



REGIONE LAZIO



COMUNE DI
TUSCANIA



PROVINCIA DI
VITERBO

PROGETTO DEFINITIVO

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Tuscania", di potenza nominale pari a 33 MW, e relative opere connesse da realizzarsi nel comune di Tuscania (VT)

Titolo elaborato

Analisi Faunistica preliminare

Codice elaborato

F0602DR01A

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)



Gruppo di lavoro

Ing. Giuseppe MANZI
Dott. For. Luigi ZUCCARO
Ing. Mariagrazia PIETRAFESA
Ing. Alessandro Carmine DE PAOLA
Arch. Gaia TELESICA



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).

Consulenze specialistiche

Committente



RENEXIA S.p.a.

Viale Abruzzo 410, 66010 Chieti
www.renexia.it

Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
gennaio 2024	Prima emissione	LZU	GMA	GDS

Sommario

1	Informazioni essenziali impianto	4
2	Premessa	5
3	Inquadramento territoriale	6
3.1	Base dati	8
3.2	Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000 e IBA	8
4	Descrizione dell'intervento	11
4.1	Dati tecnici degli aerogeneratori	11
4.2	Opere civili	11
4.2.1	Piazzole	11
4.2.2	Viabilità interna	12
4.2.3	Area di cantiere	13
4.2.4	Viabilità esterna	13
4.2.5	Reti elettriche	13
5	Fauna presente nell'area vasta di analisi	14
5.1	Pesci e altre specie acquatiche	14
5.2	Anfibi	16
5.3	Rettili	18
5.4	Mammiferi terrestri	19
5.4.1	Mammiferi potenzialmente presenti nell'area vasta di analisi	19
5.5	Chiroteri	24
5.5.1	Chiroteri potenzialmente presenti nell'area vasta di analisi	24
5.5.2	Chiroteri rilevati nell'area vasta di analisi a seguito di attività di monitoraggio	26
5.6	Avifauna	29

5.6.1	Avifauna potenzialmente presente nell'area vasta di analisi	29
5.6.2	Avifauna rilevata nell'area vasta di analisi a seguito di attività di monitoraggio	36
6	Conclusioni	43
7	Bibliografia	44

1 Informazioni essenziali impianto

Proponente	RENEXIA s.r.l
Progetto	Impianto eolico "Tuscania"
Comune	Tuscania
Provincia	Viterbo
Potenza complessiva	33 MW
Potenza massima singola WTG	6.6 MW
Numero aerogeneratori	5
Diametro rotore max	170 m
Altezza complessiva max	200 m
Area poligono impianto	1.17 kmq
Lunghezza cavidotti AT (scavo)	5.75 km
RTN esistente (si/no)	si
Tipologia di connessione (36kV/132kV)	36kV
Tipo di connessione alla RTN (cavo)	collegamento in antenna a 36 kV su una esistente stazione elettrica (SE) 132/36 kV della RTN
Piazzola di montaggio (max)	<u>Circa 8000 m²</u>
Piazzola definitiva (max)	<u>Circa 1500 m²</u>

2 Premessa

La presente relazione è a corredo di uno Studio di impatto ambientale, presentato dalla società **Renexia S.p.a.**, con sede legale in Viale Abruzzo n. 410 66100 Chieti, **in qualità di proponente**, è stato redatto in riferimento al progetto di un **nuovo parco eolico di proprietà, denominato "Tuscania", localizzato nel territorio comunale di Tuscania, in provincia di Viterbo.**

Il parco eolico in oggetto sarà costituito da **5 aerogeneratori** della potenza nominale di 6.6 MW ciascuno, con **potenza complessiva in immissione di 33 MW**.

La Soluzione Tecnica Minima Generale (**codice pratica 202204146**) prevede che l'impianto sia collegato in antenna 36 kV, mediante elettrodotto interrato su un ampliamento della Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN 380/150 Kv.

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.

3 Inquadramento territoriale

L'area individuata per la realizzazione della presente proposta progettuale ricade interamente nel territorio comunale di Tuscania, in provincia di Viterbo.

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. In particolare, un modello commerciale che attualmente soddisfa questi requisiti tecnico-dimensionali è la SG 6.0-170 HH 115 m o similare.

Il futuro parco eolico interesserà una fascia altimetrica compresa tra 135 e 145 m s.l.m., destinata principalmente a colture agrarie (seminativi in aree non irrigue).

Il territorio interessato dall'intervento non presenta nuclei abitativi estesi ma è costituito da piccoli centri urbani, ed è inoltre caratterizzato da piccoli insediamenti formati da masserie (case coloniche con i relativi fabbricati rustici di servizio necessari alla coltivazione di prodotti agricoli locali ed all'allevamento zootecnico) ed edifici a destinazione produttiva (aziende agricole, impianti di trasformazione dei prodotti agricoli, agriturismi, bed and breakfast); poste comunque ad una distanza di almeno 200 m dagli aerogeneratori previsti in progetto, come può evincersi dalla cartografia tematica allegata, per cui, presumibilmente, non subiranno turbamenti dovuti alla presenza delle turbine eoliche.

La scelta del **sito di impianto** in esame è ricaduta su aree a destinazione agricola, classificata come **zone agricole E2 (agricola speciale)** dal Piano Urbanistico Comunale di Tuscania.

Di seguito si riporta l'inquadramento territoriale dell'area di progetto su carta IGM (Copertura regioni zona WGS84-UTM33).

