



PROGETTO DEFINITIVO

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Fiora" di potenza nominale pari a 52.8 MW e relative opere connesse da realizzarsi nel comune di Manciano (GR)

Titolo elaborato

Analisi faunistica preliminare

Codice elaborato

F0612BR04A

Scala

-

Riproduzione o consegna a terzi solo dietro specifica autorizzazione.

Progettazione



F4 ingegneria srl

Via Di Giura - Centro direzionale, 85100 Potenza
Tel: +39 0971 1944797 - Fax: +39 0971 55452
www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it

Il Direttore Tecnico
(ing. Giovanni Di Santo)



Società certificata secondo le norme UNI-EN ISO 9001:2015 e UNI-EN ISO 14001:2015 per l'erogazione di servizi di ingegneria nei settori: civile, idraulica, acustica, energia, ambiente (settore IAF: 34).

Gruppo di lavoro

Dott. For. Luigi ZUCCARO
Ing. Giuseppe MANZI
Ing. Monica COIRO
Ing. jr. Flavio Gerardo TRIANI
Ing. Gerardo Giuseppe SCAVONE
Ing. Manuela Nardozza
Ing. Angelo CORRADO
Arch. Gaia TELESICA



Consulenze specialistiche

Committente

Apollo Wind S.r.l.

Via della Stazione, 7
39100 Bolzano (BZ)

Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
Dicembre 2023	Prima emissione	LZU	MCO	GDS

File sorgente: **F0612BR04A** Analisi faunistica preliminare

Sommario

1	Premessa	4
2	Inquadramento territoriale	5
2.1	Base dati	7
2.2	Rete Natura 2000, IBA ed Aree Naturali Protette	8
3	Descrizione dell'intervento	10
3.1	Descrizione degli aerogeneratori	10
3.1.1	Torre di sostegno	10
3.1.2	Rotore e pale	11
3.1.3	Generatore	11
3.1.4	Navicella	11
3.1.5	Sistema d'imbardata	11
3.1.6	Sistema di controllo	11
3.1.7	Sistema frenante	12
3.2	Opere civili	12
3.2.1	Fondazioni	12
3.2.2	Viabilità	12
3.2.3	Piazzole di montaggio e di stoccaggio	14
3.2.4	Aree logistiche di cantiere	14
4	Fauna presente nell'area vasta di analisi	15
4.1	Pesci ed altre specie acquatiche	15
4.2	Anfibi	17
4.3	Rettili	19
4.4	Mammiferi terrestri	20
4.4.1	Mammiferi potenzialmente presenti nell'area vasta di analisi	20

4.5	Chiroterri	25
4.5.1	Chiroterri potenzialmente presenti nell'area vasta di analisi	25
4.5.2	Chiroterri rilevati nell'area vasta di analisi a seguito di attività di monitoraggio	28
4.6	Avifauna	30
4.6.1	Avifauna potenzialmente presente nell'area vasta di analisi	30
4.6.2	Avifauna rilevata nell'area vasta di analisi a seguito di attività di monitoraggio	38
5	Conclusioni	45
6	Bibliografia	46

1 Premessa

Il presente elaborato – presentato dalla società **Apollo Wind S.r.l.**, con sede legale in Via della Stazione n. 7 - 39100 Bolzano (BZ), **in qualità di proponente** – è stato redatto in riferimento allo Studio di impatto ambientale riguardo il progetto di un **nuovo parco eolico di proprietà denominato "Fiora", localizzato nel territorio comunale di Manciano, in provincia di Grosseto.**

Il parco eolico in oggetto sarà costituito da **8 aerogeneratori** della potenza nominale di 6.6 MW ciascuno, con **potenza complessiva in immissione di 52.8 MW**.

L'impianto sarà collegato in antenna a 36 kV con una futura stazione elettrica di trasformazione RTN 150/36 kV, localizzata nel territorio comunale di Manciano e da inserire in entra - esce alla linea RTN a 150 kV "Suvereto - Montalto" (STMG Terna ID 202303462).

Il progetto proposto ricade al punto 2 dell'elenco di cui all'allegato II alla Parte Seconda del D. lgs. n. 152/2006 e s.m.i., come modificato dal D. lgs. n. 104/2017, "impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW", pertanto risulta soggetto al procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale (di seguito VIA) per il quale il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, di concerto con il Ministero della Cultura, svolge il ruolo di autorità competente in materia.

2 Inquadramento territoriale

L'area individuata per la realizzazione della presente proposta progettuale interessa il **territorio comunale di Manciano**, in provincia di Grosseto, **al confine regionale tra Toscana e Lazio**; soltanto un tratto dell'elettrodotto di connessione alla RTN, in cavidotto interrato sulla Strada Ponte dell'Abbadia, insiste nel comune di **Montalto di Castro**, in provincia di Viterbo.

I comuni limitrofi a Manciano (GR) – che ospiterà le opere previste dal nuovo intervento – sono i seguenti: Capalbio (GR), Orbetello (GR), Magliano in Toscana (GR) e Scansano (GR) ad ovest; Roccalbegna (GR) e Semproniano (GR) a nord; Sorano (GR), Pitigliano (GR), Ischia di Castro (VT) e Canino (VT) ad est; Montalto di Castro (VT) a sud.

Il parco eolico in oggetto, costituito da **8 aerogeneratori** di potenza nominale unitaria pari a 6.6 MW **per una potenza complessiva in immissione di 52.8 MW**, interesserà una fascia altimetrica compresa tra circa 70 (nella sezione sud dell'impianto) e 127 m s.l.m. (nella sezione nord dell'impianto), insistendo su aree extraurbane destinate principalmente a **colture agrarie** (seminativi), mentre l'area estesa presenta anche colture arboree (in particolare vigneti ed oliveti), cespuglieti ed arbusteti lungo i corsi d'acqua e boschi, che saranno comunque tutelati.

Il modello di aerogeneratore attualmente previsto dalla proposta progettuale in esame è caratterizzato da un diametro del rotore pari a 170 m, da un'altezza al mozzo di 115 m e da un'altezza complessiva al tip (punta) della pala di 200 m, quindi si tratterà di macchine di grande taglia: un modello commerciale che attualmente soddisfa questi requisiti tecnico-dimensionali è la SG 6.6-170 HH 115 m.

Il territorio interessato dall'intervento non presenta nuclei abitativi estesi, ma è caratterizzato da **insediamenti e case sparse**, che saranno mantenuti comunque ad una distanza tale dagli aerogeneratori in progetto per cui, presumibilmente, non subiranno turbamenti dovuti alla presenza dell'impianto.

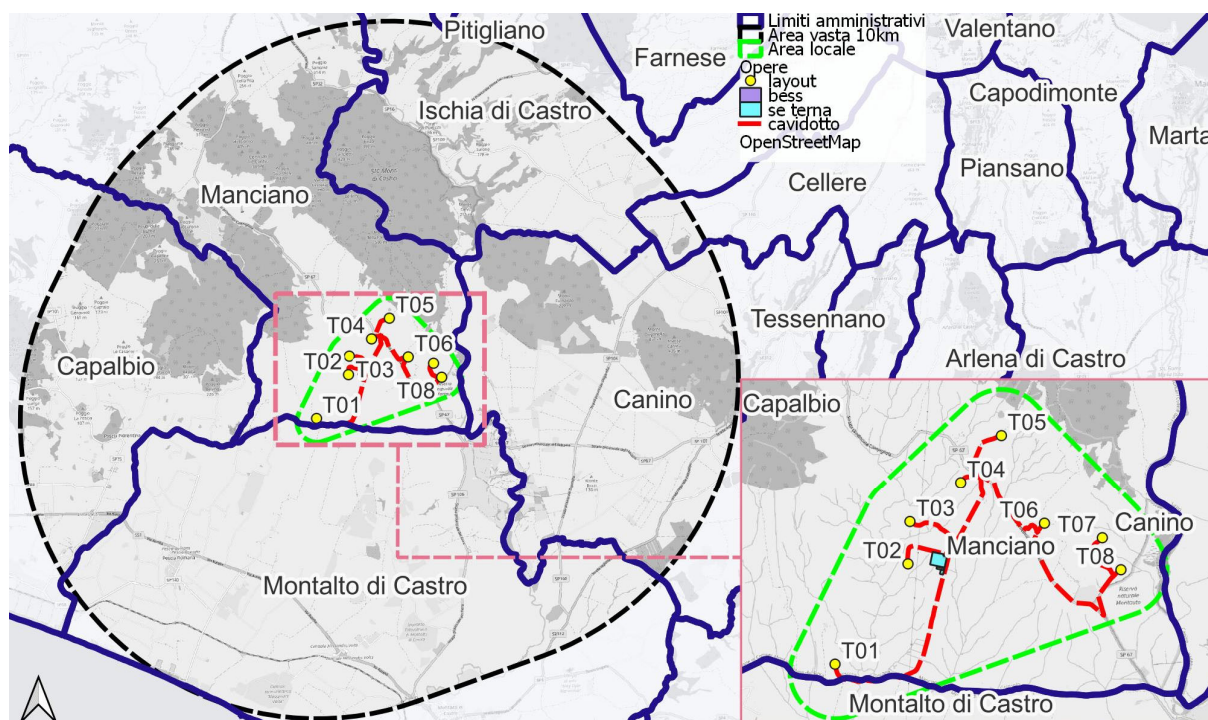


Figura 1: Inquadramento territoriale su base Open Street Map con indicazione dell'area di intervento

La **scelta dell'ubicazione delle macchine eoliche** ha tenuto conto, a valle dello studio dei vincoli di tutela paesaggistico-ambientale e della relativa normativa di riferimento, delle condizioni di ventosità dell'area (direzione, intensità e durata), dell'andamento plano-altimetrico del territorio, della natura geologica del terreno e della disponibilità dei suoli.

Nella figura di seguito riportata è possibile visualizzare il layout del parco in oggetto su base ortofoto.

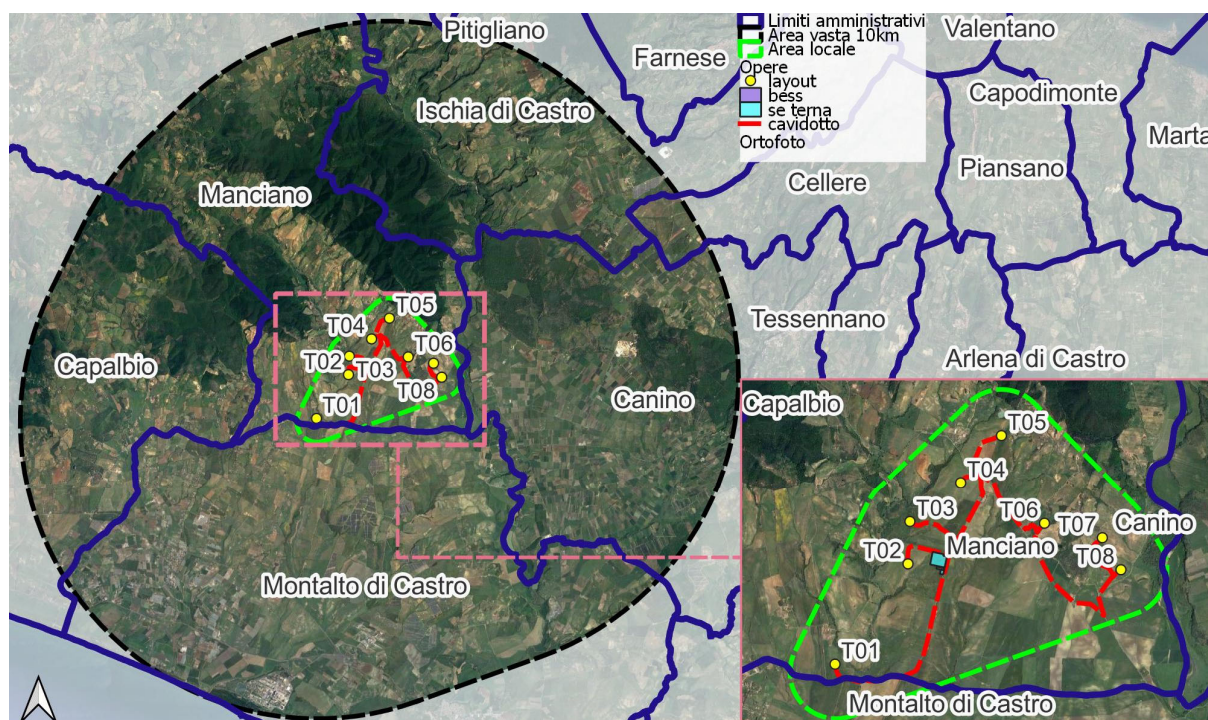


Figura 2: Layout di impianto su base ortofoto

Tabella 1: ubicazione planimetrica degli aerogeneratori di progetto

WTG	Coordinate UTM-WGS84 fuso 32		Coordinate Gauss Boaga fuso ovest	
	E	N	x	y
T01	710237	4701930	1710267	4701943
T02	711313	4703404	1711343	4703416
T03	711342	4704026	1711372	4704039
T04	712090	4704606	1712121	4704619
T05	712691	4705304	1712721	4705317
T06	713325	4704001	1713356	4704014
T07	714179	4703788	1714209	4703801
T08	714453	4703317	1714483	4703330

Coerentemente con le indicazioni fornite da Bertolini S. et al. (2020), l'analisi dello stato dell'ambiente è stata effettuata, per ciascuna tematica ambientale e. di conseguenza, anche per il presente studio, principalmente su due scale territoriali:

- **Area vasta** (o buffer "sovralocale") che in linea con le disposizioni concernenti la valutazione dell'impatto paesaggistico di cui al d.m. 10.09.2010 rappresenta il **territorio compreso entro un raggio pari a 50 volte l'altezza complessiva degli aerogeneratori**. Nel

caso di specie è stato pertanto preso in considerazione un buffer di 10 km dal poligono minimo convesso costruito sulle posizioni degli aerogeneratori. Si tratta dell'area avente estensione adeguata alla comprensione dei fenomeni analizzati nello studio di impatti ambientale, ovvero del contesto territoriale individuato sulla base della verifica della coerenza con la programmazione e pianificazione di riferimento e della congruenza con la vincolistica.

- **Area di sito** (o buffer "locale") che rappresenta un'area di approfondimento compresa entro un raggio pari a 4 volte il diametro degli aerogeneratori ovvero, nel caso di specie, il buffer di circa 680 m dall'area di impianto. Si tratta della porzione di territorio che comprende le superfici direttamente interessate dagli interventi in progetto e un significativo intorno di ampiezza tale da comprendere la maggior parte degli effetti diretti esercitati dall'impianto sull'ambiente.

2.1 Base dati

I dati riguardo la fauna derivano da elaborazioni di informazioni dell'area riportate sul portale IUCN, elaborate in base al buffer di studio appena descritto. L'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (*International Union for the Conservation of Nature*), meglio conosciuta con il suo acronimo IUCN, è una organizzazione non governativa (ONG) internazionale con sede in Svizzera.

Vale la pena sottolineare che l'area vasta di analisi ricade tra le regioni Lazio e Toscana. Ne consegue che i dati ottenuti sono stati raffrontati con quanto rinvenibile sui siti regionali.

Per la Toscana si è provveduto ad analizzare quanto disponibile sul portale regionale ([Regione Toscana - SIPT: Cartoteca](#)). Inoltre sono state consultate altre fonti bibliografiche, ovvero "Atlante degli anfibi e dei rettili della Toscana", "Atlante degli Anfibi della provincia di Grosseto (2003 - 2013)", "Atlante dei Mammiferi della Provincia di Grosseto" e "Sensibilità dell'avifauna agli impianti eolici in Toscana" (Sposimo et al., 2013).

Nel caso del Lazio (<https://geoportale.regione.lazio.it/>) si fa riferimento ai dati riportati sull'**Atlante uccelli nidificanti** (il dataset riporta il censimento degli uccelli nidificanti effettuato nell'ambito della pubblicazione del progetto PAUNIL - anni di riferimento dal 2000 al 2009), ed ai **Chiroterri** (il progetto ha inizialmente censito le presenze di chiroterrofauna a scala regionale, in particolare all'interno delle Aree Protette, con l'osservazione diretta, il bat-detector e i dati bibliografici. L'attività continua con il monitoraggio delle specie e dei loro habitat, sensu Direttiva 92/43/CEE e DPR 357/97. Tutte le specie di chiroterri sono di interesse europeo e possono essere utilizzati come indicatori dello stato e della qualità dell'ambiente. Il dato è aggregato su griglia di 2 Km). Inoltre sono stati analizzati i dati che la regione Lazio riporta sui **Mammiferi** (raccolta georeferenziata delle segnalazioni disponibili relative alle 72 specie di Mammiferi terrestri presenti nel territorio regionale. Utilizzabile per scopi di ricerca, valutazione d'incidenza, VIA, VAS, pianificazione regionale e di settore).

L'analisi è stata completata mediante la valutazione delle specie rinvenibili sui formulari standard di 11 aree appartenenti alla Rete Natura 2000, elencate nella tabella successiva, tra cui 8 ZSC, 1 ZPS e 2 ZSC/ZPS, di cui si è provveduto a segnalare eventuale presenza in apposite tabelle sinottiche, divise tra le principali classi presenti, come rinvenibili nei successivi paragrafi.

Tabella 2: elenco delle aree della Rete Natura 2000 riscontrate nell'area vasta di analisi

CODICE	DENOMINAZIONE	TIPO DI AREA
IT51A0019	Alto corso del Fiume Fiora	ZSC - ZPS
IT51A0029	Boschi delle Colline di Capalbio	ZSC

CODICE	DENOMINAZIONE	TIPO DI AREA
IT51A0030	Lago Acquato, Lago San Floriano	ZSC - ZPS
IT6010013	Selva del Lamone	ZSC
IT6010014	Il Crostoletto	ZSC
IT6010016	Monti di Castro	ZSC
IT6010017	Sistema fluviale Fiora - Olpeta	ZSC
IT6010018	Litorale a nord ovest delle Foci del Fiora	ZSC
IT6010019	Pian dei Cangani	ZSC
IT6010040	Monterozzi	ZSC
IT6010056	Selva del Lamone e Monti di Castro	ZPS

2.2 Rete Natura 2000, IBA ed Aree Naturali Protette

Rete Natura 2000 è la rete ecologica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità terrestre e marina, costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), designate ai sensi della direttiva 92/43/CEE "Habitat", e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS), istituite ai sensi della Dir. 79/409/CEE oggi integralmente sostituita dalla direttiva 2009/147/CE "Uccelli". I siti della rete Natura 2000 sono stati designati specificamente per tutelare aree che rivestono un'importanza cruciale per le specie e/o gli habitat elencati nelle direttive "Habitat" e "Uccelli", ritenuti di rilevanza unionale perché sono in pericolo, vulnerabili, rare, endemiche o perché costituiscono esempi notevoli di caratteristiche tipiche di una o più delle nove regioni biogeografiche d'Europa.

