoni, 128 pp.
- Onrubia A and Andrès T., 2005 Impact of human activities on steppic-land birds: a review in the context of the western palearctic. In: Bota G., Morales M.B., Mañosa S., Camprodon J. (eds.) 2005. Ecology and conservation of steppe-land birds. Lynx Edicions & Centre Tecnologic Forestal de Catalunya, Barcelona. Pp. 185-211.
- Repertorio della Fauna Italiana Protetta, 1999. Ministero dell'Ambiente, Servizio Conservazione della Natura.
- Spagnesi M. e L. Zambotti, 2001. Raccolta delle norme nazionali ed internazionali per la conservazione della fauna selvatica e degli habitat. Quad. Cons. Natura 1, Min. Ambiente, Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- Toschi, A. 1965. Fauna d'Italia VII. Mammalia. Lagomorpha, Rodentia, Carnivora, Ungulata, Cetacea. Edizioni Calderini, Bologna.
- Tucker G. M. e M. F. Heath, (1994). Birds in Europe: their conservation status. Cambridge, U. K.: BirdLife International (BirdLife Conservations Series no. 3).
- Tucker G.M., Evans M.I., (Ed.), 1997. Habitats for Birds in Europe: A Conservation Strategy for the Wider Environment. BirdLife Conservation series No. 6, BirdLife International, Cambridge, UK