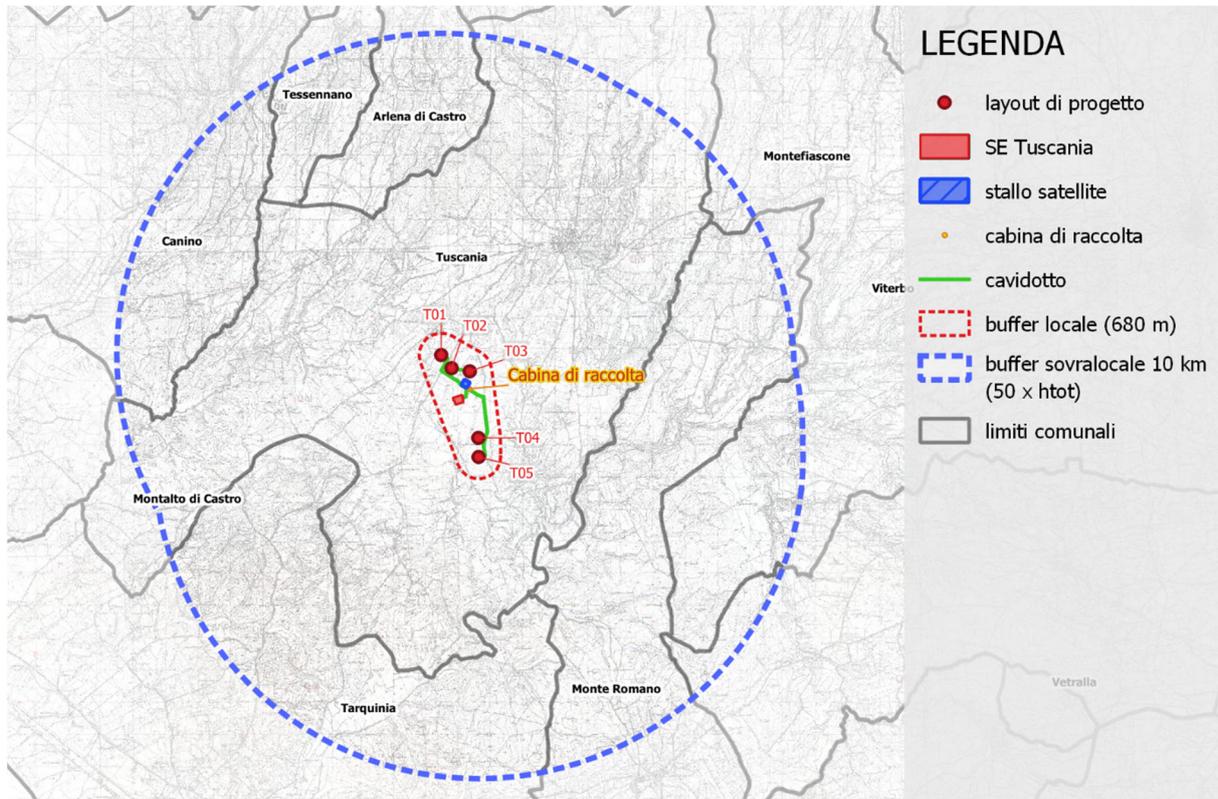


Figura 1: Inquadramento territoriale su base IGM 1:25000 con indicazione dell'area di intervento

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

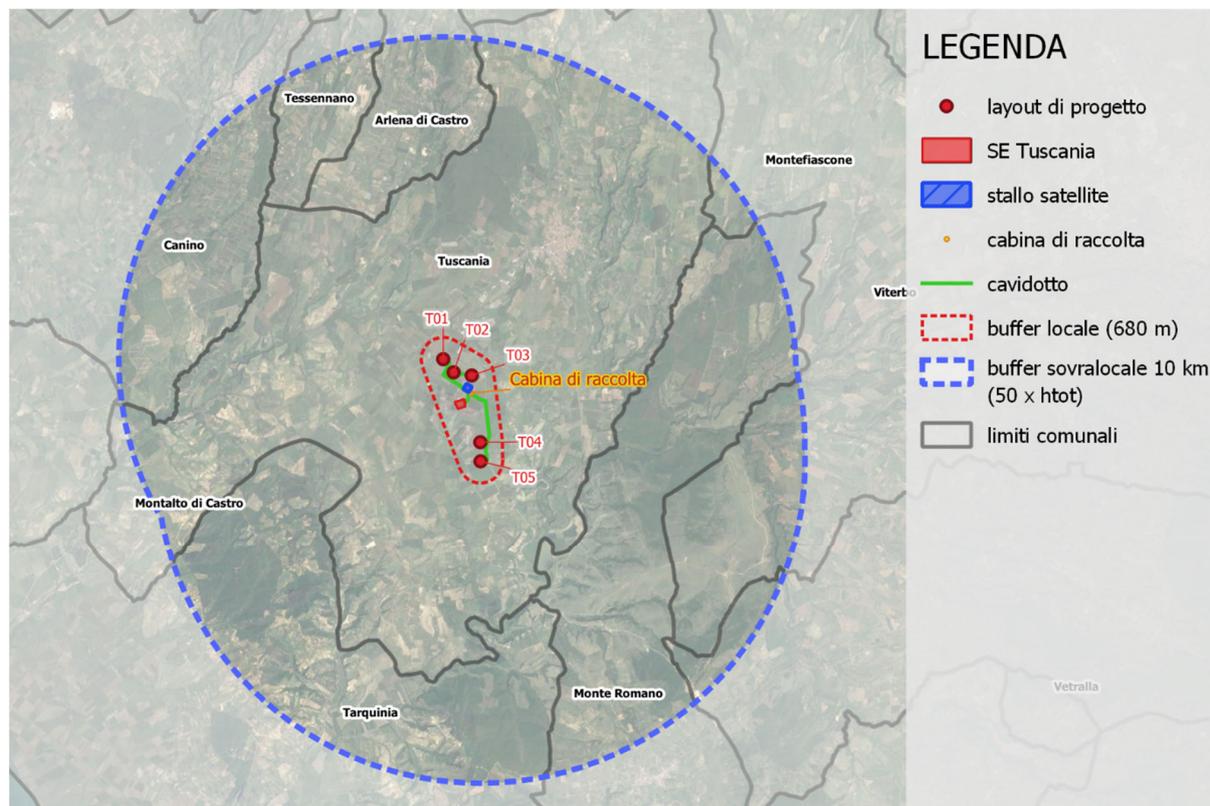


Figura 2: Layout di impianto su base ortofoto

Tabella 1: ubicazione planimetrica degli aerogeneratori di progetto

Nome	Diam (m)	Hub(m)	Coordinate UTM-WGS 84 fuso 33		Coordinate Gauss boaga_fuso est	
			E(m)	N(m)	X	Y
T01	170	115	732424	4696574	2258520	4697612
T02	170	115	732744	4696165	2258811	4697182
T03	170	115	733304	4696068	2259362	4697045
T04	170	115	733569	4693997	2259480	4694960
T05	170	115	733577	4693404	2259447	4694368

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.

3.1 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.

I dati ottenuti sono stati raffrontati con quanto rinvenibile sul sito regionale (<https://geoportale.regione.lazio.it/>) grazie ai dati riportati sull'Atlante uccelli nidificanti (il dataset riporta il censimento degli uccelli nidificanti del Lazio effettuato nell'ambito della pubblicazione del progetto PAUNIL, anni di riferimento dal 2000 al 2009); i **Chiroterteri** (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 chiroterteri 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); **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 4 aree appartenenti alla Rete Natura 2000, elencate nella tabella successiva, tra cui 3 ZSC ed 1 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
IT6010020	Fiume Marta	ZSC
IT6010021	Monte Romano	ZSC
IT6010036	Sugherata di Tuscania	ZSC
IT6010058	Monte Romano	ZPS

3.2 Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000 e IBA

Il territorio regionale ospita 200 siti della rete Natura 2000, 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.

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. **Non si rileva la presenza di aree I.B.A. nell'area vasta di analisi.**

La rete Natura 2000 nel territorio della Regione Lazio 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.

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 della Regione Lazio (<https://www.regione.lazio.it/cittadini/tutela-ambientale-difesa-suolo/parchi-rete-natura-2000/rete-europea-natura-2000>) evidenzia la presenza nell'area vasta di analisi di varie aree ZPS e ZSC, 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 2.9 km, in linea d'aria dalla wtg T05 più prossima, dalle aree Rete Natura 2000.