Ad oggi la Rete Natura 2000 toscana, cioè l'insieme di pSIC, SIC, ZSC e ZPS conta ben 158 siti terrestri o marini per una superficie complessiva di circa 774.468 ettari. In particolare i siti terrestri occupano (al netto delle sovrapposizioni tra le diverse tipologie di sito) una superficie di circa 327.000 ettari corrispondenti a circa il 14% dell'intero territorio regionale.

La rete Natura 2000 nel territorio della Regione Lazio, invece, è costituita da 200 siti, di cui 18 ZPS, 161 ZSC e 21 ZSC coincidenti con ZPS, che interessano una superficie complessiva di 59.707,33 ettari a mare e 398.007,61 ettari a terra, questi pari al 23,1 % della superficie totale regionale.

L'acronimo I.B.A. – Important Birds Areas identifica i luoghi strategicamente importanti per la conservazione delle specie di uccelli selvatici ed è attribuito da Bird Life International, l'associazione internazionale che riunisce oltre 100 associazioni ambientaliste e protezioniste. Nate dalla necessità di individuare le aree da proteggere attraverso la Direttiva Uccelli n. 409/79, che già prevedeva l'individuazione di "Zone di Protezione Speciali per la Fauna", le aree I.B.A. rivestono oggi grande importanza per lo sviluppo e la tutela delle popolazioni di uccelli che vi risiedono stanzialmente o stagionalmente. Le aree I.B.A. rientrano spessissimo tra le zone protette anche da altre direttive europee o internazionali come, ad esempio, la convenzione di Ramsar. Ogni Sito è identificato attraverso un Formulario Standard, che ne rappresenta una sorta di carta di identità, in cui sono contenute l'elenco e le caratteristiche ecologiche di specie e habitat, le informazioni di carattere amministrativo e geografico, le pressioni e minacce individuate.

La valorizzazione delle aree della Rete Natura 2000 (ZSC e ZPS) al fine di conseguire il mantenimento di uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie, compresi gli allegati delle direttive comunitarie di riferimento, verrà attuata attraverso la predisposizione di "Piani di gestione".

Attraverso la consultazione dei dati pubblicati dal Ministero della Transizione Ecologica e delle Regioni citate si rileva la presenza nell'area vasta di analisi di varie aree appartenenti alla Rete Natura 2000, IBA ed Aree Naturali Protette (EUAP): *l'interferenza delle suddette aree con il progetto in esame è*

da ritenersi di tipo indiretto, in quanto le opere in esame sono poste ad una distanza variabile non inferiore a circa 600 m, in linea d'aria dalla WTG T08 più prossima, dalle aree Rete Natura 2000 ed IBA e 100 m in linea d'aria dallo stesso aerogeneratore e la Riserva Naturale Montauto (EUAP 0391), area EUAP più vicina, considerata la presenza nell'area vasta di analisi anche dell'area EUAP 0448 Oasi di Vulci.

Tabella 3: La tabella riporta le distanze (km) dalle aree RN2000, IBA ed EUAP dalle WTG di progetto.

Siti Rete Natura 2000, I.B.A. ed EUAP	T01	T02	T03	T04	T05	T06	T07	T08
ZSC-ZPS IT51A0019 Alto corso del Fiume Fiora	11.3	9.	9.0	8.4	7.8	9.2	9.5	10.1
ZSC IT51A0029 Boschi delle Colline di Capalbio	8.7	9.5	9.5	10.2	10.9	11.4	12.3	12.6
ZSC-ZPS IT51A0030 Lago Acquato, Lago San Floriano	9.0	9.4	9.3	9.9	10.4	11.2	12.1	12.5
ZSC IT6010013 Selva del Lamone	13.9	12.1	11.5	10.6	9.7	10.6	10.4	10.8
ZSC IT6010014 Il Crostoletto	14.1	12.2	11.6	10.7	10.7	10.6	10.6	11.0
ZSC IT6010016 Monti di Castro	6.6	4.8	4.2	3.4	2.7	3.7	3.6	4.0
ZSC IT6010017 Sistema fluviale Fiora - Olpeta	4.6	3.6	3.5	2.7	2.2	1.6	0.9	0.6
ZSC IT6010018 Litorale a nord ovest delle Foci del Fiora	9.7	11.6	12.1	12.9	13.8	12.9	13.1	12.8
ZSC IT6010019 Pian dei Cangani	9.5	11.4	11.9	12.8	13.7	12.7	12.9	12.5
ZSC IT6010040 Monterozzi	9.3	8.7	8.9	8.5	8.4	7.2	6.3	5.8
ZPS IT6010056 Selva del Lamone e Monti di Castro	4.6	3.6	3.5	2.7	2.2	1.6	0.9	0.6
EUAP 0391 Riserva naturale Montauto	3.9	2.7	2.9	2.6	2.3	1.5	0.6	0.1
EUAP 0448 Oasi di Vulci	4.8	4.1	3.7	3.2	3.0	1.8	0.9	0.6
IBA 102 Selva del Lamone	4.6	3.6	3.5	2.7	2.2	1.6	0.9	0.6

Delle aree elencate non si hanno indicazioni riguardo la presenza di specie di fauna nel formulario standard delle aree ZSC IT6010014 Il Crostoletto e ZSC IT6010040 Monterozzi.

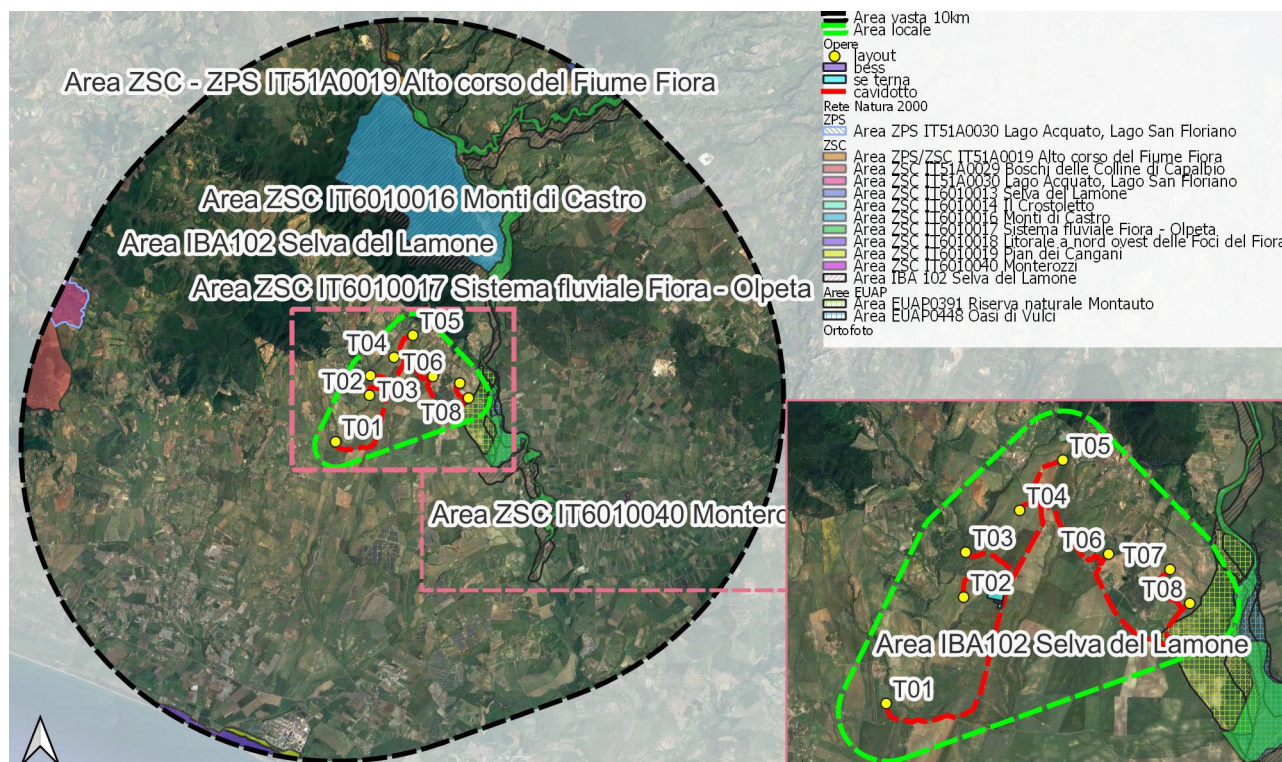


Figura 3 - Inquadramento aree Rete Natura 2000, IBA ed EUAP

3 Descrizione dell'intervento

Di seguito una breve descrizione degli aerogeneratori che saranno impiegati e delle opere a servizio del parco eolico da realizzare. Per approfondimenti, si veda quanto riportato nella relazione appositamente redatta (cfr. F0612AR07A - Relazione tecnica delle opere civili).

3.1 Descrizione degli aerogeneratori

Le caratteristiche dimensionali degli aerogeneratori di progetto sono sintetizzate nella seguente tabella:

Tabella 4: caratteristiche aerogeneratori

Potenza nominale aerogeneratore	Diametro massimo rotore	Altezza hub	Altezza totale	Area spazzata	Posizione rotore	Rate rotor speed	Numero di pale
6.6 MW	170 m	115 m	200 m	22698 m ²	sopravento	10.60 rpm	3

Gli aerogeneratori sono ad asse orizzontale, costituiti da un sistema tripala. La tipica configurazione di un aerogeneratore di questo tipo prevede un sostegno costituito da una torre tubolare che porta alla sua sommità la navicella, all'interno della quale sono contenuti l'albero di trasmissione lento, il moltiplicatore di giri, l'albero veloce, il generatore elettrico, il trasformatore e i dispositivi ausiliari.

La struttura in elevazione dell'aerogeneratore è costituita da una torre in acciaio di forma tronco-conica, realizzata in cinque tronchi assemblati in sito.

Il rotore si trova all'estremità dell'albero lento, è posto sopravento rispetto al sostegno, ed è costituito da tre pale fissate ad un mozzo, corrispondente all'estremo anteriore della navicella.

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).

Rotore e generatore elettrico possono essere direttamente collegati oppure associati ad un moltiplicatore di giri. Indispensabile nei grandi aerogeneratori, il moltiplicatore di giri fa sì che la lenta rotazione delle pale permetta comunque una corretta alimentazione del generatore elettrico.

Opzionalmente gli impianti di energia eolica possono essere dotati di un ascensore in grado di trasportare due persone dalla base della torre alla gondola o viceversa.

Gli aerogeneratori potranno essere dotati di segnalazione cromatica, costituendo un ostacolo alla navigazione aerea a bassa quota.

3.1.1 Torre di sostegno

La torre di sostegno di tipo tubolare avrà una struttura in acciaio ed un'altezza complessiva fino all'asse del rotore pari al massimo a 115 m per il modello Siemens Gamesa SG 6,6 -170-HH115, il colore della struttura sarà chiaro, avrà una forma tronco-conica. 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 bullonate fra loro.

Le torri hanno un diametro della base di circa 5 m e sono composte da un diverso numero di sezioni ottimizzate per lunghezza, diametro e peso dal punto di vista del peso e del trasporto.

3.1.2 Rotore e pale

Il rotore si trova all'estremità dell'albero ed è costituito da tre pale realizzate in fibra di vetro rinforzata con resina epossidica e fissate ad un mozzo, corrispondente all'estremo anteriore della navicella; il mozzo del rotore, realizzato in ghisa sferoidale, è montato sull'albero con un attacco a flangia e le dimensioni sono sufficienti a garantire l'accesso ai tecnici durante le fasi di manutenzione.

Le pale, a profilo alare e incernierate al mozzo, hanno lunghezza massima pari ad 85.0 m; sono realizzate in fibra di vetro rinforzata con carbonio e ottimizzate per operare a velocità variabile.

3.1.3 Generatore

Il generatore trasforma l'energia meccanica in energia elettrica. I giri al minuto dell'aerogeneratore, e quindi la frequenza dell'energia elettrica prodotta, sono molto variabili (come lo è la velocità del vento).

Il generatore è del tipo asincrono trifase a doppia alimentazione con rotore a gabbia, collegato alla rete tramite un convertitore di frequenza PWM che consente il funzionamento del generatore a velocità e tensione variabile, fornendo al contempo potenza costante. L'alloggiamento del generatore consente la circolazione dell'aria di raffreddamento all'interno dello statore e del rotore. L'aria-acqua per lo scambio di calore avviene in uno scambiatore di calore esterno

3.1.4 Navicella

La navicella è il corpo centrale dell'aerogeneratore posizionato sulla cima della torre, è una cabina in cui sono ubicati tutti i componenti di un aerogeneratore ed 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.

3.1.5 Sistema d'imbardata

Negli aerogeneratori di media e grossa taglia l'esatto allineamento del rotore alla direzione del vento è un requisito essenziale per ottimizzare la resa e contemporaneamente evitare carichi aggiuntivi sull'aerogeneratore causati da un flusso d'aria obliquo, l'allineamento è garantito da un servomeccanismo, detto sistema di imbardata, mentre nei piccoli aerogeneratori è sufficiente l'impiego di una pinna direzionale. Nel sistema di imbardata un sensore, la banderuola, indica lo scostamento dell'asse della direzione del vento e aziona un motore che riallinea la navicella; essa forniscono una misurazione molto accurata della direzione del vento.

3.1.6 Sistema di controllo

Tutti i generatori eolici possiedono sistemi più o meno sofisticati di regolazione e controllo, in grado di adeguare istantaneamente le condizioni di lavoro della macchina al variare della velocità e della direzione dei venti.

Il funzionamento di un aerogeneratore, quindi, è regolato da un sistema di controllo che ne gestisce le diverse operazioni di lavoro e aziona il dispositivo di sicurezza per l'arresto in caso di malfunzionamento e di sovraccarico dovuto ad eccessiva velocità del vento.

3.1.7 Sistema frenante

L'aerogeneratore è equipaggiato con due sistemi indipendenti di frenata (aerodinamico e meccanico) attivati idraulicamente e interconnessi al fine di controllare la turbina in tutte le condizioni di funzionamento. Il primo viene utilizzato per controllare la potenza dell'aerogeneratore, come freno di emergenza in caso di sovravelocità del vento e per arrestare il rotore. Il secondo viene utilizzato per completare l'arresto del rotore e come freno di stazionamento. Ciascun sistema, indipendentemente dall'inserimento dell'altro, è in grado di fermare la macchina.

3.2 Opere civili

3.2.1 Fondazioni

L'aerogeneratore andrà a scaricare gli sforzi su una struttura di fondazione in cemento armato, costituita da un plinto su pali. La fondazione è stata calcolata preliminarmente in modo tale da poter supportare il carico della macchina e il momento prodotto sia dal carico concentrato posto in testa alla torre che dall'azione cinetica delle pale in movimento.

Le verifiche di stabilità del terreno e delle strutture di fondazione sono state eseguite con i metodi ed i procedimenti della geotecnica, tenendo conto delle massime sollecitazioni sul terreno che la struttura trasmette. Le strutture di fondazione sono dimensionate in conformità alla normativa tecnica vigente.

I plinti di fondazione sono stati dimensionati in funzione delle caratteristiche tecniche del terreno derivanti dalle analisi geologiche e sulla base dall'analisi dei carichi trasmessi dalla torre (forniti dal costruttore dell'aerogeneratore).

3.2.2 Viabilità

Le aree interessate dal parco risultano accessibili; il collegamento avviene attraverso viabilità Provinciale e Statale esistente per lo più idonea, in termini di pendenze e raggi di curvatura, al transito dei componenti necessari all'assemblaggio delle singole macchine eoliche in modo da minimizzare la viabilità di nuova costruzione. Nello specifico:

- E840-Raccordo Civitavecchia-Viterbo;
- E80;
- SP105;
- Strada provinciale Campigliola

L'ubicazione dell'impianto interessa un'area con quote variabili comprese tra 69 ed i 149 m.s.l.m. Essa si articola e caratterizza morfologicamente grazie alla presenza di una vasta vallata bonificata.

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

La realizzazione di nuovi tratti stradali sarà contenuta e limitata ai brevi percorsi che vanno dalle strade esistenti all'area di installazione degli aerogeneratori, i percorsi stradali ex novo saranno genericamente realizzati in massicciate tipo macadam (oppure cementata nei tratti in cui le pendenze diventano rilevanti) similmente alle carrarecce esistenti e avranno una larghezza pari ad almeno 4 m.

Lo strato di terreno vegetale proveniente dalla decorticazione sarà opportunamente separato dal materiale proveniente dallo sbancamento, per poter essere riutilizzato nei riporti per il modellamento superficiale delle scarpate e delle zone di ripristino dopo le lavorazioni.

Inoltre, per ridurre il fenomeno dell'erosione delle nuove strade causato dalle acque meteoriche, lungo i cigli delle stesse sono previste delle fasce di adeguata larghezza, realizzate con materiale lapideo di idonea pezzatura, che oltre a consentire il drenaggio delle stesse acque meteoriche, saranno di contenimento allo strato di rifinitura delle strade.