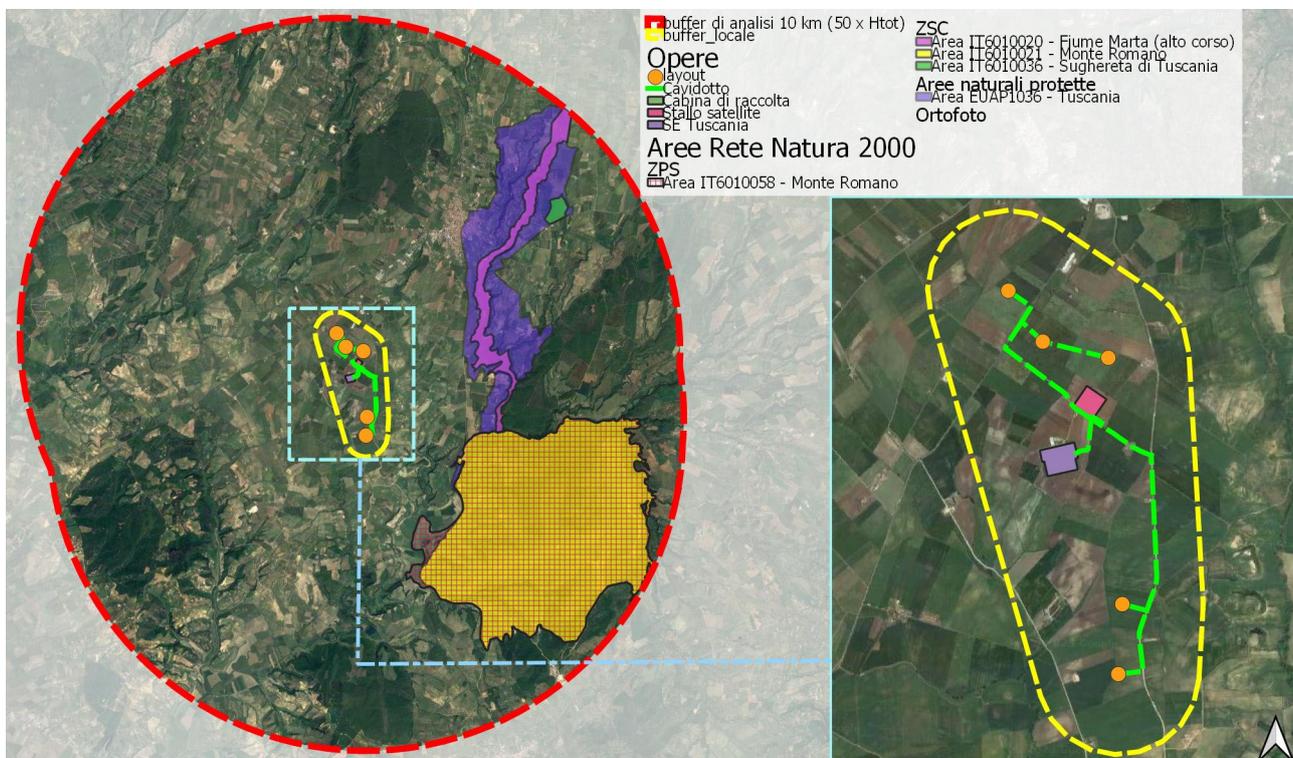


Figura 3 - Inquadramento aree Rete Natura 2000 ed EUAP

Tabella 3: La tabella riporta le distanze dalle aree RN200 ed EUAP dalle WTG di progetto.

Siti Rete Natura 2000 e I.B.A.	T01	T02	T03	T04	T05
IT6010020 – Fiume Marta (alto corso)	4.4 km	4.0 km	3.5 km	3.7 km	4.0 km
IT6010021 – Monte Romano	5.4 km	4.9 km	4.4 km	3.1 km	2.9 km
IT6010036 - Sughereta di Tuscania	7.5 km	7.4 km	7.1 km	8.4 km	8.9 km
IT6010058 – Monte Romano	5.4 km	4.9 km	4.4 km	3.1 km	2.9 km
EUAP1036 – Riserva Naturale di Tuscania	4.0 km	3.7 km	3.1 km	3.0 km	2.7 km

4 Descrizione dell'intervento

4.1 Dati tecnici degli aerogeneratori

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

Tabella 4: caratteristiche tecniche 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. In particolare, ciascuna delle tre pale potrà essere verniciata sulle estremità con tre bande di colore rosso/bianco/rosso ognuna di larghezza minima pari a 6 m, fino a coprire 1/3 della lunghezza della pala. È inoltre prevista l'installazione delle segnalazioni "notturne", costituite da luci intermittenti di colore rosso sull'estradosso della navicella. Ad ogni modo le prescrizioni degli Enti preposti (ENAC/ENAV) potranno modificare le suddette segnalazioni.

4.2 Opere civili

4.2.1 Piazzole

Ogni aerogeneratore sarà collocato su una piazzola contenente la **struttura di fondazione** (plinto circolare in cemento armato) e gli **spazi necessari alla movimentazione dei mezzi e delle gru di montaggio** (principale e secondaria) **ed allo scarico e stoccaggio** dei vari componenti (ad eccezione delle pale) dai mezzi di trasporto.

Al fine di minimizzare al massimo i movimenti di terreno non saranno previste le aree di stoccaggio delle pale in prossimità delle piazzole ma il loro montaggio avverrà con la modalità di "just in time".

Le piazzole, conformate con pendenze minime all'1-2% per favorire il deflusso delle acque nei compluvi naturali esistenti, saranno realizzate con materiali selezionati dagli scavi, adeguatamente compattati anche per assicurare la capacità portante prevista per ogni area.

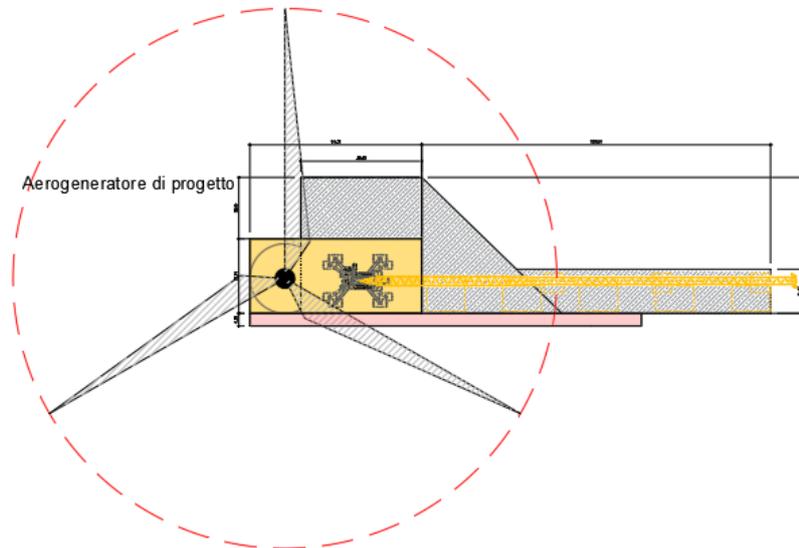


Figura 4: Esempio piazzola di montaggio

Al termine della fase di cantiere, le **aree di stoccaggio delle sezioni delle torri, navicella e rotore** saranno **restituite all'uso originario stendendo uno strato di terreno vegetale superficiale**, mentre le **piazzole di montaggio** saranno **ridimensionate** così da garantire la gestione e la manutenzione ordinaria dell'aerogeneratore (da effettuare con la modalità di montaggio "just in time") durante la fase di esercizio dell'impianto.

Le **scarpate** ai bordi delle piazzole definitive dell'impianto saranno oggetto di **interventi di rinverdimento con specie arbustive ed arboree**.

4.2.2 Viabilità interna

La progettazione della viabilità interna al sito di impianto è stata tesa a conciliare i vincoli di pendenze e curve imposti dal produttore dell'aerogeneratore con il massimo utilizzo della viabilità esistente e la minimizzazione dei volumi di scavo e riporto seguendo l'andamento topografico dei luoghi.

L'intervento prevede l'adeguamento di strade interpoderali esistenti e la realizzazione di nuovi tratti di accesso alle postazioni degli aerogeneratori (di larghezza pari a 5 m).

I percorsi stradali ex novo saranno realizzati con sottofondo di materiale pietroso misto stabilizzato e massiciata tipo macadam (ovvero pavimentazione stradale costituita da pietrisco ed acqua, costipata e spianata ripetutamente da rullo compressore), pertanto in nessun tratto saranno pavimentati con strati bituminosi impermeabili.

Le piste di accesso, nella fase di gestione impianto, saranno utilizzate soltanto per la manutenzione degli aerogeneratori, pertanto saranno chiuse al pubblico passaggio ad esclusione dei proprietari dei fondi interessati.

Le **scarpate** ai bordi delle piazzole di esercizio e della viabilità di servizio saranno oggetto di **interventi di rinverdimento con specie arbustive ed arboree**.

4.2.3 Area di cantiere

La fase di realizzazione dell'impianto eolico prevede l'utilizzo di un'area di cantiere di superficie pari 2.500 m².

Nell'area di cantiere saranno installati dei prefabbricati – adibiti ad uffici, magazzini, servizi – ed individuate delle zone per il deposito dei mezzi e per lo stoccaggio di materiali e rifiuti.

L'area sarà restituita all'uso originario al termine della fase di cantiere, stendendo uno strato di terreno vegetale superficiale e piantumando specie erbacee autoctone.

4.2.4 Viabilità esterna

L'**itinerario stradale per i trasporti eccezionali degli aerogeneratori**, scelto per ridurre al minimo gli interventi di adeguamento della viabilità, parte dal Porto di Civitavecchia e prosegue lungo le strade: E 840, la SS 1/E 80, SP Porto Clementino/SP 44, SP 3 e SP4 fino a raggiungere l'area di cantiere, **per una lunghezza complessiva pari a 45 km**.

La fase di cantiere prevede degli interventi sulla viabilità di carattere temporaneo per garantire una carreggiata di larghezza pari a 5 m ed uno spazio aereo di 5.50 m x 5.50 m privo di ostacoli aerei (cavi, rami, ...) quali:

- allargamento di sede stradale;
- rimozione di segnaletica stradale;
- sistemazione di fondo stradale;
- realizzazione di by-pass come da specifiche tecniche per le carreggiate.

4.2.5 Reti elettriche

L'energia prodotta dai singoli aerogeneratori del parco eolico verrà trasportata ed immessa nella RTN tramite linee a 36kV interrate ubicate sfruttando per quanto possibile in fregio alla rete stradale esistente ovvero lungo la rete viaria da adeguare/realizzare ex novo nell'ambito del presente progetto.

Gli aerogeneratori del campo saranno suddivisi in 4 circuiti (o sottocampi) così costituiti:

- Sottocampo 1: 6.6 x 3 = 19.8 MW (T03-T02-T01-RTN);
- Sottocampo 2: 6.6 x 2 = 13.2 MW (T05-T04-RTN).

Gli elettrodotti, localizzati nel territorio comunale di Tuscania (VT), saranno posati in cavo entro trincee scavate a sezione obbligata di profondità non inferiore a 100 cm e larghezza di 50 cm.

I cavidotti, realizzati con posa completamente interrata, seguiranno il tracciato della viabilità interna di servizio all'impianto e, per quanto possibile, la viabilità esistente pubblica così da minimizzare gli impatti sul contesto paesistico.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla specifica relazione tecnica dei sistemi elettrici.

5 Fauna presente nell'area vasta di analisi

5.1 Pesci e altre specie acquatiche

Integrando i dati relativi agli areali di distribuzione IUCN (2019), ai formulari standard delle aree Rete Natura 2000 selezionate e alla banca dati ittica della Regione Lazio, si evince che nell'area è segnalata la presenza di 33 specie, di cui 6 esclusivamente indicate da almeno uno dei formulari standard presi in considerazione e 24 esclusivamente segnalate dal Geoportale regionale.

Tabella 5: Pesci e altre specie acquatiche rilevabili nell'area vasta di analisi [Fonte: Nostra elaborazione su dati IUCN, 2019; Formulari standard, Geoportale della Regione Lazio]

Denominazione scientifica	IUCN	Regione Lazio	ZSC IT6010020 Fiume Marta	ZSC IT6010021 Monte Romano	ZSC IT6010036 Sughereta di Tuscania	ZPS IT6010058 Monte Romano
Anguilla anguilla	si	si				
Astacus leptodactylus	si	si				
Atherina boyeri	si	si				
Barbus plebejus	si	si				
Barbus tyberinus	si	si	si			
Carassius auratus		si				
Carassius carassius		si				
Chondrostoma genei		si				
Cobitis bilineata			si			
Cobitis taenia bilineata		si				
Coregonus lavaretus	si	si				
Cyprinus carpio		si				
Esox lucius	si	si				
Gambusia holbrooki		si				
Gasterosteus aculeatus		si				
Ictalurus melas		si				
Knipowitschia panizzae		si				
Lepomis gibbosus	si	si				
Leuciscus cephalus		si				
Leuciscus souffia		si				
Micropterus salmoides		si				
Mugil cephalus		si				
Padogobius nigricans			si			
Perca fluviatilis	si	si				
Procambarus clarkii		si				
Rutilus erythrophthalmus	si	si				
Rutilus rubilio	si	si	si			
Salaria fluviatilis			si*			
Scardinius erythrophthalmu	si	si				
Telestes muticellus			si			
Tinca tinca		si				

*) Specie elencata nella sezione 3.3 del formulario standard, dedicata alle altre specie di flora e fauna presenti nel sito Rete Natura 2000

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 s.l.m. 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). Nel buffer di area vasta la specie è segnalata dalla Regione Lazio in 13 punti, 12 lungo il corso del fiume Marta ed un in corrispondenza del Lago di Bolsena.