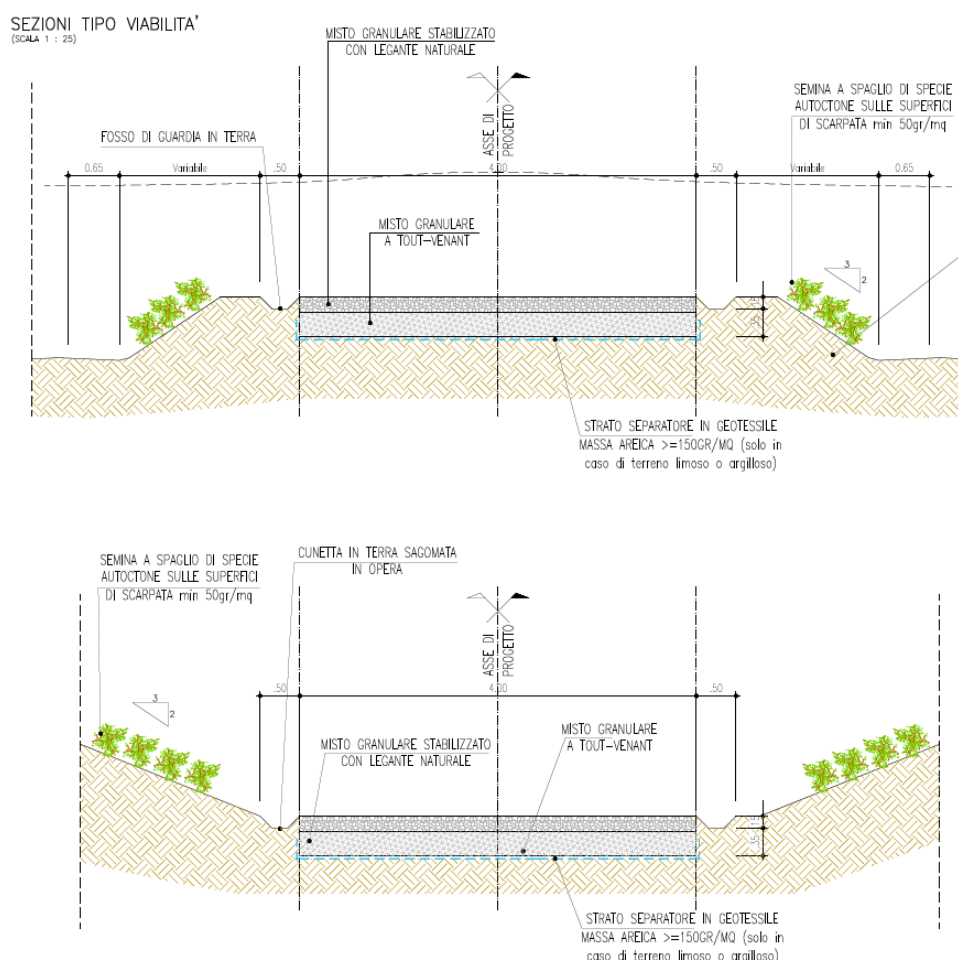


Figura 4: Sezioni stradali tipo

Nelle zone in cui le strade di progetto percorreranno piste interpoderali esistenti, ove necessario, le opere civili previste consisteranno in interventi di adeguamento della sede stradale per la circolazione degli automezzi speciali necessari al trasporto degli elementi componenti l'aerogeneratore. Detti adeguamenti prevedranno degli allargamenti in corrispondenza delle viabilità caratterizzate da raggi di curvatura troppo stretti ad ampliamenti della sede stradale nei tratti di minore larghezza. Nella fattispecie, le necessità di trasporto dei componenti di impianto impongono che le strade abbiano larghezza minima di 4 m, nei tratti in curva la larghezza potrà essere aumentata ed i raggi di curvatura dovranno essere ampi (almeno 70 m); saranno quindi necessari interventi di adeguamento di alcune viabilità presenti al fine di consentire il trasporto degli aerogeneratori.

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.

3.2.3 Piazzole di montaggio e di stoccaggio

Ogni aerogeneratore è collocato su una piazzola contenente la struttura di fondazione delle turbine e gli spazi necessari alla movimentazione dei mezzi e delle gru di montaggio.

Le piazzole di montaggio dei vari componenti degli aerogeneratori sono poste in prossimità degli stessi e devono essere realizzate in piano o con pendenze minime (dell'ordine del 1-2% al massimo) che favoriscano il deflusso delle acque e riducano i movimenti terra. Le piazzole devono contenere un'area sufficiente a consentire sia lo scarico e lo stoccaggio dei vari elementi dai mezzi di trasporto, sia il posizionamento delle gru (principale e secondarie). Esse devono quindi possedere i requisiti dimensionali e piano altimetrici specificatamente forniti dall'azienda installatrice degli aerogeneratori, sia per quanto riguarda lo stoccaggio e il montaggio degli elementi delle turbine stesse, sia per le manovre necessarie al montaggio e al funzionamento delle gru.

Nel caso di specie, la scelta delle macchine comporta la necessità di reperire per ogni aerogeneratore un'area libera da ostacoli costituita da:

- Area oggetto di installazione turbina e relativa fondazione (non necessariamente alla stessa quota della piazzola di montaggio);
- area montaggio e stazionamento gru principale;
- talvolta anche area di stoccaggio pale.

Tali spazi devono essere organizzati in posizioni reciproche tali da consentire lo svolgimento logico e cronologico delle varie fasi di lavorazione; inoltre è prevista un'area destinata temporaneamente allo stoccaggio delle pale e dei componenti, di dimensioni pari a circa 2500 m².

Le superfici delle piazzole realizzate per consentire il montaggio e lo stoccaggio degli aerogeneratori, verranno in parte ripristinate all'uso originario e in parte ridimensionate, in modo da consentire facilmente eventuali interventi di manutenzione o sostituzione di parti danneggiate dell'aerogeneratore.

3.2.4 Aree logistiche di cantiere

All'interno dell'area parco sarà realizzata un'area di cantiere di circa 10.000 m², utilizzata per l'installazione di prefabbricati, adibiti a uffici, magazzini, servizi etc... Le aree saranno altresì utilizzate come deposito mezzi ed eventuale stoccaggio di materiali, per lo scarico delle pale (lunghezza pale pari a 85 m).

Analogamente alcuni dei componenti dell'aerogeneratore verranno trasbordati dai convogli tradizionali e approvvigionati alle postazioni di montaggio mediante convogli più agili ovvero dotati di rimorchio semovente.

Montate le torri e installate su ciascuna delle loro sommità la navicella con il rotore e le pale, si procederà a smantellare i collegamenti ed i piazzali di servizio (opere provvisorie) in quanto temporanei. Fauna presente nell'area vasta di analisi

4 Fauna presente nell'area vasta di analisi

4.1 Pesci ed altre specie acquatiche

Integrando i dati relativi ai formulari standard delle aree Rete Natura 2000 selezionate ed alla banca dati ittica della Regione Lazio (non sono reperibili, a nostra conoscenza, dati analoghi per la Toscana), si evince che nell'area è segnalata la presenza di 14 specie di pesci di acqua dolce, di cui 3 specie esclusivamente indicate da almeno uno dei formulari standard presi in considerazione e non ricomprese nella banca dati della Regione Lazio e 9, al contrario, esclusivamente segnalate dal Geoportale regionale laziale e non riportate in alcuno dei formulari standard analizzati

Tabella 5: Pesci e altre specie acquatiche rilevabili nell'area vasta di analisi [Fonte: Nostra elaborazione su dati Formulari standard e Geoportale della Regione Lazio]

Denominazione scientifica	Regione Lazio	IT51A0019	IT51A0029	IT51A0030	IT6010013	IT6010016	IT6010017	IT6010018	IT6010019	IT6010056
<i>Alburnus albidus</i>	si									
<i>Alosa fallax</i>							si			
<i>Anguilla anguilla</i>	si									
<i>Barbus plebejus</i>	si									
<i>Barbus tyberinus</i>	si	si					si			
<i>Chondrostoma genei</i>	si									
<i>Cyprinus carpio</i>	si									
<i>Luciobarbus comizo</i>	si									
<i>Mugil cephalus</i>	si									
<i>Padogobius nigricans</i>		si								si
<i>Rutilus rubilio</i>		si			si		si			si
<i>Salaria fluviatilis</i>	si									
<i>Squalius cephalus</i>	si									
<i>Telestes muticellus</i>	si	si			si		si			si

Le specie caratterizzate da un maggiore rischio di estinzione, almeno secondo le liste rosse italiane (Rondinini C. et al., 2013), sono:

- **Anguilla** (*Anguilla anguilla*) – **CR**. Si tratta di una specie diffusa in tutto il continente europeo e nel bacino del Mediterraneo, come diretta conseguenza del gioco delle correnti, responsabili del trasporto delle larve attraverso l'oceano Atlantico. In Italia è presente in tutte le acque dolci e salmastre della penisola, in un'ampia gamma di ambienti acquatici (fiumi, canali, estuari, laghi, stagni e lagune); le lagune e le aree estuarine dei maggiori fiumi sono le aree in cui si osservano le densità più elevate. Nei corsi d'acqua, la densità decresce in funzione della distanza dalla foce, fino a diventare una presenza sporadica ad altitudini superiori ai 900-1.000 m slm. Le popolazioni sono ovunque in forte declino per molteplici cause naturali e antropiche, anche in virtù di parte del loro ciclo biologico che si svolge in ambiente oceanico; tra le varie ipotesi, una delle più accreditate riguarda la riduzione dell'abbondanza dello stock di riproduttori, che si somma però anche a cause diverse (es. sovra pesca, inquinamento e/o parassitosi).
- **Lasca** (*Chondrostoma genei*) – **EN**. È una specie di acque correnti, dolci, in zone pedemontane e collinari dei corsi d'acqua, con substrati ghiaiosi o sabbiosi ma è stata trovata anche nei laghi. Si

adatta anche alle acque più calde. Le popolazioni sono attualmente gravemente minacciate a causa della perdita di qualità degli habitat (alterazione degli alvei e dei substrati; canalizzazioni e costruzione di sbarramenti; inquinamento delle acque). La specie è anche minacciata dall'inquinamento genetico dovuto all'introduzione di individui provenienti da popolazioni alloctone. Rappresenta un endemismo padano-veneto. L'areale padano-veneto è esteso ai bacini dei fiumi: Vomano e Tronto; è presente nelle Marche (Tenna) ed è stata introdotta in Toscana, Liguria, Umbria, Lazio, regione nella quale le popolazioni locali rinvenute sono abbastanza strutturate nei fiumi Fiora, Paglia, Mignone e Marta e, con minore frequenza, nel Treja, Torbido e Liri (Tancioni e Cataudella 2009, Colombari et al. 2011, Sarrocco et al. 2012; in: IUCN).

- **Barbo italico** (*Barbus plebejus*) – **VU**. L'areale della specie interessa tutta la Regione Padana (Dalmazia compresa) e parte dell'Italia centrale del versante Adriatico. Presente nei tratti appenninici e anche nei laghi. È stato introdotto in molti fiumi dell'Italia centrale per la pesca, utilizzando spesso materiale alloctono. Ciprinide reofilo caratteristico del tratto medio e superiore dei fiumi planiziali, legato ad acque limpide, ossigenate, a corrente vivace e fondo ghiaioso e sabbioso. Le popolazioni naturali sono caratterizzate da un forte diminuzione, a causa di un areale frammentato e sempre più alterato anche da canalizzazioni, sbarramenti, prelievi di ghiaia e lavaggi di sabbia, della competizione con specie introdotte, oltre che della pesca illegale e dell'inquinamento genetico.
- **Barbo tiberino** (*Barbus tyberinus*) – **VU**. Si tratta di una specie tipica delle acque correnti e ben ossigenate dei fiumi e dei torrenti, presente solo raramente all'interno di laghi; endemica italiana, è presente lungo il versante tirrenico della penisola, probabilmente indigeno in tutti i fiumi dei bacini compresi tra il fiume Magra a nord e il fiume Sele al sud. Non è frequente nei laghi di Bolsena e di Bracciano (Bianco 1989). Nei corsi principali del distretto Tosco-Laziale (Arno, Ombrone, Tevere e Albegna) la specie è in declino a causa dell'introduzione di specie aliene (*Barbus plebejus*, *Luciobarbus graellsii*, *Barbus barbus*). Nell'Ombrone, nella parte terminale dell'Albegna, nel bacino del Paglia (Lorenzoni 2010) la specie è in forte declino. Nell'asta principale del Tevere e dell'Arno la specie è scomparsa a causa dell'introduzione di *B. barbus*. Altre minacce sono riconducibili alla perdita di habitat a causa della captazione delle acque, all'alterazione di habitat, introduzione di alloctone, cambiamento climatico.
- **Ghiozzo di ruscello** (*Padogobius nigricans*) – **VU**. Specie che vive in piccoli fiumi caratterizzati da acque che scorrono rapidamente su substrato ciottoloso, ma può essere presente anche all'interno di laghi. È distribuita nel centro Italia, con areale ristretto al bacino Tirrenico (fiumi Arno, Ombrone, Tevere, Serchio). Le popolazioni sono minacciate dall'introduzione di *P. bonelli*, che ne ha causato l'estinzione nei bacini dei fiumi Mignone e Amaseno. Nel Lazio è in contrazione in modo lieve. Presenti piccole popolazioni nei corsi secondari, più strutturate nel Farfa. Altre cause sono riconducibili a ripopolamenti sovradimensionati con salmonidi, nonché da carenze idriche estive in alcuni corsi d'acqua secondari.

Di seguito il dettaglio dei dati desumibili dal Geoportale della Regione Lazio.

Le limitate interazioni tra il progetto e i corsi d'acqua, tra cui il Fiume Fiora posto ad oltre 0,6 km dalle opere, lasciano ipotizzare impatti non significativi a carico delle summenzionate specie, oltre che delle altre a minore rischio conservazionistico.

Eventuali interferenze sono riconducibili ad attraversamenti (eseguiti mediante TOC o scavo) del cavidotto interrato, che comportano alterazioni di bassa intensità e reversibili nel breve periodo (riconoscibili solo in fase di cantiere).

Tabella 6: Segnalazione di specie di pesci e altre specie acquatiche censite dalla Regione Lazio nell'area di analisi (Fonte: ns. elaborazione su dati <https://geoportale.regione.lazio.it>)

Corpo idrico interessato	Alburnus albidus	Anguilla anguilla	Luciobarbus comizo	Barbus plebejus	Barbus tyberinus	Salaria fluviatilis	Cyprinus carpio	Squalius cephalus	Mugil cephalus	Chondrostom a genei	Telestes muticellus	Nessun pesce
Fiume Botta di Fischia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
Fiume Fiora	5	1	1	22	0	1	1	15	4	11	1	7
Fiume Olpeta	0	0	0	7	0	0	0	9	0	0	11	0
Fosso Arsa	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0
Fosso Canestraccio	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	2	0
Fosso Margherita	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0
Fosso Strozavolpe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
Fosso Tafone	0	0	0	0	2	0	0	3	0	0	0	0
Fosso Timone	0	1	0	3	0	2	0	2	0	0	0	0
Totale complessivo	5	2	1	37	2	3	1	34	4	11	17	28

4.2 Anfibi

Di seguito si riporta l'elenco delle specie di anfibi rilevabili nell'area di interesse, risultanti degli areali di distribuzione IUCN (2019), con indicazione del livello di protezione sia in base alle liste rosse internazionali che di quelle italiane.

Tabella 7: Anfibi rilevabili entro l'area vasta di analisi [Fonte: Nostra elaborazione su dati IUCN (2019)]

Ordine	Den. Scientifica	Den. Comune	IUCN liste rosse		RN2000		dir.Hab. Allegato		Berna Alleg.	
			Cat.Italia	Cat.Globale	Pres.	Abb.				
Anura	<i>Bombina pachypus</i>	Ululone appenninico	EN	EN	P	P	2	4		3
Anura	<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune	VU	LC						3
Anura	<i>Bufotes balearicus</i>	Rospo smeraldino italiano	LC	LC						3
Anura	<i>Hyla intermedia</i>	Raganella italiana	LC	LC						3
Anura	<i>Pelophylax bergeri</i>	Rana di stagno italiana	LC	LC						3
Anura	<i>Rana dalmatina</i>	Rana dalmatina	LC	LC						
Anura	<i>Rana italica</i>	Rana appenninica	LC	LC		C				
Caudata	<i>Lissotriton vulgaris</i>	Tritone italiano	LC	LC						
Caudata	<i>Salamandrina perspicillata</i>	Salamandrina dagli occhiali settentrionale	LC	EN	P	P				3
Caudata	<i>Triturus carnifex</i>	Tritone Crestato	NT	LC	P	C,P	2	4	2	3

Dai dati rinvenibili nei formulari standard, si rinvencono 8 specie segnalate in almeno una delle aree della RN2000 analizzate, come indicato in tabella ed evidenziate in **arancio** mentre in un caso la specie è riportata nei formulari standard ma non è inserita negli areali IUCN.

Inoltre 8 specie, evidenziate con riquadro **verde**, sono riportate anche sull'Atlante degli Anfibi della provincia di Grosseto (Giovacchini P. et al., 2015).

Tabella 8: Anfibi rilevabili entro l'area vasta di analisi [Fonte: Nostra elaborazione su dati IUCN (2019), Atlante Anfibi provincia di Grosseto e Formulari standard]

Denominazione Scientifica	IUCN	Provincia Grosseto	IT51A0019	IT51A0029	IT51A0030	IT6010013	IT6010016	IT6010017	IT6010018	IT6010019	IT6010056
<i>Bombina pachypus</i>	si					si					
<i>Bufo bufo</i>	si	si	si					si	si		si
<i>Bufotes balearicus</i>	si										

Denominazione Scientifica	IUCN	Provincia Grosseto	IT51A0019	IT51A0029	IT51A0030	IT6010013	IT6010016	IT6010017	IT6010018	IT6010019	IT6010056
<i>Hyla intermedia</i>	si	si									
<i>Pelophylax bergeri</i>	si	si									
<i>Pelophylax esculentus</i>			si	si	si						
<i>Rana dalmatina</i>	si	si						si			si
<i>Rana italica</i>	si	si	si					si			
<i>Lissotriton vulgaris</i>	si	si	si			si					
<i>Salamandrina perspicillata</i>	si	si	si		si	si		si			
<i>Triturus carnifex</i>	si	si				si					si

La maggior parte delle specie, in ogni caso, sono classificate da IUCN (2019) e da Rondinini C. et al. (2013) come specie a minor preoccupazione, tranne il *Bufo Bufo*, che è ritenuto vulnerabile a livello Italiano, il *Triturus carnifex* che è ritenuto quasi minacciato a livello Italiano ed in fine la *Bombina pachypus* che è ritenuta quasi minacciata sia a livello internazionale che in Italia.