- **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); nel buffer di area vasta del progetto è segnalata dalla Regione in 5 punti, tutti lungo il corso del Fiume Marta.
- **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. Nel buffer di area vasta la Regione Lazio segnala la sua presenza in 12 punti, 11 dei quali lungo il fiume Marta ed uno in corrispondenza del Lago di Bolsena.
- **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 Albenga) 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. Nel buffer di area vasta la Regione Lazio ne segnala la presenza in 6 punti, tutti lungo il fiume Marta.
- **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. Nel buffer di area vasta la sua presenza non è segnalata dalla Regione Lazio, ma è indicata nel formulario standard della ZSC del Fiume Marta.

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

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>)

Den. Scientifica	Den. Comune	Corpo idrico interessato	Nr. Punti Ril.
<i>Anguilla anguilla</i>	Anguilla	FIUME MARTA	2
		FOSSO CATENACCIO	1
<i>Barbus plebejus</i>	Barbo	FOSSO CATENACCIO	1
		FOSSO LEILA	4
		FOSSO MASCHIOLO	5
		FOSSO PANTANACCIO	3
		TORRENTE TRAPONZO	3
<i>Barbus tyberinus</i>	Barbo Tiberino	FOSSO BIEDANO	4
		FOSSO CATENACCIO	5
		FOSSO LEILA	5
		FOSSO MASCHIOLO	5
<i>Chondrostoma genei</i>	Lasca	TORRENTE TRAPONZO	2
		FOSSO BIEDANO	4
<i>Gobius niger</i>	Ghiozzo	FOSSO LEILA	3
<i>Lepomis gibbosus</i>	Persico Sole	TORRENTE TRAPONZO	1
		FIUME MARTA	3
<i>Leuciscus cephalus</i>	Cavedano	FOSSO LEILA	1
		FIUME MARTA	3
		FOSSO BIEDANO	6
		FOSSO MASCHIOLO	6
		TORRENTE TRAPONZO	6
<i>Leuciscus souffia</i>	Vairone	FOSSO MASCHIOLO	5
		FOSSO PANTANACCIO	3
		FOSSO BIEDANO	1
		FOSSO LEILA	3
<i>Rutilus rubilio</i>	Rovella	FOSSO MASCHIOLO	1
		FOSSO PANTANACCIO	3
		FOSSO LEILA	6
		FOSSO MASCHIOLO	1
		TORRENTE TRAPONZO	4
Totale complessivo			116

Le limitate interazioni tra il progetto e i corsi d'acqua, tra cui il Fiume Marta posto ad oltre 3.5 km dalle opere, lasciano ipotizzare impatti non significativi a carico delle summenzionate specie, oltre che delle altre a minore rischio conservazionistico. Le 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).

5.2 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>Bufo 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 rinvenivano 4 specie segnalate in almeno una delle aree della RN2000 analizzate, come indicato in tabella ed evidenziate in **arancio**.

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

Den.Scientifica	IUCN	IT6010020	IT6010021	IT6010036	IT6010058
<i>Bombina pachypus</i>	si				
<i>Bufo bufo</i>	si				
<i>Bufo balearicus</i>	si				
<i>Hyla intermedia</i>	si				
<i>Pelophylax bergeri</i>	si				
<i>Rana dalmatina</i>	si				
<i>Rana italica</i>	si		si		
<i>Lissotriton vulgaris</i>	si		si		si
<i>Salamandrina perspicillata</i>	si		si		si
<i>Triturus carnifex</i>	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. Picarello & 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).

5.3 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>	Luscengola	LC	LC					3
SQUAMATA	<i>Coronella austriaca</i>	Colubro liscio	LC	LC	P	P		4	2 3
SQUAMATA	<i>Coronella girondica</i>	Colubro di Riccioli	LC	LC					
SQUAMATA	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Cervone	LC	NT	P	P	2	4	2 3
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 3
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					

Delle specie segnalate dagli areali IUCN solo 1 è riportata in almeno uno dei formulari standard analizzati ed evidenziate in **arancio**; inoltre a queste si aggiungono 3 specie rinvenibili esclusivamente nei formulari standard analizzati, come si evince dalla successiva tabella ove sono evidenziati 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 l'*Elaphe quatuorlineata* che è una specie diurna e termofila, predilige aree pianiziali 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).

Tabella 10: Rettili rilevabili entro l'area vasta di analisi [Fonte: Nostra elaborazione su dati IUCN (2019) e Formulari standard]

Den.Scientifica	IUCN	IT6010020	IT6010021	IT6010036	IT6010058
<i>Chalcides chalcides</i>	si				
<i>Coronella austriaca</i>	si				
<i>Coronella girondica</i>	si				
<i>Elaphe longissima</i>	no		si		si
<i>Elaphe quatuorlineata</i>	si		si		si
<i>Emys orbicularis</i>	no		si		si
<i>Hemidactylus turcicus</i>	si				
<i>Hierophis viridiflavus</i>	si				
<i>Lacerta bilineata</i>	si				
<i>Natrix tessellata</i>	si				
<i>Podarcis muralis</i>	si				
<i>Podarcis siculus</i>	si				
<i>Tarentola mauritanica</i>	si				
<i>Testudo hermanni</i>	no		si		si
<i>Vipera aspis</i>	si				
<i>Zamenis longissimus</i>	si				

5.4 Mammiferi terrestri

5.4.1 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.

Peraltro, 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)]) 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 28 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)]

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				

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Tuscania", di potenza nominale pari a 33 MW, e relative opere connesse da realizzarsi nel comune di Tuscania (VT)

Analisi Faunistica preliminare

CETARTIO	<i>Sus scrofa</i>	cinghiale	LC	LC					
EULIPOT.	<i>Crocidura leucodon</i>	crocidura ventrebianco	LC	LC					3
EULIPOT.	<i>Crocidura suaveolens</i>	crocidura 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>	istrice 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 rinvennero 6 specie di mammiferi presenti 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]

Den.Scientifica	IUCN	IT6010020	IT6010021	IT6010036	IT6010058
<i>Apodemus flavicollis</i>	si				
<i>Apodemus sylvaticus</i>	si				
<i>Arvicola amphibius</i>	si				
<i>Canis lupus</i>	si		si		si
<i>Capreolus capreolus</i>	si				
<i>Crocidura leucodon</i>	si				
<i>Crocidura suaveolens</i>	si				
<i>Dama dama</i>	si				
<i>Eliomys quercinus</i>	si				
<i>Erinaceus europaeus</i>	si				
<i>Felis silvestris</i>	si		si		si
<i>Glis glis</i>	si				
<i>Hystrix cristata</i>	si		si	si	si
<i>Lepus europaeus</i>	si				
<i>Martes foina</i>	si				
<i>Martes martes</i>	si		si		si
<i>Meles meles</i>	si				
<i>Micromys minutus</i>	si				
<i>Microtus savii</i>	si				
<i>Mus musculus</i>	si				
<i>Muscardinus avellanarius</i>	si		si		si
<i>Mustela nivalis</i>	si				
<i>Mustela putorius</i>	si		si		si
<i>Myodes glareolus</i>	si				
<i>Neomys anomalus</i>	si				
<i>Neomys fodiens</i>	si				
<i>Rattus norvegicus</i>	si				
<i>Rattus rattus</i>	si				
<i>Sciurus vulgaris</i>	si				
<i>Sorex minutus</i>	si				
<i>Sorex samniticus</i>	si				
<i>Suncus etruscus</i>	si				
<i>Sus scrofa</i>	si				
<i>Talpa caeca</i>	si				
<i>Talpa romana</i>	si				
<i>Vulpes vulpes</i>	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 terribile 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 30 specie, di cui 28 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)]) per le quali sono stati registrati complessivamente 183 contatti, derivanti da 9 tipologie di dati:

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

Nome scientifico	bibliografico	borre	cattura	da banca dati	escrementi, impronte e altri segni di	esemplare morto	hair tube	investito	non riportato	osservazione diretta	Totale complessivo
Apodemus flavicollis		5									5
Apodemus sylvaticus		6	1								7
Canis lupus				1	1	2					4
Capreolus capreolus	2				1						3
Crocidura leucodon		6									6
Crocidura suaveolens		4	1								5
Dama dama										3	3
Erinaceus europaeus								4		1	5
Felis silvestris				1							1
Hystrix cristata	1			1	14				1	4	21
Lepus corsicanus			1							21	22
Lepus europaeus										18	18
Martes foina								1			1
Martes martes				1							1
Meles meles								5		4	9
Microtus savii		5									5
Mus musculus domesticus		5	1								6
Muscardinus avellanarius		2		1			2			1	6
Mustela nivalis									1	2	3
Mustela putorius				1						1	2
Myocastor coypus								1		1	2

Nome scientifico	bibliografico	borre	cattura	da banca dati	escrementi, impronte e altri segni di	esemplare morto	hair tube	investito	non riportato	osservazione diretta	Totale complessivo
Myodes glareolus		1	1								2
Rattus norvegicus								2			2
Rattus rattus		5								2	7
Sciurus vulgaris								1		4	5
Sorex samniticus		5									5
Suncus etruscus		5								1	6
Sus scrofa					3					3	6
Talpa romana		1									1
Vulpes vulpes					2			1	1	10	14
Totale complessivo	3	50	5	6	21	2	2	15	3	76	183

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>).

Vale la pena evidenziare che nell'area locale si è registrata una sola segnalazione, riferita a *Suncus etruscus* e derivata da osservazione diretta.

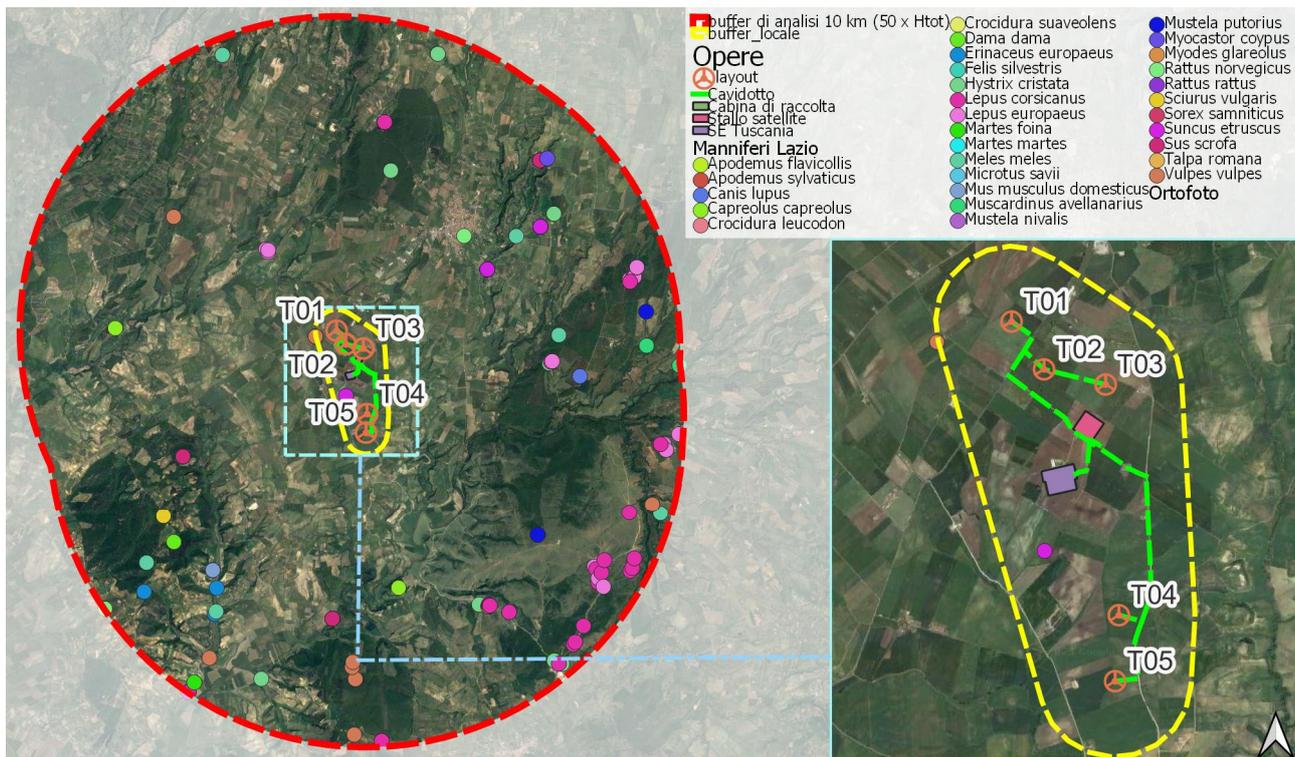


Figura 5 – mammiferi osservati nell'area vasta di analisi (Fonte: ns. elaborazione su dati <https://geoportale.regione.lazio.it>)

5.5 Chiroteri

5.5.1 Chiroteri 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 chiroteri 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 Chiroteri, 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 21 specie riportate di seguito.

Tabella 14: Chiroteri 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
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	2
VESPERTILION	<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi	LC	LC			4 2	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 daubentonii</i>	Vespertilio di Daubenton	LC	LC			4	2
VESPERTILION	<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertilio smarginato	LC	NT		2	4 2	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	2
VESPERTILION.	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrello di Nathusius	LC	NT			4	2
VESPERTILION	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano	LC	LC			4 2	3
VESPERTILION	<i>Plecotus auritus</i>	Orecchione bruno	LC	NT			4	2
VESPERTILION	<i>Plecotus austriacus</i>	Orecchione grigio	LC	NT			4	2

Nessuna delle specie di chiroteri elencate sono segnalate nelle aree della Rete Natura 2000 analizzate che, di fatto, non riportano alcuna segnalazione in merito.

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 planiziali 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 boschereccia, 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 crinale 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).