- Il ***Bufo Bufo***, specie adattabile presente in una varietà di ambienti, tra cui boschi, cespuglieti, vegetazione mediterranea, prati, parchi e giardini. Hanno bisogno di una discreta quantità d'acqua, presente anche nei torrenti. Si solito si trova in aree umide con vegetazione fitta ed evita ampie aree aperte. Si riproduce in acque lentiche. È presente anche in habitat modificati (Temple & Cox 2009). La specie è principalmente minacciata dalla scomparsa dei siti riproduttivi dovuta alla modificazione dell'habitat e dal traffico automobilistico, dalla presenza di barriere geografiche (strade, autostrade) (C. Giacomini & S. Castellano in Sindaco et al. 2006). In altri paesi la specie è minacciata dal Chitridio.
- ***Bombina pachypus***, La specie si rinviene in ambienti collinari e medio montani. Frequenta un'ampia gamma di raccolte d'acqua di modeste dimensioni, come pozze temporanee, anse morte o stagnanti di fiumi e torrenti, soleggiate e poco profonde in boschi ed aree aperte (F.M. Guarino, O. Picariello, A. Venchi in Lanza et al. 2007). Lo sviluppo larvale avviene nelle pozze. È presente anche in habitat modificati incluse aree ad agricoltura non intensiva, pascoli, canali di irrigazione. Si presume che la perdita di habitat delle zone umide dovuta alla captazione dell'acqua per scopi agricoli sia una potenziale minaccia per la specie. Alcune popolazioni sono molto piccole (10-12 individui [Mattocchia et al. 2005]) e a predominanza maschile: queste popolazioni sono soggette a estinzione locale per fattori stocastici. Ulteriore fattore di rischio è dovuto allo scarso successo riproduttivo degli ululoni appenninici in pozze di modeste dimensioni soggette a rapido disseccamento e ad eccessiva predazione sulle uova e sulle larve (Mirabile et al. 2004). La specie potrebbe anche essere minacciata dalla chitridiomicosi e si ipotizza che tale minaccia sia responsabile dei recenti e gravi declini della popolazione (Bologna e La Posta 2004, F.M. Guarino, O. Picarelllo & M. Pellegrini in Sindaco et al. 2006).
- ***Triturus carnifex***, Gli adulti sono legati agli ambienti acquatici per il periodo riproduttivo. Durante il periodo post-riproduttivo, vive in un'ampia varietà di habitat terrestri, dai boschi di latifoglie ad ambienti xerici fino ad ambienti modificati. La riproduzione avviene in acque ferme, permanenti e temporanee (Temple & Cox 2009). Alcuni individui possono rimanere in acqua durante tutto l'anno. La principale minaccia è la perdita di habitat riproduttivo, dovuta all' intensificazione dell'agricoltura, all' inquinamento agro-chimico,

all' introduzione di pesci predatori e di specie alloctone quale il gambero della Louisiana *Procambarus clarkii* (Temple & Cox 2009, Ficetola et al. 2011).

4.3 Rettili

In generale, l'area del Mediterraneo è popolata dalla maggior parte dei rettili presenti in Europa (ANPA, 2001). Anche in questo caso si tratta di una classe tendenzialmente minacciata che, in virtù di un ruolo ecologico rilevante, preoccupa la comunità scientifica per i possibili squilibri che potrebbero insorgere negli ecosistemi naturali come risposta all'estinzione di un numero di specie superiore a quello finora accertato. In realtà, almeno in Italia le liste rosse per i vertebrati classificano quasi tutte le specie come a minor preoccupazione (Rondinini C. et al., 2013).

Di seguito si riporta l'elenco delle specie di rettili rilevabili nell'area di interesse, risultanti dall'analisi degli areali di distribuzione IUCN (2019).

Tabella 9: Rettili rilevabili entro l'area vasta di potenziale incidenza [Fonte: Nostra elaborazione su dati IUCN (2019)]

Ordine	Den.Scientifica	Den.Comune	IUCN liste rosse		RN2000		dir.Hab. Allegato	Berna Alleg.	
			Cat.Italia	Cat.Globale	Pres.	Abb.			
SQUAMATA	<i>Chalcides chalcides</i>	Luscentola	LC	LC					3
SQUAMATA	<i>Coronella austriaca</i>	Colubro liscio	LC	LC	P	P		4	2
SQUAMATA	<i>Coronella girondica</i>	Colubro di Riccioli	LC	LC					
SQUAMATA	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Cervone	LC	NT	P	P	2	4	2
SQUAMATA	<i>Hemidactylus turcicus</i>	Geco verrucoso	LC	LC					3
SQUAMATA	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	LC	LC				4	3
SQUAMATA	<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro occidentale	LC	LC					3
SQUAMATA	<i>Natrix tessellata</i>	Biscia tassellata	LC	LC				4	2
SQUAMATA	<i>Podarcis muralis</i>	Lucertola muraiola	LC	LC					
SQUAMATA	<i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre	LC	LC					
SQUAMATA	<i>Tarentola mauritanica</i>	Tarantola muraiola	LC	LC					3
SQUAMATA	<i>Vipera aspis</i>	Vipera comune	LC	LC					3
SQUAMATA	<i>Zamenis longissimus</i>	Saettone	LC	LC					
TESTUDINES	<i>Chelonia mydas</i>	Tartaruga verde	NA	EN					
TESTUDINES	<i>Eretmochelys imbricata</i>	Tartaruga embricata	NA	CR				4	

Delle specie segnalate dagli areali IUCN solo 8 sono riportate in almeno uno dei formulari standard analizzati ed evidenziate in **arancio**; inoltre a queste si aggiunge 1 specie rinvenibile esclusivamente nell'Atlante degli anfib e dei rettili della Toscana, come si evince dalla successiva tabella ove è evidenziata in **verde**.

Tutte le specie, in ogni caso, sono classificate da IUCN (2019) e da Rondinini C. et al. (2013) come a minor preoccupazione, tranne le 3 specie seguenti:

Elaphe quatuorlineata che è una specie diurna e termofila, predilige aree planiziali e collinari con macchia mediterranea, boscaglia, boschi, cespugli e praterie. Frequente in presenza di cumuli di pietre, che gli forniscono riparo, e in prossimità dell'acqua (M. Marconi in Sindaco et al. 2006. Minacciata dalle alterazioni ambientali, in particolar modo da incendi e disboscamenti. Altre cause di minaccia sono la mortalità stradale, le uccisioni intenzionali da parte dell'uomo e l'intensificazione dell'agricoltura (M. Marconi in Sindaco et al. 2006, M. Capula & E. Filippi in Corti et al. 2010).

Chelonia mydas: in Italia la tartaruga verde viene classificata come NA - Non Applicabile. La valutazione dello stato di conservazione è Non Applicabile (NA) perché si tratta di una specie occasionale nei mari italiani e che non si riproduce nelle acque italiane. Analoga condizione è riferita alla *Eretmochelys imbricata*.

L'analisi è completata mediante la verifica dei dati registrati nell'Atlante degli anfib e dei rettili della Toscana (Vanni & Nistri, 2005).

Tabella 10: Rettili rilevabili entro l'area vasta di analisi [Fonte: Nostra elaborazione su dati IUCN (2019), Atlante degli anfibi e dei rettili della Toscana e Formulare standard]

Denominazione scientifica	IUCN	Regione Toscana	IT51A0019	IT51A0029	IT51A0030	IT6010013	IT6010014	IT6010016	IT6010017	IT6010018	IT6010019	IT6010056
<i>Chalcides chalcides</i>	si	si										
<i>Chelonia mydas</i>	si	si										
<i>Coronella austriaca</i>	si	si										
<i>Coronella girondica</i>	si	si										
<i>Elaphe quatuorlineata</i>	si	si		si		si			si			si
<i>Emys orbicularis</i>		si		si	si	si			si	si	si	si
<i>Eretmochelys imbricata</i>	si											
<i>Hemidactylus turcicus</i>	si											
<i>Hierophis viridiflavus</i>	si	si										
<i>Lacerta bilineata</i>	si	si	si	si	si							
<i>Natrix natrix</i>		si										
<i>Natrix tessellata</i>	si	si							si			si
<i>Podarcis muralis</i>	si	si	si	si								
<i>Podarcis siculus</i>	si	si	si	si	si							
<i>Tarentola mauritanica</i>	si	si										
<i>Testudo hermanni</i>		si		si		si				si	si	si
<i>Vipera aspis</i>	si	si										
<i>Zamenis longissimus</i>	si	si				si			si			si

4.4 Mammiferi terrestri

4.4.1 Mammiferi potenzialmente presenti nell'area vasta di analisi

La condizione di isolamento dei diversi habitat naturali della regione mediterranea, ha certamente posto le basi per la progressiva scomparsa dei grandi mammiferi registrata nel corso degli ultimi due secoli, nonché per la sopravvivenza di quelli più resistenti alla pressione antropica e/o non percepiti dall'uomo stesso; allo stato, tra le specie stabili e occasionali delle aree protette, i mammiferi medio piccoli si rilevano in maniera preponderante nell'ambito della biodiversità faunistica, a dispetto dei grandi mammiferi, ridotti al solo cinghiale ed eventualmente anche al lupo.

Pertanto, se sui grandi mammiferi esiste una discreta quantità di dati, lo stesso non può dirsi per i piccoli mammiferi, nonostante siano di grande importanza all'interno delle catene alimentari degli ecosistemi naturali. Il WWF (1998), segnala la possibilità che molte specie di piccoli mammiferi, come ad esempio toporagni e chiroteri, rischiano di estinguersi ancor prima di essere stati studiati appieno.

Di seguito (cfr. Tabella 11: Mammiferi terrestri rilevabili entro l'area vasta di potenziale incidenza [Fonte: Nostra elaborazione su dati IUCN (2019) e Regione Lazio (<https://geoportale.regione.lazio.it>)] si riporta l'elenco delle 36 specie di mammiferi rilevabili nell'area di interesse, risultanti dall'analisi degli areali di distribuzione IUCN (2019). In blu si evidenziano le 23 specie censite anche dalla Regione Lazio, come indicato successivamente.

Tabella 11: Mammiferi terrestri rilevabili entro l'area vasta di potenziale incidenza [Fonte: Nostra elaborazione su dati IUCN (2019) e Regione Lazio (<https://geoportale.regione.lazio.it>)]

Ordine	Den.Scientifica	Den.Comune	IUCN liste rosse		RN2000		dir.Hab. Allegato	Berna Alleg.
			Cat.Italia	Cat.Globale	Pres.	Abb.		
CARNIVORA	<i>Canis lupus</i>	lupo grigio	VU	LC	C,P	R,P		
CARNIVORA	<i>Felis silvestris</i>	gatto selvatico	NT	LC		R	4	2,3
CARNIVORA	<i>Martes foina</i>	faina	LC	LC				3
CARNIVORA	<i>Martes martes</i>	martora	LC	LC		R		3
CARNIVORA	<i>Meles meles</i>	tasso	LC	LC				3
CARNIVORA	<i>Mustela nivalis</i>	donnola	LC	LC				3
CARNIVORA	<i>Mustela putorius</i>	puzzola	LC	LC		R, C		
CARNIVORA	<i>Vulpes vulpes</i>	volpe	LC	LC				3
CETARTIO	<i>Capreolus capreolus</i>	capriolo	LC	LC				
CETARTIO	<i>Dama dama</i>	daino	NA	LC				
CETARTIO	<i>Sus scrofa</i>	cinghiale	LC	LC				
EULIPOT.	<i>Crocifura leucodon</i>	crocifura ventrebianco	LC	LC				3
EULIPOT.	<i>Crocifura suaveolens</i>	crocifura minore	LC	LC				3
EULIPOT.	<i>Erinaceus europaeus</i>	riccio comune	LC	LC				3
EULIPOT.	<i>Neomys anomalus</i>	toporagno acquatico di Miller	DD	LC				3
EULIPOT.	<i>Neomys fodiens</i>	toporagno d'acqua eurasiatico	DD	LC				
EULIPOT.	<i>Sorex minutus</i>	toporagno pigmeo eurasiatico	LC	LC				3
EULIPOT.	<i>Sorex samniticus</i>	toporagno appenninico	LC	LC				3
EULIPOT.	<i>Suncus etruscus</i>	pachiuri etrusco	LC	LC				3
EULIPOT.	<i>Talpa caeca</i>	talpa cieca	DD	LC				3
EULIPOT.	<i>Talpa romana</i>	talpa romana	LC	LC				
LAGOMORPHA	<i>Lepus europaeus</i>	lepre europea	LC	LC				3
RODENTIA	<i>Apodemus flavicollis</i>	topo selv. a collo giallo	LC	LC			4	2,3
RODENTIA	<i>Apodemus sylvaticus</i>	topo selvatico	LC	LC				3
RODENTIA	<i>Arvicola amphibius</i>	ratto d'acqua	NT	LC				3
RODENTIA	<i>Eliomys quercinus</i>	quercino	NT	NT				3
RODENTIA	<i>Glis glis</i>	ghiro	LC	LC				3
RODENTIA	<i>Hystrix cristata</i>	istricce crestato	LC	LC		C	4	2,3
RODENTIA	<i>Micromys minutus</i>	topolino delle risaie	LC	LC				
RODENTIA	<i>Microtus savii</i>	arvicola di Savi	LC	LC				3
RODENTIA	<i>Mus musculus</i>	topolino comune	NA	LC				3
RODENTIA	<i>Muscardinus avellanarius</i>	moscardino	LC	LC		C		3
RODENTIA	<i>Myodes glareolus</i>	arvicola rossastra	LC	LC	Pres.	P		
RODENTIA	<i>Rattus norvegicus</i>	ratto delle chiaviche	NA	LC				3
RODENTIA	<i>Rattus rattus</i>	ratto nero	NA	LC				3
RODENTIA	<i>Sciurus vulgaris</i>	scoiattolo comune	LC	LC				3

Analizzando i formulari delle Aree Rete Natura prese in considerazione, si rinvenivano 9 specie di mammiferi presenti negli areali IUCN e altre 2, evidenziate in **verde**, riportate nei formulari standard ma non negli areali IUCN.

Tabella 12: Mammiferi terrestri rilevabili nei formulari standard delle aree RN2000 presenti entro l'area vasta di analisi [Fonte: Nostra elaborazione su dati Formulari standard]

Denominazione scientifica	IUCN	IT51A0019	IT51A0029	IT51A0030	IT6010013	IT6010016	IT6010017	IT6010018	IT6010019	IT6010056
Apodemus flavicollis	si									
Apodemus sylvaticus	si									
Arvicola amphibius	si									
Canis lupus	si				si		si			si
Capreolus capreolus	si									
Crocifura leucodon	si									
Crocifura suaveolens	si									
Dama dama	si									
Eliomys quercinus	si									
Erinaceus europaeus	si	si								
Felis silvestris	si		si		si	si				si
Glis glis	si									
Hystrix cristata	si	si	si		si	si				si
Lepus corsicanus			si							
Lepus europaeus	si									
Lutra lutra		si								

Denominazione scientifica	IUCN	IT51A0019	IT51A0029	IT51A0030	IT6010013	IT6010016	IT6010017	IT6010018	IT6010019	IT6010056
Martes foina	si									
Martes martes	si	si	si		si	si				si
Meles meles	si									
Micromys minutus	si									
Microtus savii	si									
Mus musculus	si									
Muscardinus avellanarius	si	si			si	si				si
Mustela nivalis	si									
Mustela putorius	si				si	si	si			si
Myodes glareolus	si									
Neomys anomalus	si									
Neomys fodiens	si									
Rattus norvegicus	si									
Rattus rattus	si									
Sciurus vulgaris	si									
Sorex minutus	si									
Sorex samniticus	si									
Suncus etruscus	si									
Sus scrofa	si	si								
Talpa caeca	si									
Talpa romana	si									
Vulpes vulpes	si	si								

Tutte le specie, in ogni caso, sono classificate da IUCN (2019) e da Rondinini C. et al. (2013) come specie a minor preoccupazione; fanno eccezione l'**Arvicola amphibius** e il **Felis silvestris** che sono ritenuti quasi minacciati a livello Italiano e l'**Eliomys quercinus** ritenuti quasi minacciato a livello Italiano e a livello internazionale; inoltre il **Canis lupus** è ritenuto vulnerabile a livello Italiano.

- **Arvicola amphibius.** L' Arvicola terrestre è strettamente associata a fossi, canali irrigui, fiumi, stagni delle pianure e dei fondivalle umidi, rive dei laghi, specchi d' acqua dolce e salmastra purché provvisti di abbondante vegetazione erbacea e ripariale. La sua distribuzione appare tuttavia irregolare, essendo profondamente influenzata dalla presenza di fiumi e canali dalle caratteristiche idonee. La specie è diffusa nelle zone pianeggianti e in quelle di bassa e media collina, mentre risulta meno comune nelle zone più elevate (D. Capizzi & L. Santini in Spagnesi & Toso 1999). Distruzione dell'habitat e inquinamento delle acque (European Mammal Assessment workshop, Illmitz, Austria, luglio 2006).
- **Felis silvestris.** Il Gatto selvatico è legato agli habitat forestali, in particolare di latifoglie, soprattutto per la protezione offerta dalla vegetazione. Tende ad evitare le aree di altitudine elevata, probabilmente in relazione all' innevamento che può costituire un ostacolo alle attività di spostamento e di caccia. I territori di attività sono infatti in genere molto vasti, superando a volte i 10 km², e in buona parte esclusivi, essendo difesi dai conspecifici mediante il pattugliamento ed il marcaggio odoroso (P. Genovesi in Boitani et al. 2003). principali fattori di minaccia sono la frammentazione degli habitat forestali, la competizione e l'ibridazione con il gatto domestico, le malattie trasmesse dal gatto domestico, la persecuzione diretta da parte dell'uomo. Ibridi tra gatto domestico e selvatico sono stati osservati in buona parte dell'areale europeo ed extraeuropeo, e sono stati ottenuti in cattività, anche se le difficoltà di identificazione del livello di purezza basato sui caratteri morfologici rendono impossibile determinare il grado esatto di ibridazione delle popolazioni (P. Genovesi in Spagnesi & Toso 1999).