Analizzando, inoltre, anche in questo caso i dati rinvenibili sul geoportale regionale riguardo la presenza nell'area vasta di chiroterri, è possibile rinvenire 8 specie osservate, ovvero *Miniopterus schreibersii*, *Myotis capaccinii*, *Myotis emarginatus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Plecotus austriacus*, *Rhinolophus euryale*, *Rhinolophus ferrumequinum* e *Tadarida teniotis*. Secondo la metodica di rilievo adottato, il territorio regionale è suddiviso in quadranti e, per ciascuno di essi, si evidenziano le specie di chiroterri osservati.

5.5.2 Chiroterri 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 Chiroterrofauna** nell'area interessata dal progetto 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.

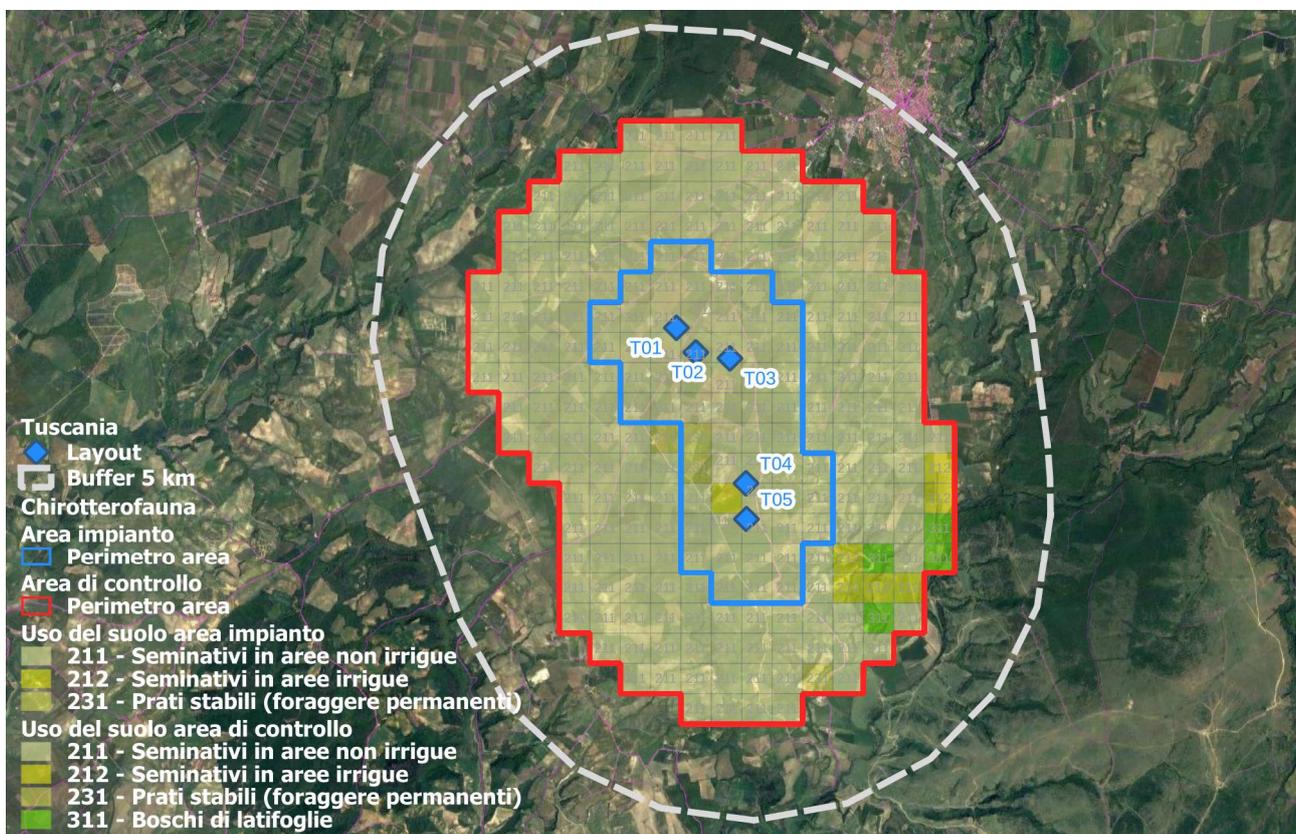


Figura 6: Area vasta di studio

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 chirotteri e, in particolare, tra aprile e ottobre, con tempo di campionamento per cella di circa 30 minuti per notte.

Tabella 15: Calendario orientativo delle attività di campo per il monitoraggio della chirotterofauna

Attività	Metodo	Frequenza	Durata	Attrezzatura
Monitoraggio Chirotteri	Punti di ascolto e registrazione Perlustrazione territorio e manufatti	Quindicinale (tra aprile e ottobre)	30'/punto	Bat-detector Registratore digitale Software per l'analisi delle emissioni ultrasonore

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 chirotteri, 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 chirotterofauna (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

Id	Specie		periodo		tot.	
	Nome scientifico	Nome italiano	settembre	ottobre		
1	<i>Pipistrello kuhlii</i>	Pipistrello albolimbato	98	41	139	36,6%
2	<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savii	46	32	78	20,5%
3	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano	32	15	47	12,4%
4	<i>Nyctalus leisleri</i>	Nottola di lesler	2	1	3	0,8%
5	<i>Eptesicus serotinus</i>	Serotino comune	8	4	12	3,2%
6	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Ferro di cavallo maggiore	11	13	24	6,3%
7	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Ferro di cavallo minore	5	7	12	3,2%
8	<i>Tadarida teniotis</i>	Molosso del cestoni	37	28	65	17,1%
			239	141	380	100%

Nell'area di progetto, la specie decisamente più abbondante è risultata *Pipistrello kuhlii* (36,6%), la seconda specie per abbondanza è risultata *Hypsugo savii* (20,5%), seguite da *Tadarida teniotis* (17,1%), *Pipistrellus pipistrellus* (12,4%), *Rhinolophus ferrumequinum* (6,3%) e *Rhinolophus hipposideros* (3,2%).

Nell'area di saggio - controllo sono state contattate le stesse specie dell'area di progetto, ma con un numero di contatti pari a poco meno del doppio, nel complesso, di quanto registratosi nell'area di progetto.

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

	Specie		periodo			
	Nome scientifico	Nome italiano	settembre	ottobre	tot.	
1	<i>Pipistrello kuhlii</i>	Pipistrello albolimbato	113	78	191	25,8%
2	<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savii	90	59	149	20,2%
3	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano	89	48	137	18,5%
4	<i>Nyctalus leisleri</i>	Nottola di lesler	7	5	12	1,6%
5	<i>Eptesicus serotinus</i>	Serotino comune	12	8	20	2,7%
6	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Ferro di cavallo maggiore	60	40	100	13,5%
7	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Ferro di cavallo minore	23	13	36	4,9%
8	<i>Tadarida teniotis</i>	Molosso del cestoni	59	35	94	12,7%
			453	286	739	100%

Nell'area di saggio, la specie decisamente più abbondante è risultata *Pipistrello kuhlii* (25,8%), la seconda specie per abbondanza è risultata il *Hypsugo savii* (20,2%), seguite, questa volta, da *Pipistrellus pipistrellus* (18,5%), *Rhinolophus ferrumequinum* (13,5%), *Tadarida teniotis* (12,7%) e *Rhinolophus hipposideros* (4,9%). Specie con meno contatti registrati è *Nyctalus leisleri* (1,6%).