- ***Eliomys quercinus***. È diffuso in tutti gli ecosistemi forestali, a partire dai boschi sempreverdi dell'area mediterranea fino alle formazioni mesofile di collina e a quelle di conifere d'alta quota, ove si spinge talvolta oltre il limite superiore della vegetazione arborea. In questi contesti predilige i versanti ben esposti, con ambienti rocciosi in grado di assicurare adeguati nascondigli. È il più terricolo dei Gliridi italiani, non risultando strettamente legato alla presenza di una folta copertura arborea (D. Capizzi & M. Santini in Spagnesi & Toso 1999, D. Capizzi & M. G. Filippucci in Amori et al. 2008); sull'arco alpino predilige habitat a forte copertura rocciosa (S. Bertolino 2007). Negli ultimi decenni in Europa centrale, orientale e meridionale sono stati registrati cali numerici, contrazioni dell'areale ed estinzioni locali (Bertolino et al. 2008). Non vi sono dati in grado di informare sullo stato di conservazione delle popolazioni italiane (D. Capizzi & M. G. Filippucci in Amori et al. 2008), tuttavia nella penisola la specie risulta ancora relativamente comune, mentre maggiori preoccupazioni si nutrono per le popolazioni insulari, dove le segnalazioni di presenza si fanno sempre più rare (D. Capizzi & M. Santini in Spagnesi & Toso 1999). Anche se in Italia il Quercino non è attualmente soggetto a particolari minacce, va considerato che la cattiva gestione forestale e la riduzione delle siepi nei sistemi agro-silvo-pastorali possono rappresentare un pericolo per tutti i Gliridi in generale (Amori & Gippoliti 2003).
- ***Canis lupus***. Il Lupo è una specie particolarmente adattabile, come risulta evidente dalla sua amplissima distribuzione geografica; frequenta quasi tutti gli habitat dell'emisfero settentrionale, con le uniche eccezioni dei deserti aridi e dei picchi montuosi più elevati. In Italia le zone montane densamente forestate rappresentano un ambiente di particolare importanza, soprattutto in relazione alla ridotta presenza umana in tale habitat. La presenza del lupo è stata riscontrata da 300 m s.l.m. in Toscana fino a oltre 2500 m s.l.m. sulle Alpi occidentali (P. Ciucci & L. Boitani in Boitani et al. 2003). L'uccisione illegale rimane la principale causa di mortalità, in particolar modo a causa di esche avvelenate, e si sta diffondendo sempre di più in modo incontrollato, come documentato per il Piemonte (Marucco et al. 2009, 2010). In aumento anche l'ibridazione con i cani segnalata in molte aree dell'Appennino centrale e considerata come una minaccia molto importante (Ciucci 2008, Randi 2008). Le popolazioni alpine sono principalmente minacciate da mortalità accidentale dovuta ad investimenti stradali, uccisione illegale, che agiscono su popolazioni e branchi comunque di ridotte dimensioni. Più in generale la frammentazione amministrativa delle istituzioni locali e l'assenza di qualsiasi autorità nazionale sulla questione della gestione del lupo rappresentano due elementi importanti che interferiscono sulle possibilità di gestire attivamente la specie. Inoltre la debolezza di uno stretto e coordinato collegamento fra evidenze scientifiche, stakeholder e soggetti istituzionali interessati dalla presenza del lupo rappresenta un elemento di criticità che andrebbe affrontato nella maniera adeguata.

Per i mammiferi l'analisi è completata mediante i dati rinvenibili sul geoportale della Regione Lazio ("raccolta georeferenziata delle segnalazioni disponibili relative alle 72 specie di Mammiferi terrestri presenti nel territorio regionale" - <https://geoportale.regione.lazio.it/>).

In particolare si rileva la presenza di 26 specie, di cui 24 riportate anche negli areali di distribuzione IUCN, mentre 2 evidenziate in **giallo** non elencate nella tabella IUCN (cfr. Tabella 11: Mammiferi terrestri rilevabili entro l'area vasta di potenziale incidenza [Fonte: Nostra elaborazione su dati IUCN (2019) e Regione Lazio (<https://geoportale.regione.lazio.it/>))] per le quali sono stati registrati complessivamente 89 contatti, derivanti da 7 tipologie di dati:

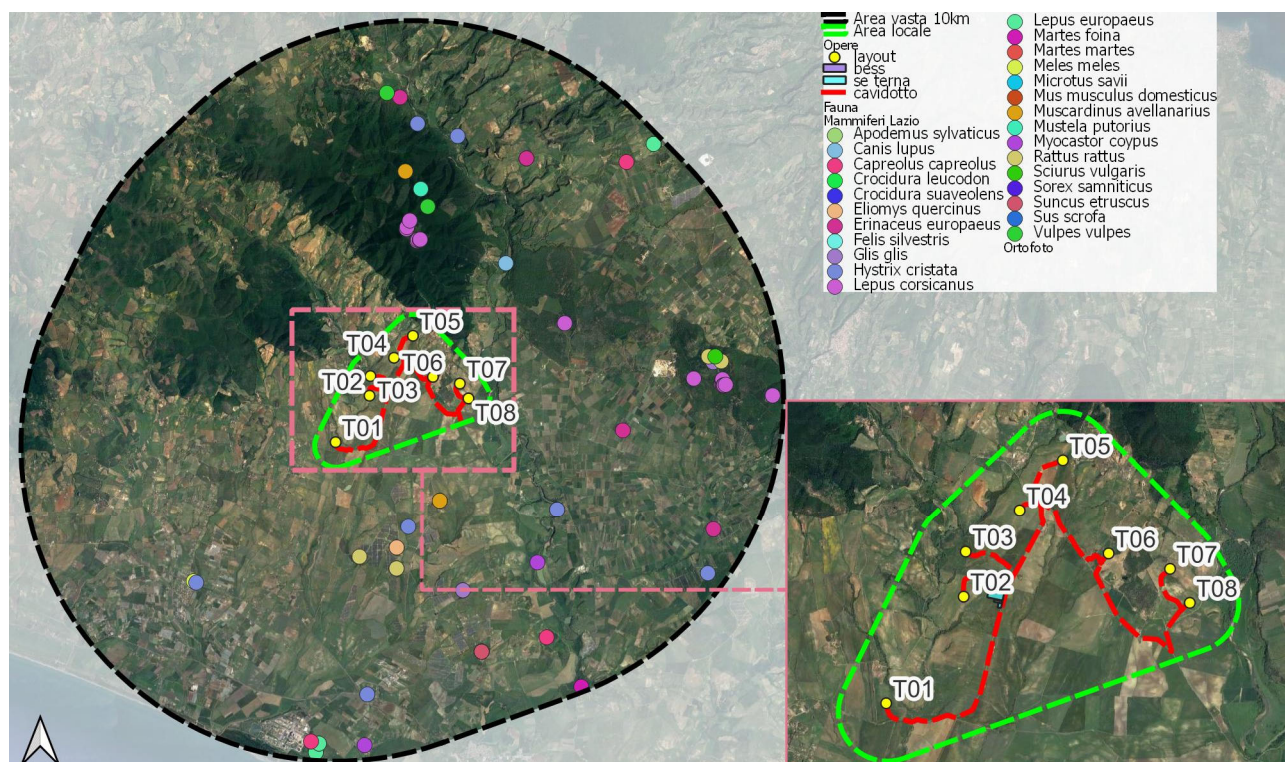


Figura 5 – mammiferi osservati nell'area vasta di analisi (Fonte: ns. elaborazione su dati <https://geoportale.regione.lazio.it>)

A corredo del dato riportato, si è provveduto ad elaborare una mappa con l'indicazione dei rilievi riportati sul sito regionale (Figura 5 – mammiferi osservati nell'area vasta di analisi (Fonte: ns. elaborazione su dati <https://geoportale.regione.lazio.it>)).

Tabella 13 - mammiferi osservati nell'area vasta di analisi (Fonte: ns. elaborazione su dati <https://geoportale.regione.lazio.it>)

Etichette di riga	bibliografico	da banca	escrementi, impronte e altri segni di presenza	esemplare morto	hair tube	investito	osservazione diretta	Totale complessivo
<i>Apodemus sylvaticus</i>	1							1
<i>Canis lupus</i>		1						1
<i>Capreolus capreolus</i>	3		2					5
<i>Crocidura leucodon</i>	1							1
<i>Crocidura suaveolens</i>	1							1
<i>Eliomys quercinus</i>					1			1
<i>Erinaceus europaeus</i>				2		1	1	4
<i>Felis silvestris</i>		1						1
<i>Glis glis</i>					7			7
<i>Hystrix cristata</i>		1	10			3	1	15
<i>Lepus corsicanus</i>							20	20
<i>Lepus europaeus</i>							5	5
<i>Martes foina</i>				1				1
<i>Martes martes</i>		1						1
<i>Meles meles</i>						2		2
<i>Microtus savii</i>	1							1
<i>Mus musculus domesticus</i>	1							1
<i>Muscardinus avellanarius</i>	1	1			2			4
<i>Mustela putorius</i>		1						1

Etichette di riga	bibliografico	da banca dati	escrementi, impronte e altri segni di presenza	esemplare morto	hair tube	investito	osservazione diretta	Totale complessivo
<i>Myocastor coypus</i>						1	2	3
<i>Rattus rattus</i>	1				5			6
<i>Sciurus vulgaris</i>					1			1
<i>Sorex samniticus</i>	1							1
<i>Suncus etruscus</i>	1							1
<i>Sus scrofa</i>			2					2
<i>Vulpes vulpes</i>							2	2
Totale complessivo	12	6	14	3	16	7	31	89

Vale la pena evidenziare che nell'area locale non si registrano osservazioni poiché ubicata prevalentemente nella regione Toscana, mentre le osservazioni fanno riferimento alla porzione laziale dell'area vasta di analisi.

4.5 Chirotteri

4.5.1 Chirotteri potenzialmente presenti nell'area vasta di analisi

I pipistrelli, in relazione alla loro peculiare biologia ed ecologia presentano adattamenti che rivelano una storia naturale unica nei mammiferi. A livello globale sono sempre più minacciati dalle attività antropiche e costituiscono l'ordine dei mammiferi con il maggior numero di specie minacciate di estinzione. Tutte le specie europee, oltre a essere tutelate da accordi internazionali e leggi nazionali sulla conservazione della fauna selvatica, sono protette da un accordo specifico europeo, il *Bat Agreement*, cui nel 2005 ha aderito anche l'Italia. La nostra penisola ospita ben 27 specie e, in particolare, nell'Italia meridionale sono presenti ambienti di importanza vitale per tutte le fasi della loro biologia, come grotte, diversi ambienti forestali, ambienti lacustri e fluviali, prati pascoli e numerosi borghi abbandonati con ruderi e strutture adatte alla colonizzazione di diverse specie.

La dimensione e la struttura delle comunità di chirotteri sono difficili da determinare e da stimare; quantificare con precisione il numero dei pipistrelli appartenenti ad una stessa popolazione è estremamente difficoltoso, in quanto la stima è complicata in maniera sostanziale da alcuni fattori che dipendono dalle caratteristiche biologiche di questi animali.

Gli ostacoli principali sono legati alle abitudini notturne, all'assenza di suoni udibili, alla difficile localizzazione dei posatoi, ma anche alla facilità di disperdersi rapidamente in ampi spazi. Il riconoscimento degli individui, come già detto, in natura è spesso particolarmente difficoltoso; al contrario, se osservate a riposo molte specie possono essere identificate con relativa facilità.

Tutte le specie di Chirotteri, in quanto animali volatori, sono potenzialmente soggette a impatto contro le pale degli aerogeneratori, nonostante si muovano agilmente anche nel buio più assoluto utilizzando un sofisticato sistema di eco - localizzazione a ultrasuoni.

Sulla base dell'analisi degli areali di distribuzione IUCN (2019), viene segnalata la possibile presenza delle 20 specie riportate di seguito.

Tabella 14: Chirotteri rilevabili entro l'area vasta di potenziale incidenza [Fonte: Ns. elab. su dati IUCN (2019)]

Famiglia	Den. Scientifica	Den. Comune	IUCN Liste Rosse			Dir.Hab			Berna
			Int.	ITA	Orig.	Alleg			Alleg.
MINIOPTERIDAE	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Miniottero	NT	VU		2			2
MOLOSSIDAE	<i>Tadarida teniotis</i>	Molosso di Cestoni	LC	LC			4	2	2

Famiglia	Den. Scientifica	Den. Comune	IUCN Liste Rosse			Dir.Hab		Berna
			Int.	ITA	Orig.	Alleg		Alleg.
RHINOLOPHIDAE	<i>Rhinolophus euryale</i>	Ferro di cavallo euriale	NT	VU		2		2
RHINOLOPHIDAE	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Ferro di cavallo minore	LC	EN		2		2
RHINOLOPHIDAE	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Ferro di cavallo magg.	LC	VU		2	3	2
VESPERTILION	<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastello comune	NT	EN		2	4	2
VESPERTILION	<i>Eptesicus serotinus</i>	Serotino comune	LC	NT			4	2
VESPERTILION	<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi	LC	LC			4	2
VESPERTILION.	<i>Myotis bechsteinii</i>	Vespertilio di Bechstein	NT	EN		2	4	2
VESPERTILION.	<i>Myotis blythii</i>	Vespertilio minore	LC	VU		2	4	2
VESPERTILION.	<i>Myotis capaccinii</i>	Vespertilio di Capaccini	VU	EN		2	4	2
VESPERTILION	<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertilio smarginato	LC	NT		2	4	2
VESPERTILION.	<i>Myotis myotis</i>	Vespertilio maggiore	LC	VU		2	4	2
VESPERTILION.	<i>Myotis nattereri</i>	Vespertilio di Natterer	LC	VU			4	2
VESPERTILION	<i>Nyctalus noctula</i>	Nottola comune	LC	VU			4	2
VESPERTILION	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrello albolimbato	LC	LC			4	2
VESPERTILION.	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrello di Nathusius	LC	NT			4	2
VESPERTILION	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano	LC	LC			4	2
VESPERTILION	<i>Plecotus auritus</i>	Orecchione bruno	LC	NT			4	2
VESPERTILION	<i>Plecotus austriacus</i>	Orecchione grigio	LC	NT			4	2

In questo caso 5 specie sono classificate da IUCN (2019) e da Rondinini C. et al. (2013) come a minor preoccupazione, mentre la restante parte presenta indicazioni di rischio. Tra queste vanno almeno menzionate:

- ***Rhinolophus hipposideros***: predilige zone calde, parzialmente boscate, in aree calcaree, anche in vicinanza di insediamenti umani. Nella buona stagione è stato osservato fino a 1800 m e in inverno fino a 2000 m. La più alta nursery conosciuta a 1177 m. Rifugi estivi e colonie riproduttive prevalentemente negli edifici (soffitte, ecc.) nelle regioni più fredde, soprattutto in caverne e gallerie minerarie in quelle più calde. Ibernacoli in grotte, gallerie minerarie e cantine, preferibilmente con temperature di 4-12 °C e un alto tasso di umidità (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999, Lanza 2012). Probabilmente soffre come le specie congeneri per la scomparsa di habitat per deforestazione nelle aree pianiziali del nord, a causa della perdita di ambienti di alimentazione per intensificazione dell'agricoltura e uso di pesticidi e a causata dalla perdita di rifugi estivi.
- ***Myotis bechsteinii***: predilige i querceti e si incontra sovente anche nelle faggete, ma può osservarsi anche in altri habitat forestali e talora in giardini e parchi, spingendosi sino a 1350 m di quota nella buona stagione e sino a 1800 m in inverno. Rifugi estivi e colonie riproduttive nei cavi degli alberi e nelle bat- e bird-box, meno spesso nelle costruzioni e di rado nelle cavità delle rocce. D' inverno si rifugia soprattutto in cavità sotterranee, naturali o artificiali, molto umide e con temperature di 7-8 (10) °C, occasionalmente anche nei cavi degli alberi (Lanza 2012). Il maggior pericolo è rappresentato dall' azione di disturbo da parte dell'uomo nei rifugi situati in grotte e costruzioni, e dal taglio di alberi senescenti e ricchi di cavità (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999).
- ***Rhinolophus ferrumequinum***: specie un tempo abbondante, indagini svolte in alcune regioni evidenziano una notevole rarefazione rispetto al passato (Agnelli et al. 2004). La popolazione è in regresso per la perdita di ambienti di alimentazione dovuta ad intensificazione dell'agricoltura e all'uso di pesticidi oltre che per la riduzione di siti di rifugio utili (ipogei e negli edifici). Sono molto rare le colonie di grandi dimensioni (di solito pochi individui per colonia, raramente oltre i 100 individui). Si stima che si sia verificato un declino di popolazione superiore al 30% in 3 generazioni (pari a 30 anni).

- ***Barbastella barbastellus***: specie relativamente microterma, predilige le zone boschive collinari e di bassa e media montagna, ma frequenta comunemente anche le aree urbanizzate; rara in pianura; sulle Alpi è stata trovata sino a un'altitudine di 2000 m. Rifugi estivi e nursery grotte prevalentemente nelle cavità arboree, talora anche in edifici (arco alpino) e nelle fessure delle rocce. Rifugi invernali in ambienti sotterranei naturali o artificiali (grotte, gallerie minerarie e non, cantine), occasionalmente in ambienti non interrati degli edifici e nei cavi degli alberi (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999). Inquinamento a parte, il maggior pericolo è rappresentato dalla cattiva gestione forestale che riduce la disponibilità di boschi maturi ricchi di grandi alberi morti, utilizzati come rifugio.
- ***Myotis capaccinii***: predilige sia aree carsiche boschive o cespugliose, sia aree alluvionali aperte, purché, in ogni caso, prossime a fiumi o specchi d'acqua, dal livello del mare a 825 m di quota (grotta in provincia di Rieti, Lazio). Pur non disdegnando di frequentare occasionalmente gli edifici, è animale tipicamente cavernicolo che ama rifugiarsi durante tutto l'anno in cavità sotterranee naturali o artificiali (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999). Accertata piscivora nelle popolazioni italiane (Biscardi et al. 2007). Fortemente minacciata dal disturbo o dall'alterazione di siti ipogei idonei verificatosi negli ultimi decenni, nonché dall'inquinamento e dalla sparizione della vegetazione riparia, fattori essenziali in quanto *M. capaccinii* si alimenta pressoché esclusivamente su laghi e fiumi. La vegetazione riparia è minacciata dall'intensificazione dell'agricoltura e dalla canalizzazione e cementificazione degli argini.
- ***Nyctalus noctula***: specie tipicamente boschive, ma dotata di tendenze antropofile abbastanza spiccate, nettamente più sviluppate che in *Nyctalus leisleri*, tanto che più spesso di questa trova rifugio anche negli abitati, grandi città comprese, specialmente se ricche di parchi; predilige comunque i boschi umidi di latifoglie o misti, meglio se prossimi a corpi d'acqua, pur non disdegnando, a differenza del *N. leisleri*, di frequentare anche boschi di conifere relativamente secchi; nelle aree boschive si mantiene soprattutto nella fascia marginale piuttosto che nell'interno. Si trova per lo più a bassa e media altitudine, dal livello del mare a 500-1000 m di quota, come ad esempio in Val Camonica e in Val Seriana (Lombardia), ma durante gli spostamenti migratori può raggiungere l'alta montagna, come al valico del Col de Bretolet (1923 m, Alpi franco-svizzere) (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999, Lanza 2012). Inquinamento a parte, il maggior pericolo è rappresentato dal taglio dei vecchi alberi cavi e dall'azione di disturbo da parte dell'uomo nei rifugi situati in costruzioni (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999).
- ***Myotis blythii***: sembra che la biologia del *M. blythii* sia in complesso molto simile a quella del *M. myotis*, differendone però sensibilmente per quanto concerne la dieta e, di conseguenza, le aree di foraggiamento preferite (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999). La specie è segnalata in Europa dal livello del mare fino a 1000 m di quota. Foraggia in ambienti con copertura erbacea; le colonie riproduttive si trovano in edifici o cavità ipogee, mentre l'ibernazione avviene in ambienti ipogei (Agnelli et al. 2004). Minacciata dalla progressiva alterazione dei siti ipogei oppure degli edifici importanti per le diverse fasi del ciclo vitale. La diffusione di sostanze biocide minaccia la disponibilità delle prede preferite (ortotteri).

Dall'analisi dei formulari standard compilati per le aree della Rete Natura 2000 intercettate dall'area vasta di analisi, si rinvenivano le seguenti segnalazioni:

Tabella 15 - Chiroteri rilevabili nei formulari standard delle aree RN2000 presenti entro l'area vasta di analisi [Fonte: Nostra elaborazione su dati Formulari standard]

Denominazione scientifica	IUCN	IT51A0019	IT51A0029	IT51A0030	IT6010013	IT6010016	IT6010017	IT6010018	IT6010019	IT6010056
<i>Barbastella barbastellus</i>	si									
<i>Eptesicus serotinus</i>	si									
<i>Hypsugo savii</i>	si									
<i>Miniopterus schreibersii</i>	si				si		si			si
<i>Myotis bechsteinii</i>	si									
<i>Myotis blythii</i>	si				si					
<i>Myotis capaccinii</i>	si				si		si			si
<i>Myotis emarginatus</i>	si						si			
<i>Myotis myotis</i>	si				si		si			si
<i>Myotis nattereri</i>	si									
<i>Nyctalus leisleri</i>					si					
<i>Nyctalus noctula</i>	si									
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	si									
<i>Pipistrellus nathusii</i>	si									
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	si									
<i>Plecotus auritus</i>	si									
<i>Plecotus austriacus</i>	si									
<i>Rhinolophus euryale</i>	si				si		si			si
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	si				si		si			si
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	si				si		si			si
<i>Tadarida teniotis</i>	si									

Sono 9 le specie di chiroteri riportate in almeno uno dei formulari standard analizzati, di cui 8 segnalate anche dagli areali IUCN ed evidenziati in **arancio**, ed 1 presente solo nei formulari standard e non indicato dagli areali IUCN, evidenziato in **verde** nella tabella.

Analizzando, inoltre, anche in questo caso i dati rinvenibili sul geoportale regionale riguardo la presenza nell'area vasta di chiroteri, è possibile rinvenire 16 specie già segnalate, ovvero *Eptesicus serotinus*, *Hypsugo savii*, *Miniopterus schreibersii*, *Myotis blythii*, *Myotis capaccinii*, *Myotis emarginatus*, *Myotis myotis*, *Nyctalus leisleri*, *Nyctalus noctula*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Plecotus austriacus*, *Rhinolophus euryale*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros* e *Tadarida teniotis*, cui si aggiunge *Pipistrellus pygmaeus*.

4.5.2 Chiroteri rilevati nell'area vasta di analisi a seguito di attività di monitoraggio

Attualmente è in corso una **campagna di monitoraggio ante operam dell'Avifauna e Chiroterofauna** nell'area interessata da un progetto per la realizzazione dell'impianto eolico analizzato. La campagna di monitoraggio è finalizzata, per la fase ante operam, a verificare lo scenario ambientale di riferimento utilizzato nello Studio di Impatto Ambientale (SIA) per la valutazione degli impatti generati dall'opera in progetto, da confrontare con le successive fasi di monitoraggio. Il monitoraggio è finalizzato anche a fornire un ulteriore supporto alla valutazione di impatto ambientale, consentendo di definire eventuali ulteriori misure di mitigazione e compensazione.

Le attività sono condotte tenendo conto del protocollo ANEV, Osservatorio Nazionale Eolico e Fauna e Lagambiente onlus (2012), integrando eventualmente le attività con le indicazioni fornite dai protocolli

Eurobats (Rodrigues L. et al., 2008), Gruppo Italiano Ricerca Chiroterri (Roscioni F., Spada M. [a cura di], 2014) e Agnelli P. et al. (2004), cui si rimanda per i dettagli. La metodologia adottata è coerente con l'**approccio BACI (Before After Control Impact)** che permette di misurare l'incidenza potenziale di un disturbo o di un evento. In breve, esso si basa sulla valutazione dello stato delle risorse prima (*Before*) e dopo (*After*) l'intervento, confrontando l'area soggetta alla pressione (*Impact*) con siti in cui l'opera non ha effetto (*Control*), in modo da distinguere le conseguenze dipendenti dalle modifiche apportate da quelle non dipendenti.

In linea con i riferimenti indicati in premessa ed in particolare di Roscioni F., Spada M. (2014), l'indagine faunistica è effettuata alle seguenti scale territoriali:

- **Area vasta** ovvero un **buffer di 5 km dall'impianto**. Si tratta dell'area avente estensione adeguata alla ricerca dei rifugi, detti **roost**, nonché all'inquadramento della componente teriologica attraverso la letteratura scientifica, se disponibile, e la cosiddetta "letteratura grigia" (note su bollettini speleologici e report tecnici non pubblicati su riviste referenziate o divulgative) in un'area compresa entro **10 km dal sito**;
- **Area di sito** ovvero l'**area compresa entro un raggio di 1 km dall'impianto, a sua volta suddivisa in celle di 500 m per lato**. Si tratta della porzione di territorio che comprende le superfici direttamente interessate dagli interventi in progetto e un significativo intorno, utilizzata per la localizzazione dei **rilevi bioacustici**;
- **Area di controllo (o di saggio)**, ovvero l'**area esterna a quella di sito compresa tra 1 e 3 km di raggio dagli aerogeneratori, suddivisa in celle di 500 m per lato**. Si tratta della porzione di territorio limitrofa all'area di impianto, non interessata direttamente dallo stesso, nell'ambito della quale selezionare punti di campionamento con caratteristiche ambientali simili a quelli rilevabili nell'area di impianto.

L'ordine di campionamento è definito attraverso un'analisi cartografica utilizzando procedure GIS ed effettuando sopralluoghi preliminari. Per evitare di effettuare rilevamenti in ciascun punto negli stessi orari, va modificato di volta in volta l'ordine di campionamento.

I rilevamenti sono effettuati con cadenza quindicinale nel periodo di attività dei chiroterri e, in particolare, tra aprile e ottobre, con tempo di campionamento per cella di circa 30 minuti per notte.

Oltre al campionamento degli individui, si è provveduto a rilevare la presenza di rifugi. La ricerca dei rifugi, detti **roost**, è effettuata in un'area con buffer di 5 km da ciascuna torre eolica prevista ispezionando, ove accessibili, ruderi, grotte ed altri potenziali rifugi di origine antropica.

I posatoi presenti nei ruderi, potenzialmente utilizzati da specie antropofile e fessuricole, le quali sono difficilmente individuabili mediante osservazione diretta, sono censiti utilizzando un rilevatore ultrasonoro all'emergenza serale.

L'attività di censimento dei rifugi può essere integrata, in situazioni particolari, con l'ausilio di metodologie di studio costose, come la radiotelemetria, che generalmente è utilizzata per studi specifici sull'ecologia delle specie. Tale tecnica può inoltre risultare piuttosto invasiva sui chiroterri, che devono essere catturati e marcati, richiedendo sforzi giustificabili solo in aree con diversità elevata e specie molto rare, con presenza diffusa di boschi e habitat ad elevata idoneità per la chiroterrofauna (Rodrigues et al. 2008).

Le specie contattate durante i campionamenti, in un buffer compreso entro 5 km dall'area d'impianto, sono elencate di seguito, con lo stato di protezione in Italia, (Lista Rossa dei Vertebrati, Rondinini et. al. 2013) ed il relativo allegato della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

Tabella 16: Area di impianto. Check List delle specie e numero contatti delle specie rilevate

	Specie area impianto		mesi		tot.
	Nome scientifico	Nome italiano	settembre	ottobre	
1	<i>Pipistrello kuhlii</i>	Pipistrello albolimbato	67	42	109
2	<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi	46	22	68
3	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano	41	15	56
4	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Ferro di cavallo minore	18	9	27
5	<i>Rhinolophus ferrumequium</i>	Ferro di cavallo maggiore	24	10	34
6	<i>Tadarida teniotis</i>	Molosso del cestoni	39	22	61
			235	120	355

Nell'area di progetto, la specie decisamente più abbondante è risultata *Pipistrello kuhlii* (30.7%), la seconda specie per abbondanza è risultata *Hypsugo savii* (19,2%), seguite da *Tadarida teniotis* (17,2%), *Pipistrellus pipistrellus* (18,8%), *Rhinolophus ferrumequium* (9,6%) e *Rhinolophus hipposideros* (7,6%).

Tabella 17: Area di controllo. Check List delle specie e numero contatti delle specie rilevate

	Specie area controllo		mesi		tot.
	Nome scientifico	Nome italiano	settembre	ottobre	
1	<i>Pipistrello kuhlii</i>	Pipistrello albolimbato	89	51	140
2	<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi	61	48	109
3	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano	48	25	73
4	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Ferro di cavallo minore	30	15	45
5	<i>Rhinolophus ferrumequium</i>	Ferro di cavallo maggiore	31	28	59
6	<i>Tadarida teniotis</i>	Molosso del cestoni	48	36	84
			307	203	510

Nell'area di controllo, come anche in quella di impianto, la specie più abbondante è risultata *Pipistrello kuhlii* (27,5%), la seconda specie per abbondanza è risultata il *Hypsugo savii* (21,4%), seguite da *Tadarida teniotis* (16,5%), *Pipistrellus pipistrellus* (14,3%), *Rhinolophus ferrumequium* (11,6%) e *Rhinolophus hipposideros* (8,8%).

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla relazione appositamente redatta.

4.6 Avifauna

4.6.1 Avifauna potenzialmente presente nell'area vasta di analisi

In virtù delle favorevoli condizioni climatiche, oltre che della disponibilità di zone umide riparate e di habitat parzialmente incontaminati, la regione biogeografica mediterranea riveste un ruolo di primaria importanza per la conservazione dell'avifauna, soprattutto per quanto riguarda i flussi migratori (ANPA, 2001).

Gli uccelli sono indicati come il gruppo più studiato e conosciuto in Italia, anche in virtù della presenza di numerose specie a forte rischio di estinzione, legate prevalentemente ad aree umide o ripariali (Bulgarini F. et al., 1998).

L'analisi dell'avifauna presente nell'area vasta di analisi è stata realizzata innanzitutto analizzando l'elenco delle specie rinvenibili dagli areali IUCN. In base a questi sono state segnalate 172 specie, per le

quali si è provveduto a valutare l'eventuale classificazione secondo il sistema SPEC (Specie Europee di Interesse Conservazionistico). In base a quest'ultimo le specie sono classificate come:

- **SPEC 1:** specie presente in Europa e ritenuta di interesse conservazionistico globale, in quanto classificata come gravemente minacciata, minacciata, vulnerabile prossima allo stato di minaccia, o insufficientemente conosciuta secondo i criteri della Lista Rossa IUCN;
- **SPEC 2:** specie la cui popolazione globale è concentrata in Europa, dove presenta uno stato di conservazione sfavorevole;
- **SPEC 3:** specie la cui popolazione globale non è concentrata in Europa, ma che in Europa presenta uno stato di conservazione sfavorevole.

Nell'area di analisi il 6% delle specie sono classificate quali SPEC 1, il 9% SPEC 2, mentre il 20% sono classificate quali SPEC 3 ed il 64% sono classificate non SPEC. Di seguito si riporta l'elenco delle specie con indicazioni dei livelli di tutela e classificazione SPEC.

Tabella 18: – elenco delle specie dell'avifauna, la cui presenza è segnalata nell'area vasta di analisi nelle liste IUCN (2019)

Classificazione Scientifica	Nome comune	IUCN global	IUCN ITA	Dir Ucc1	Dir Ucc2a	Dir Ucc2b	Dir Ucc3a	Dir Ucc3b	Berna Std	Berna escluse	Berna tot	SPEC
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	LC	LC									Non spec
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Cannareccione	LC	NT									Non spec
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Forapaglie castagnolo	LC	VU	1								Non spec
<i>Acrocephalus paludicola</i>	Pagliarolo	VU	0									1
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Cannaiola comune	LC	LC							3		Non spec
<i>Actitis hypoleucos</i>	Piro-piro piccolo	LC	NT									3
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	LC	LC									Non spec
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	LC	VU			2B				3		3
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	LC	LC	1								3
<i>Anas acuta</i>	Codone	LC	NA									3
<i>Anas crecca</i>	Alzavola	LC	EN		2A			3B		3		Non spec
<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	LC	LC		2A		3A			3		Non spec
<i>Anser anser</i>	Oca selvatica	LC	LC									Non spec
<i>Anthus campestris</i>	Calandro	LC	LC	1						3		3
<i>Anthus pratensis</i>	Pispola	NT	LC							3		1
<i>Anthus spinoletta</i>	Spioncello	LC	LC							3		Non spec
<i>Anthus trivialis</i>	Prispolone	LC	VU							3		3
<i>Apus apus</i>	Rondone	LC	LC							3		3
<i>Ardea alba</i>	Airone bianco maggiore	LC	NA									Non spec
<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino	LC	LC							3		Non spec
<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto	LC	LC	1					2	3		3
<i>Asio flammeus</i>	Gufo di palude	LC	NC	1						2		Non spec
<i>Athene noctua</i>	Civetta	LC	LC							2		3
<i>Aythya ferina</i>	Moriglione	VU	EN		2A			3B		3		1
<i>Aythya fuligula</i>	Moretta	LC	VU									3
<i>Aythya nyroca</i>	Moretta tabaccata	NT	EN	1						3		1
<i>Botaurus stellaris</i>	Tarabuso	LC	EN		2A							3
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Occhione	LC	VU	1					2	3		3
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	LC	LC							3	3	Non spec
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella	LC	EN	1					2	2		3
<i>Calidris alpina</i>	Piovanello pancianera	LC	n.c.						2	3		3
<i>Calidris minuta</i>	Gambecchio comune	LC	NA									Non spec
<i>Calonectris diomedea</i>	Berta maggiore	LC	LC	1								Non spec
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	LC	LC									3
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	LC	NT						2	3		Non spec
<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino comune	LC	LC	1						3		Non spec
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	LC	LC									Non spec
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino	LC	EN	1						2		3
<i>Charadrius dubius</i>	Corriere piccolo	LC	NT									Non spec
<i>Chloris chloris</i>	Verdone	LC	NT							3		Non spec
<i>Circus gallicus</i>	Biancone	LC	VU	1						3	3	Non spec
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	LC	VU	1								Non spec
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	LC	LC	1						3	3	3

Classificazione Scientifica	Nome comune	UCN global	UCN ITA	Dir Ucc1	Dir Ucc2a	Dir Ucc2b	Dir Ucc3a	Dir Ucc3b	Berna Std	Berna escluse	Berna tot	SPEC
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	LC	VU	1						3	3	Non spec
<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	LC	LC							3		Non spec
<i>Clamator glandarius</i>	Cuculo dal ciuffo	LC	IN							2		Non spec
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Frosone	LC	LC						2	3		Non spec
<i>Columba oenas</i>	Colombella	LC	VU			2B						Non spec
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	LC	LC		2A		3A			3	3	Non spec
<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	LC	VU	1								2
<i>Corvus corone</i>	Cornacchia	LC	LC			2B				3		Non spec
<i>Corvus monedula</i>	Taccola	LC	LC			2B				3		Non spec
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	LC	DD			2B				3		3
<i>Coturnix japonica</i>	Quaglia giapponese	NT	n.c.							3		Non spec
<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	LC	LC									Non spec
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	LC	LC							3		Non spec
<i>Delichon urbicum</i>	Balestruccio	LC	NT							3		2
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	LC	LC							2		Non spec
<i>Dryobates minor</i>	Picchio rosso minore	LC	0									Non spec
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	LC	LC	1						2		Non spec
<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	LC	LC							3		2
<i>Emberiza cia</i>	Zigolo muciatto	LC	LC						2	3		Non spec
<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero	LC	LC						2	3		Non spec
<i>Emberiza citrinella</i>	Zigolo giallo	LC	LC									2
<i>Emberiza hortulana</i>	Ortolano	LC	DD									2
<i>Emberiza melanocephala</i>	Zigolo capinero	LC	NT									Non spec
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Migliarino di palude	LC	NT						2	3		Non spec
<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso	LC	LC						2	3		Non spec
<i>Falco biarmicus</i>	Lanario	LC	VU	1						2		3
<i>Falco columbarius</i>	Smeriglio	LC	n.c.	1						2		Non spec
<i>Falco naumanni</i>	Grillaio	LC	LC	1								3
<i>Falco peregrinus</i>	Pellegrino	LC	LC	1						2		Non spec
<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	LC	LC							2		Non spec
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	LC	LC							2		3
<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo	NT	VU	1						2		1
<i>Ficedula parva</i>	Pigliamosche pettirosso	LC	n.c.	1						3		Non spec
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	LC	LC							3		Non spec
<i>Fringilla montifringilla</i>	Peppola	LC	NA									3
<i>Fulica atra</i>	Folaga	LC	LC		2A			3B		3		3
<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	LC	LC							3		3
<i>Gallinago gallinago</i>	Beccaccino	LC	NA									3
<i>Gallinago media</i>	Croccolone	NT	n.c.	1					2	2		1
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	LC	LC									Non spec
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	LC	LC			2B				3		Non spec
<i>Grus grus</i>	Gru	LC	RE		2A							Non spec
<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	LC	LC	1						2		Non spec
<i>Hippolais polyglotta</i>	Canapino	LC	LC									Non spec
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine comune	LC	NT							3		3
<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino	LC	VU	1								3
<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	LC	EN							2		3
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	LC	VU	1								2
<i>Lanius minor</i>	Averla cenerina	LC	VU	1						3		2
<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa	NT	EN									2
<i>Larus fuscus</i>	Zafferano	LC	n.c.			2B				3		Non spec
<i>Larus melanocephalus</i>	Gabbiano corallino	LC	LC	1					2	3		Non spec
<i>Larus michahellis</i>	Gabbiano reale	LC	LC							3		Non spec
<i>Limosa limosa</i>	Pittima reale	NT	EN			2B				3		1
<i>Linaria cannabina</i>	Fanello	LC	NT							3		2
<i>Locustella fluviatilis</i>	Locustella fluviale	LC	n.c.							3		Non spec
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	LC	LC	1						3		2
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	LC	LC						2	3		Non spec
<i>Lychnocryptes minimus</i>	Frullino	LC	0									Non spec
<i>Mareca penelope</i>	Fischione	LC	LC							3		Non spec
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra	LC	VU	1					2	3		3
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	LC	LC									Non spec
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	LC	NT	1						3	3	3
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	NT	VU	1						3	3	1

Classificazione Scientifica	Nome comune	IUCN global	IUCN ITA	Dir Ucc1	Dir Ucc2a	Dir Ucc2b	Dir Ucc3a	Dir Ucc3b	Berna Std	Berna escluse	Berna tot	SPEC
<i>Monticola solitarius</i>	Passero solitario	LC	LC						2	3		Non spec
<i>Morus bassanus</i>	Sula bassana	LC	NA									Non spec
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	LC	LC							3		Non spec
<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla	LC	LC							2		Non spec
<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola	LC	VU									Non spec
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	LC	LC							3		2
<i>Numenius arquata</i>	Chiurlo maggiore	NT	NT			2B				3		1
<i>Oenanthe hispanica</i>	Monachella	LC	EN						2			Non spec
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Culbianco	LC	NT		2A						2	3
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	LC	LC									Non spec
<i>Otus scops</i>	Assiolo	LC	LC							2		2
<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore	LC	0	1						3	3	Non spec
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	LC	LC							3		Non spec
<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	VU	VU							3		2
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	LC	VU							3		3
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	LC	LC	1						3	3	Non spec
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorano	LC	LC									Non spec
<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano comune	LC	LC		2A		3A			3		Non spec
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Codirosso spazzacamino	LC	LC						2	3		Non spec
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Codirosso comune	LC	LC						2	3		Non spec
<i>Phylloscopus collybita</i>	Lui piccolo	LC	LC							3		Non spec
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Lui grosso	LC	n.c.							3		3
<i>Pica pica</i>	Gazza	LC	LC			2B				3		Non spec
<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	LC	LC							2		Non spec
<i>Pluvialis apricaria</i>	Piviere dorato	LC	LC	1								Non spec
<i>Pluvialis squatarola</i>	Pivieressa	LC	NA									Non spec
<i>Porzana porzana</i>	Voltolino	LC	DD	1								Non spec
<i>Prunella modularis</i>	Passera scopaiola	LC	LC							3		Non spec
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Rondine montana	LC	LC							3		Non spec
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Ciuffolotto	LC	VU									Non spec
<i>Rallus aquaticus</i>	Porciglione	LC	LC			2B				3		Non spec
<i>Regulus ignicapilla</i>	Fiorrancino	LC	LC							2		Non spec
<i>Regulus regulus</i>	Regolo	LC	NT							3		2
<i>Remiz pendulinus</i>	Pendolino	LC	VU							3		Non spec
<i>Saxicola torquatus</i>	Saltimpalo	LC	VU							3		Non spec
<i>Scolopax rusticola</i>	Beccaccia	LC	DD		2A			3B		3		Non spec
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	LC	LC						2	3		2
<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore	LC	LC									Non spec
<i>Spatula clypeata</i>	Mestolone comune	LC	0									Non spec
<i>Spinus spinus</i>	Lucarino	LC	LC							3		Non spec
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	LC	LC									Non spec
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora	VU	LC			2B				4	3	1
<i>Strix aluco</i>	Allocco	LC	LC							2		Non spec
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	LC	LC			2B				3		3
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	LC	LC							3		Non spec
<i>Sylvia borin</i>	Beccafico	LC	LC							3		Non spec
<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola	LC	LC							3		Non spec
<i>Sylvia conspicillata</i>	Sterpazzola di Sardegna	LC	LC									Non spec
<i>Sylvia hortensis</i>	Bigia grossa	LC	EN									Non spec
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	LC	LC							3		Non spec
<i>Sylvia subalpina</i>	Sterpazzolina di Moltoni	LC	LC									Non spec
<i>Sylvia undata</i>	Magnanina comune	VU	NT	1								Non spec
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Tuffetto	LC	LC							3		Non spec
<i>Tachymarpis melba</i>	Rondone maggiore	LC	NA									Non spec
<i>Tadorna tadorna</i>	Volpoca	LC	VU									Non spec
<i>Tichodroma muraria</i>	Picchio muraiolo	LC	LC									Non spec
<i>Tringa totanus</i>	Pettegola	LC	LC			2B				2		2
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	LC	LC						2	3		Non spec
<i>Turdus iliacus</i>	Tordo sassello	NT	LC			2B				3		1
<i>Turdus merula</i>	Merlo	LC	LC			2B				3		Non spec
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio	LC	LC			2B				3		Non spec
<i>Turdus pilaris</i>	Cesena	LC	NT									Non spec
<i>Turdus viscivorus</i>	Tordela	LC	LC									Non spec
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	LC	LC							2		3

Classificazione Scientifica	Nome comune	IUCN global	IUCN ITA	Dir Ucc1	Dir Ucc2a	Dir Ucc2b	Dir Ucc3a	Dir Ucc3b	Berna Std	Berna escluse	Berna tot	SPEC
<i>Upupa epops</i>	Upupa	LC	LC									Non spec

L'analisi dell'avifauna potenzialmente presente è completata con l'analisi del formulario standard delle aree RN2000 rinvenibili.

In particolare nel territorio analizzato sono segnalate nel complesso 175 specie, di cui 34 riportate anche in almeno uno dei formulari analizzati ed evidenziate in **arancio** nella successiva tabella e 3 non ricomprese negli areali IUCN ed evidenziate in **verde** nella tabella successiva.

Tabella 19: Elenco delle specie dell'avifauna, la cui presenza è segnalata nell'area vasta di analisi in almeno uno dei formulari standard analizzati e/o nelle liste IUCN (2019)

Classificazione Scientifica	IUCN	IT51A0019	IT51A0029	IT51A0030	IT6010013	IT6010016	IT6010017	IT6010018	IT6010019	IT6010056
<i>Accipiter nisus</i>	si									
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	si									
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	si									
<i>Acrocephalus paludicola</i>	si									
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	si									
<i>Actitis hypoleucos</i>	si									
<i>Aegithalos caudatus</i>	si									
<i>Alauda arvensis</i>	si									
<i>Alcedo atthis</i>	si	si		si			si			si
<i>Anas acuta</i>	si									
<i>Anas crecca</i>	si									
<i>Anas platyrhynchos</i>	si			si						
<i>Anser anser</i>	si									
<i>Anthus campestris</i>	si	si	si							
<i>Anthus pratensis</i>	si									
<i>Anthus spinoletta</i>	si									
<i>Anthus trivialis</i>	si									
<i>Apus apus</i>	si									
<i>Ardea alba</i>	si									
<i>Ardea cinerea</i>	si									
<i>Ardeola ralloides</i>	si									
<i>Asio flammeus</i>	si									
<i>Athene noctua</i>	si									
<i>Aythya ferina</i>	si									
<i>Aythya fuligula</i>	si									
<i>Aythya nyroca</i>	si			si						
<i>Botaurus stellaris</i>	si			si						
<i>Burhinus oedicnemus</i>	si	si			si		si			si
<i>Buteo buteo</i>	si									
<i>Calandrella brachydactyla</i>	si				si					si
<i>Calidris alpina</i>	si									

Classificazione Scientifica	IUCN	IT51A0019	IT51A0029	IT51A0030	IT6010013	IT6010016	IT6010017	IT6010018	IT6010019	IT6010056
<i>Calidris minuta</i>	si									
<i>Calonectris diomedea</i>	si									
<i>Caprimulgus europaeus</i>	si	si	si	si	si					si
<i>Carduelis carduelis</i>	si									
<i>Certhia brachydactyla</i>	si									
<i>Cettia cetti</i>	si									
<i>Charadrius alexandrinus</i>	si									
<i>Charadrius dubius</i>	si						si			si
<i>Chloris chloris</i>	si									
<i>Circaetus gallicus</i>	si	si	si		si	si				si
<i>Circus aeruginosus</i>	si			si						
<i>Circus cyaneus</i>	si			si						
<i>Circus pygargus</i>	si		si		si					si
<i>Cisticola juncidis</i>	si									
<i>Clamator glandarius</i>	si									
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	si									
<i>Columba oenas</i>	si									
<i>Columba palumbus</i>	si									
<i>Coracias garrulus</i>	si	si	si	si	si	si	si			si
<i>Corvus corone</i>	si									
<i>Corvus monedula</i>	si									
<i>Coturnix coturnix</i>	si									
<i>Coturnix japonica</i>	si									
<i>Cuculus canorus</i>	si									
<i>Cyanistes caeruleus</i>	si									
<i>Delichon urbicum</i>	si									
<i>Dendrocopos major</i>	si									
<i>Dryobates minor</i>	si									
<i>Egretta garzetta</i>	si						si		si	si
<i>Emberiza calandra</i>	si									
<i>Emberiza cia</i>	si									
<i>Emberiza cirius</i>	si									
<i>Emberiza citrinella</i>	si									
<i>Emberiza hortulana</i>	si	si	si							
<i>Emberiza melanocephala</i>	si									
<i>Emberiza schoeniclus</i>	si									
<i>Erithacus rubecula</i>	si									
<i>Falco biarmicus</i>	si	si								
<i>Falco columbarius</i>	si									
<i>Falco naumanni</i>	si									
<i>Falco peregrinus</i>	si	si					si			
<i>Falco subbuteo</i>	si		si							
<i>Falco tinnunculus</i>	si	si	si	si						
<i>Falco vespertinus</i>	si									
<i>Ficedula parva</i>	si									

Classificazione Scientifica	IUCN	IT51A0019	IT51A0029	IT51A0030	IT6010013	IT6010016	IT6010017	IT6010018	IT6010019	IT6010056
<i>Fringilla coelebs</i>	si									
<i>Fringilla montifringilla</i>	si									
<i>Fulica atra</i>	si									
<i>Galerida cristata</i>	si									
<i>Gallinago gallinago</i>	si									
<i>Gallinago media</i>	si									
<i>Gallinula chloropus</i>	si									
<i>Garrulus glandarius</i>	si									
<i>Grus grus</i>	si									
<i>Himantopus himantopus</i>	si									
<i>Hippolais polyglotta</i>	si									
<i>Hirundo rustica</i>	si									
<i>Ixobrychus minutus</i>	si									
<i>Jynx torquilla</i>	si									
<i>Lanius collurio</i>	si	si	si	si	si					si
<i>Lanius minor</i>	si									
<i>Lanius senator</i>	si	si	si	si						
<i>Larus fuscus</i>	si									
<i>Larus melanocephalus</i>	si									
<i>Larus michahellis</i>	si									
<i>Limosa limosa</i>	si									
<i>Linaria cannabina</i>	si									
<i>Locustella fluviatilis</i>	si									
<i>Lullula arborea</i>	si	si	si	si	si					si
<i>Luscinia megarhynchos</i>	si									
<i>Lymnocyptes minimus</i>	si									
<i>Mareca penelope</i>	si									
<i>Melanocorypha calandra</i>	si									si
<i>Merops apiaster</i>	si									
<i>Milvus migrans</i>	si	si		si	si	si				si
<i>Milvus milvus</i>	si	si								
<i>Monticola solitarius</i>	si		si							
<i>Morus bassanus</i>	si									
<i>Motacilla alba</i>	si									
<i>Motacilla cinerea</i>	si									
<i>Motacilla flava</i>	si									
<i>Muscicapa striata</i>	si									
<i>Nycticorax nycticorax</i>	no								si	
<i>Numenius arquata</i>	si									
<i>Oenanthe hispanica</i>	si									
<i>Oenanthe oenanthe</i>	si									
<i>Oriolus oriolus</i>	si									
<i>Otus scops</i>	si	si	si	si						
<i>Pandion haliaetus</i>	si									
<i>Parus major</i>	si									

Classificazione Scientifica	IUCN	IT51A0019	IT51A0029	IT51A0030	IT6010013	IT6010016	IT6010017	IT6010018	IT6010019	IT6010056
<i>Passer italiae</i>	si									
<i>Passer montanus</i>	si									
<i>Pernis apivorus</i>	si	si	si		si	si				si
<i>Phalacrocorax carbo</i>	si									
<i>Phasianus colchicus</i>	si									
<i>Phoenicurus ochrurus</i>	si									
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	si									
<i>Phylloscopus collybita</i>	si									
<i>Phylloscopus trochilus</i>	si									
<i>Pica pica</i>	si									
<i>Picus viridis</i>	si									
<i>Pluvialis apricaria</i>	si									
<i>Pluvialis squatarola</i>	si									
<i>Porzana porzana</i>	si									
<i>Prunella modularis</i>	si									
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	si									
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	si									
<i>Rallus aquaticus</i>	si									
<i>Regulus ignicapilla</i>	si									
<i>Regulus regulus</i>	si									
<i>Remiz pendulinus</i>	si									
<i>Saxicola torquatus</i>	si									
<i>Scolopax rusticola</i>	si									
<i>Serinus serinus</i>	si									
<i>Sitta europaea</i>	si									
<i>Spatula clypeata</i>	si									
<i>Spinus spinus</i>	si									
<i>Streptopelia decaocto</i>	si									
<i>Streptopelia turtur</i>	si									
<i>Strix aluco</i>	si									
<i>Sturnus vulgaris</i>	si									
<i>Sylvia atricapilla</i>	si									
<i>Sylvia borin</i>	si									
<i>Sylvia cantillans moltonii</i>	no	si		si						
<i>Sylvia communis</i>	si									
<i>Sylvia conspicillata</i>	si		si							
<i>Sylvia hortensis</i>	si									
<i>Sylvia melanocephala</i>	si									
<i>Sylvia subalpina</i>	si									
<i>Sylvia undata</i>	si		si							
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	si									
<i>Tachymarptis melba</i>	si									
<i>Tadorna tadorna</i>	si									
<i>Tichodroma muraria</i>	si									
<i>Tringa totanus</i>	si									

Classificazione Scientifica	IUCN	IT51A0019	IT51A0029	IT51A0030	IT6010013	IT6010016	IT6010017	IT6010018	IT6010019	IT6010056
<i>Tringa glareola</i>	no						si			si
<i>Troglodytes troglodytes</i>	si									
<i>Turdus iliacus</i>	si									
<i>Turdus merula</i>	si									
<i>Turdus philomelos</i>	si									
<i>Turdus pilaris</i>	si									
<i>Turdus viscivorus</i>	si									
<i>Tyto alba</i>	si									
<i>Upupa epops</i>	si									

Analizzando i dati reperibili sul geoportale della Regione Lazio è possibile individuare eventuali specie nidificanti nell'area vasta di analisi, con indicazione, per ciascuna osservazione, dell'eventuale certezza o probabilità della nidificazione in una determinata località.

In tutto si elencano 88 specie con 1450 segnalazioni complessive, di cui 5% sono di nidificazione certa, il 11% eventuale e 84% probabile.

Infine da ricerche bibliografiche nell'area vasta viene segnalata la presenza di Falco pecchiaiolo e Biancone come nidificanti, tra le specie a maggior sensibilità riguardo la realizzazione di impianti eolici (Sposimo et al., 2013).

4.6.2 Avifauna rilevata nell'area vasta di analisi a seguito di attività di monitoraggio

Come già ricordato in precedenza, nell'area analizzata è stata avviata una **campagna di monitoraggio ante operam dell'Avifauna e Chiroterofauna**. Le attività sono condotte coerentemente con il protocollo di monitoraggio redatto da **ANEV, Osservatorio Nazionale Eolico e Fauna e Legambiente onlus (2012)**, per rendere i dati validi dal punto di vista scientifico e confrontabili con altri studi. Ove necessario, le stesse sono state integrate con le indicazioni fornite anche da altri protocolli, come quello del **WWF EOLICO E BIODIVERSITA'** (Teofili C., Petrella S., Varriale M., 2009) e del **MITO Monitoraggio Ornitologico Italiano** (Centro Italiano Studi Ornitologici – CISO, 2000).

La metodologia adottata è coerente, inoltre, con l'**approccio BACI (Before After Control Impact)** che permette di misurare l'incidenza potenziale di un disturbo o di un evento. In breve, esso si basa sulla valutazione dello stato delle risorse prima (*Before*) e dopo (*After*) l'intervento, confrontando l'area soggetta alla pressione (*Impact*) con siti in cui l'opera non ha effetto (*Control*), in modo da distinguere le conseguenze dipendenti dalle modifiche apportate da quelle non dipendenti.

il monitoraggio è stato pianificato tenendo conto delle due seguenti scale territoriali:

- **Area vasta** ovvero un **buffer compreso tra 5 e 10 km dall'impianto**. Si tratta dell'area avente estensione adeguata all'inquadramento della componente avifaunistica attraverso il reperimento delle fonti bibliografiche disponibili (checklist, formulari standard delle aree protette, ecc.);
- **Area di sito** ovvero l'**area compresa entro un raggio di 500 metri dall'impianto**. Si tratta della porzione di territorio che comprende le superfici direttamente interessate dagli interventi in progetto e un significativo intorno, di ampiezza tale da comprendere le attività di campo;

- **Area di controllo** (o di saggio), avente le **stesse dimensioni dell'area di sito e ubicata all'interno dell'area vasta**, in una porzione di territorio non interessata dall'impianto e avente caratteristiche ambientali simili.

I rilievi sono stati effettuati mediante:

- osservazioni da postazione fissa;
- rilevamenti mediante transetti lineari (mapping transect);
- rilevamenti mediante punti di ascolto;
- rilievi notturni;
- osservazioni vaganti.

Di seguito si riportano i primi risultati delle attività di monitoraggio. Per la fenologia delle specie si fa riferimento alla seguente nomenclatura:

- **B = Nidificante (breeding)**: la specie nidificante sedentaria viene indicata con SB, quella migratrice (o "estiva") con M, B.
- **S = Sedentaria o Stazionaria (sedentary, resident)**: viene sempre abbinato a B. Specie presente per tutto o gran parte dell'anno in un determinato territorio, dove normalmente porta a termine il ciclo riproduttivo; la sedentarietà non esclude movimenti di una certa portata (per es. erratismi stagionali, verticali).
- **M = Migratrice (migratory, migrant)**: specie che transita sul territorio in seguito agli spostamenti annuali dalle aree di nidificazione verso i quartieri di svernamento e/o viceversa; in questa categoria sono incluse anche specie invasive, dispersive o che compiono spostamenti a corto raggio. Non viene tenuto conto della regolarità o meno delle comparse.
- **W = Svernante (wintering, winter visitor)**: specie presente in inverno per tutto o parte del periodo considerato (dicembre-gennaio o metà febbraio), senza escludere spostamenti locali o di rilevante portata in relazione a condizioni climatico-ambientali contingenti. Non viene tenuto conto della regolarità o meno delle presenze.
- **A = Accidentale (vagrant, accidental)**: specie che capita in una determinata zona in modo del tutto casuale in genere con individui singoli o in numero molto limitato.
- **E = Erratico**: specie che capita durante l'anno o in un determinato periodo con comparse irregolari.

Tabella 20: Check-list completa di tutte le specie rilevate durante le osservazioni a vista, transetti lineari, punti di ascolto, rilievi notturni

SPECIE		
Denominazione scientifica	Denominazione comune	Fenologia della specie
Galliformes		
Phasianidae		
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia *	MB
Podicipediformes		
Podicipedidae		
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Tuffetto	SB stazionario e nidificante
Columbiformes		
Columbidae		
<i>Columba livia</i>	Piccione torraio	SB stazionario e nidificante

SPECIE		
Denominazione scientifica	Denominazione comune	Fenologia della specie
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	SB stazionario e nidificante
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica *	MB migratrice e nidificante
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	SB stazionaria e nidificante
Caprimulgiformes		
Caprimulgidae		
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiapapere*	MB migratore e nidificante
Apodiformi		
Apodidae		
<i>Apus apus</i>	Rondone comune *	MB migratore e nidificante
Cuculiformes		
Cuculidae		
<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo *	MB migratore e nidificante
Gruiformes		
Rallidae		
<i>Rallus aquaticus</i>	Porciglione	SB stazionario e nidificante
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	SB stazionario e nidificante
<i>Fulica atra</i>	Folaga	SB W stazionaria e nidificante. Svernante
Ciconiiformes		
Ciconiidae		
<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca *	M migratrice
Pelecaniformes		
Ardeidae		
<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino *	M migratore. Nidificante probabile
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora *	M migratrice . Nidificante probabile
<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto *	MB .migratrice. Nidificante probabile
<i>Bubulcus ibis</i>	Airone guardabuoi	BW - E . Svernante in parte nidificante
<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino	M -W-E migratore. Svernante. Erratico
<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	M migratore
<i>Ardea alba</i>	Airone bianco maggiore	M-W-E . Migratore- svernante - erratico
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	WB .svernante - nidificante probabile
Phalacrocoracidae		
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorano	S -W-B .svernante - nidificante probabile
Charadriiformes		
Burhinidae		
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Occhione *	MB migratrice e nidificante
Charadriidae		
<i>Vanellus vanellus</i>	Pavoncella *	W svernante
<i>Scolopax rusticola</i>	Beccaccia	W svernante
<i>Gallinago gallinago</i>	Beccaccino	W svernante
<i>Tringa nebularia</i>	Pantana *	M Migratrice
<i>Larus ridibundus</i>	Gabbiano comune	W svernante
<i>Larus michahellis</i>	Gabbiano reale	S E stazionario - erratico
Strigiformes		

SPECIE		
Denominazione scientifica	Denominazione comune	Fenologia della specie
Tytonidae		
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	SB stazionario e nidificante
Strigidae		
<i>Athene noctua</i>	Civetta	SB stazionaria - nidificante
<i>Strix aluco</i>	Allocco	SB stazionario e nidificante
<i>Otus scops</i>	Assiolo	MB migratore e nidificante
Accipitriformes		
Pandionidae		
<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore	M-E. Migratore- erratico
Accipitridae		
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	MB migratore e nidificante
<i>Circus gallicus</i>	Biancone	MB migratore e nidificante
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aquila minore	M W migratore e svernante
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	MW migratore e svernante
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	MB migratrice e svernante
<i>Circus macrourus</i>	Albanella pallida *	M migratrice
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore *	MB migratore e nidificante probabile
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	SB stazionario e nidificante
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	S -W stazionario - svernante - nidificante prob
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno *	
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	
Bucerotiformes		
Upupidae		
<i>Upupa epops</i>	Upupa	MB migratrice e nidificante
Coraciiformes		
Meropidae		
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione *	MB migratore e nidificante
Coraciidae		
<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina *	M - E migratrice . Erratica
Piciformes		
Picidae		
<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo *	MB migratore - nidificante
<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	SB stazionario e nidificante
<i>Dryobates minor</i>	Picchio rosso minore	SB stazionario e nidificante
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	SB stazionario e nidificante
Falconiformes		
Falconidae		
<i>Falco naumanni</i>	Grillaio *	M E migratore. Erratico
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	SB stazionario e nidificante
<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo *	M migratore
<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	M migratore
<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	S E stazionario - erratico

SPECIE		
Denominazione scientifica	Denominazione comune	Fenologia della specie
Passeriformes		
Oriolidae		
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo *	MB migratore e nidificante
Laniidae		
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola *	MB migratrice e nidificante
<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa *	MB migratrice e nidificante
Corvidae		
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	SB stazionaria e nidificante
<i>Pica pica</i>	Gazza	SB stazionaria e nidificante
<i>Corvus monedula</i>	Taccola	SB stazionaria e nidificante
<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale	SB stazionaria e nidificante
<i>Corvus corone</i>	Cornacchia grigia	SB stazionaria e nidificante
Paridae		
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	SB stazionaria e nidificante
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	SB stazionaria e nidificante
Alaudidae		
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	SB - W. Stazionaria - nidificante - svernante
<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	SB stazionaria e nidificante
Cisticolidae		
<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	SB stazionario e nidificante
Acrocephalidae		
<i>Hippolais polyglotta</i>	Canapino comune *	M migratore
<i>Hippolais icterina</i>	Canapino maggiore *	M migratore
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Forapaglie comune *	MB Migratore e nidificante
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Cannaiola comune *	MB Migratore e nidificante
Hirundinidae		
<i>Delichon urbicum</i>	Balestruccio *	MB Migratore e nidificante
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine *	MB Migratore e nidificante
<i>Riparia riparia</i>	Topino *	M migratore
Phylloscopidae		
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Luì verde *	M migratore
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Luì grosso *	M migratore
<i>Phylloscopus collybita</i>	Luì piccolo	SBW stazionario- nidificante - svernante
Scotocercidae		
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	SB stazionario e nidificante
Aegithalidae		
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	SB stazionario e nidificante
Sylviidae		
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	SB stazionaria e nidificante
<i>Sylvia borin</i>	Beccafico *	M migratore
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	SB stazionario e nidificante
<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina comune *	MB migratrice e nidificante
<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola *	MB migratrice e nidificante

SPECIE		
Denominazione scientifica	Denominazione comune	Fenologia della specie
Certhiidae		
<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino comune	SB stazionario e nidificante
Sittidae		
<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore	SB stazionario e nidificante
Troglodytidae		
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	SB stazionario e nidificante
Sturnidae		
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	SB stazionario e nidificante
Turdidae		
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio	W svernante
<i>Turdus merula</i>	Merlo	SB stazionario e nidificante
Muscicapidae		
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche *	MB migratore e nidificante
<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiorosso	W svernante
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo *	MB migratore e nidificante
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Balia nera *	M migratrice
<i>Ficedula albicollis</i>	Balia dal collare *	M migratrice . Nidificante probabile
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Codiroso spazzacamino	SB stazionario e nidificante
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Codiroso comune *	MB migratore e nidificante
<i>Saxicola rubetra</i>	Stiaccino *	M migratore
<i>Saxicola torquatus</i>	Saltimpalo	SB stazionario e nidificante
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Culbianco *	M migratore
<i>Oenanthe hispanica</i>	Monachella *	M migratrice
Regulidae		
<i>Regulus ignicapilla</i>	Fiorrancino	SB stazionario e nidificante
Prunellidae		
<i>Prunella modularis</i>	Passera scopaiola	W svernante
Passeridae		
<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	SB stazionaria e nidificante
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	SB stazionaria e nidificante
Motacillidae		
<i>Anthus trivialis</i>	Prispolone *	M migratore
<i>Anthus pratensis</i>	Pispola	W svernante
<i>Anthus spinoletta</i>	Spioncello	M migrtore
<i>Anthus campestris</i>	Calandro *	M migrtore
<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola *	M migratrice
<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla	SB stazionaria e nidificante
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	SB stazionaria e nidificante
Fringillidae		
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	SB - W. Stazionario - nidificante - svernante
<i>Chloris chloris</i>	Verdone	SB - W. Stazionario - nidificante - svernante
<i>Linaria cannabina</i>	Fanello	SB - W. Stazionario - nidificante - svernante
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	SB - W. Stazionario - nidificante - svernante

SPECIE		
Denominazione scientifica	Denominazione comune	Fenologia della specie
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	SB - W. Stazionario - nidificante - svernante
<i>Spinus spinus</i>	Lucherino	W svernate
Emberizidae		
<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	SB stazionario e nidificante
<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero	SB stazionario e nidificante
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Migliarino di palude	SB stazionario e nidificante

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla relazione appositamente redatta.

5 Conclusioni

Come più volte evidenziato anche nelle altre relazioni redatte a corredo del presente progetto, l'area oggetto di intervento è fortemente caratterizzata dalla presenza di **seminativi**. Tale evenienza, tuttavia, non è sinonimo necessariamente di assenza di fauna che, al contrario, risulta essere presente e legata al territorio e, di conseguenza, bisognosa di tutela mediante le opportune azioni di mitigazione, ripristino e compensazione.

Nell'analisi appena effettuata, infatti, sono rinvenibili specie quali *Calandrella brachydactyla*, *Circus cyaneus*, *Circus pygargus*, *Falco columbarius*, *Lanius minor*, *Lullula arborea* e *Melanocorypha calandra*, ovvero specie di notevole importanza conservazionistica legate ad ambienti agricoli, così come le specie di piccola fauna, ad esempio *Vulpes vulpes* o le arvicole e i rettili.

Per quanto concerne i chirotteri, la localizzazione dell'impianto su seminativi risulta favorevole poiché consente di concentrare maggiormente il potenziale rischio nei confronti su specie antropofile, ampiamente diffuse sul territorio e non soggette a rischio di estinzione.

Pur tuttavia **gli accorgimenti adottati in fase di progettazione, come la disposizione degli aerogeneratori e l'ottimizzazione del layout, così come i pronti ripristini e rinverdimenti delle scarpate e le azioni di mitigazione e compensazione, determinano rischi ridotti e accettabili per lo stato di conservazione e permanenza delle specie più sensibili potenzialmente presenti.**

Gli interventi saranno coerenti con i principi della **Restoration Ecology** (Rossi V. et al., 2002; Pollanti M., 2010; Howell E.A. et al., 2013; IRP, 2019; Meloni F. et al., 2019; Gann G.D. et al., 2019).

Al fine di una migliore comprensione dei possibili effetti legati alla realizzazione delle opere a progetto potrebbe essere di notevole importanza la realizzazione di un monitoraggio su avifauna e chirotteri almeno annuale da realizzarsi prima della realizzazione delle stesse e, successivamente, al fine di verificare le valutazioni effettuate, da condursi con approccio BACI.

6 Bibliografia

- [1] ANPA – Agenzia Nazionale per la Protezione dell’Ambiente – Dipartimento Stato dell’Ambiente, Controlli e Sistemi Informativi (2001). La biodiversità nella regione biogeografica mediterranea. Versione integrata del contributo dell’ANPA al rapporto dell’EEA sulla biodiversità in Europa. Stato dell’Ambiente 4/2001.
- [2] Atlante degli anfibi e dei rettili della Toscana I. Vanni, Stefano II. Nistri, Annamaria III. Università degli studi, Firenze. Museo di storia naturale. Sezione di zoologia La specola IV. Toscana. Direzione generale politiche territoriali e ambientali 1. Anfibi e Rettili – Toscana – Atlanti 597.809455 597.909455
- [3] Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F., Sarrocco S. (1998). Libro rosso degli animali d’Italia. Vertebrati. WWF Italia, Roma.
- [4] Gann GD, McDonald T, Walder B, Aronson J, Nelson CR, Jonson J, Hallett JG, Eisenberg C, Guariguata MR, Liu J, Hua F, Echeverría C, Gonzales E, Shaw N, Decler K, Dixon KW (2019) International principles and standards for the practice of ecological restoration. Second edition. Restoration Ecology 27(S1): S1–S46.
- [5] Giovacchini P., Falchi V., Vignali S., Radi G., Passalacqua L., Corsi F., Porciani M. & Farsi F., 2015. Atlante degli Anfibi della provincia di Grosseto. Quaderni delle Aree Protette n. 6, Provincia di Grosseto - UP Aree Protette e Biodiversità. Soluzioni per la Stampa, Grosseto, 113 pagine.
- [6] Howell E. A., J.A. Harrington, S.B. Glass (2013). Introduction to Restoration Ecology. Instructor’s Manual. Island Press, Washington, Covelo, London
- [7] IRP (2019). Land Restoration for Achieving the Sustainable Development Goals: An International Resource Panel Think Piece. Herrick, J.E., Abrahamse, T., Abhilash, P.C., Ali, S.H., Alvarez-Torres, P., Barau, A.S., Branquinho, C., Chhatre, A., Chotte, J.L., Cowie, A.L., Davis, K.F., Edrisi, S.A., Fennessy, M.S., Fletcher, S., Flores-Díaz, A.C., Franco, I.B., Ganguli, A.C., Speranza, C.I., Kamar, M.J., Kaudia, A.A., Kimiti, D.W., Luz, A.C., Matos, P., Metternicht, G., Neff, J., Nunes, A., Olaniyi, A.O., Pinho, P., Primmer, E., Quandt, A., Sarkar, P., Scherr, S.J., Singh, A., Sudoi, V., von Maltitz, G.P., Wertz, L., Zeleke, G. A think piece of the International Resource Panel. United Nations Environment Programme, Nairobi, Kenya
- [8] IUCN – International Union for ture (2019). The IUCN Red List of Threatened Species 2016. Dati disponibili al link <https://www.iucn.org/>.
- [9] Meloni F., Lonati M., Martelletti S., Pintaldi E., Ravetto Enri S., Freppaz M., (2019) - Manuale per il restauro ecologico di aree planiziali interessate da infrastrutture lineari, ISBN: 978-88-96046-02-9. Regione Piemonte
- [10] Pollanti M. (2010). Linee guida per il trattamento dei suoli nei ripristini ambientali legati alle infrastrutture. ISPRA, Manuali e Linee Guida, 65.2/2010.
- [11] Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V., Teofili, C. (compilatori) (2013). Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero della transizione ecologica, Roma
- [12] Rossi V., N. Ardinghi, M. Cenni, M. Ugolini (2002). Fondamenti di restauro ecologico della SER. International. Gruppo di lavoro Scienza e Politica. Versione italiana – 28-3-03.
Sposimo, P., L. Puglisi, M. Lebboroni, F. Pezzo e L. Vanni (2013) - Sensibilità dell’avifauna agli impianti eolici in Toscana. Regione Toscana-Centro Ornitologico Toscano, rapporto