La ricerca di siti rifugio temporanei estivi (casolari e ruderi) più prossimi all'area del Layout è ancora in corso, i risultati verranno esposti nel report finale.

A sud dell'area di studio rispetto al layout di progetto, è rinvenibile una sola cavità naturale nel territorio di Tuscania, ovvero la Grotta della Frana, posta ad oltre 4,6 km dall'aerogeneratore più vicino (T05) sulla base dei dati disponibili sul geoportale della Regione Lazio.

Infine, per quanto attiene le attività migratorie, nell'area di progetto non sono stati rilevati particolari corridoi di volo. La migrazione dei chiroteri è un fenomeno scarsamente conosciuto, con poche informazioni disponibili soprattutto in Europa meridionale. Su scala del paesaggio, gli elementi lineari vegetazionali (siepi e alberature stradali), probabilmente rivestono una grande importanza per gli spostamenti tra le aree di foraggiamento e tra i rifugi, mentre su lunghe distanze, dei riferimenti particolarmente utili potrebbero essere le valli fluviali, le creste montuose, i passi montani e le linee di costa.

I dati disponibili, visto il periodo esiguo di osservazione in campo, non consentono di fare un'analisi puntuale e particolarmente precisa della migrazione, in quanto per comprendere questo fenomeno è necessario eseguire indagini pluriannuali. Inoltre, come più volte ricordato, in Italia non ci sono studi e dati bibliografici storici che ci portano a conoscenza di specifiche rotte migratorie utilizzate dai chiroteri (Roscioni et al. 2014).

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla relazione appositamente redatta.

5.6 Avifauna

5.6.1 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 166 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 7% delle specie sono classificate quali SPEC 1, il 10% SPEC 2, mentre il 20% sono classificate quali SPEC 3 ed il 63% 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 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>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 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 nyroca</i>	Moretta tabaccata	NT	EN	1						3		1
<i>Botaurus stellaris</i>	Tarabuso	LC	EN		2A							3
<i>Burhinus oedicephalus</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>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

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Tuscania", di potenza nominale pari a 33 MW, e relative opere connesse da realizzarsi nel comune di Tuscania (VT)

Analisi Faunistica preliminare

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>Charadrius dubius</i>	Corriere piccolo	LC	NT									Non spec
<i>Chloris chloris</i>	Verdone	LC	NT							3		Non spec
<i>Circaetus 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
<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 corax</i>	Corvo imperiale	LC	LC				3A					Non spec
<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 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

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Tuscania", di potenza nominale pari a 33 MW, e relative opere connesse da realizzarsi nel comune di Tuscania (VT)

Analisi Faunistica preliminare

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>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	LC	LC						2	3		Non spec
<i>Lymnocyptes 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
<i>Monticola solitarius</i>	Passero solitario	LC	LC						2	3		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>	Codiroso spazzacamino	LC	LC						2	3		Non spec
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Codiroso 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>Prunella modularis</i>	Passera scopaiaola	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>	Fiorellino	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 cantillans</i>	Sterpazzolina	LC	LC									Non spec
<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola	LC	LC							3		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>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



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>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
<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 162 specie, di cui 15 riportate anche in almeno uno dei formulari analizzati ed evidenziate in **arancio** nella successiva tabella.

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	IT6010020	IT6010021	IT6010036	IT6010058
<i>Accipiter nisus</i>	si				
<i>Acrocephalus arundinaceus</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			
<i>Anas acuta</i>	si				
<i>Anas crecca</i>	si				
<i>Anas platyrhynchos</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 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 nyroca</i>	si				
<i>Botaurus stellaris</i>	si				
<i>Burhinus oedicanus</i>	si		si		si
<i>Buteo buteo</i>	si				
<i>Calandrella brachydactyla</i>	si				
<i>Calidris alpina</i>	si				
<i>Caprimulgus europaeus</i>	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				
<i>Chloris chloris</i>	si				
<i>Circaetus gallicus</i>	si		si		si
<i>Circus aeruginosus</i>	si				
<i>Circus cyaneus</i>	si		si		si
<i>Circus pygargus</i>	si		si		si
<i>Cisticola juncidis</i>	si				
<i>Clamator glandarius</i>	si		si		si
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	si				

Classificazione Scientifica	IUCN	IT6010020	IT6010021	IT6010036	IT6010058
<i>Columba oenas</i>	si				
<i>Columba palumbus</i>	si				
<i>Coracias garrulus</i>	si		si		si
<i>Corvus corax</i>	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				
<i>Emberiza calandra</i>	si				
<i>Emberiza cia</i>	si				
<i>Emberiza cirrus</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				
<i>Falco columbarius</i>	si				
<i>Falco peregrinus</i>	si				
<i>Falco subbuteo</i>	si				
<i>Falco tinnunculus</i>	si				
<i>Falco vespertinus</i>	si				
<i>Ficedula parva</i>	si				
<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
<i>Lanius minor</i>	si		si		si
<i>Lanius senator</i>	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
<i>Luscinia megarhynchos</i>	si				
<i>Lymnocyptes minimus</i>	si				
<i>Mareca penelope</i>	si				
<i>Melanocorypha calandra</i>	si		si		si
<i>Merops apiaster</i>	si				
<i>Milvus migrans</i>	si		si		si
<i>Milvus milvus</i>	si				
<i>Monticola solitarius</i>	si				
<i>Motacilla alba</i>	si				

Classificazione Scientifica	IUCN	IT6010020	IT6010021	IT6010036	IT6010058
<i>Motacilla cinerea</i>	si				
<i>Motacilla flava</i>	si				
<i>Muscicapa striata</i>	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				
<i>Pandion haliaetus</i>	si				
<i>Parus major</i>	si				
<i>Passer italiae</i>	si				
<i>Passer montanus</i>	si				
<i>Pernis apivorus</i>	si		si		si
<i>Phalacrocorax carbo</i>	si				
<i>Phasianus colchicus</i>	si				
<i>Phoenicurus ochruros</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>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</i>	si				
<i>Sylvia communis</i>	si				
<i>Sylvia hortensis</i>	si				
<i>Sylvia melanocephala</i>	si				
<i>Sylvia subalpina</i>	si				
<i>Sylvia undata</i>	si				
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	si				
<i>Tadorna tadorna</i>	si				
<i>Tichodroma muraria</i>	si				
<i>Tringa totanus</i>	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				

Infine, 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 81 specie con 639 segnalazioni complessive, di cui 27% sono di nidificazione certa, il 20% eventuale e 53% probabile.

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

Come già ricordato in precedenza, nell'area di realizzazione delle opere è stata avviata una **campagna di monitoraggio ante operam dell'Avifauna e Chiropterofauna**. 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.

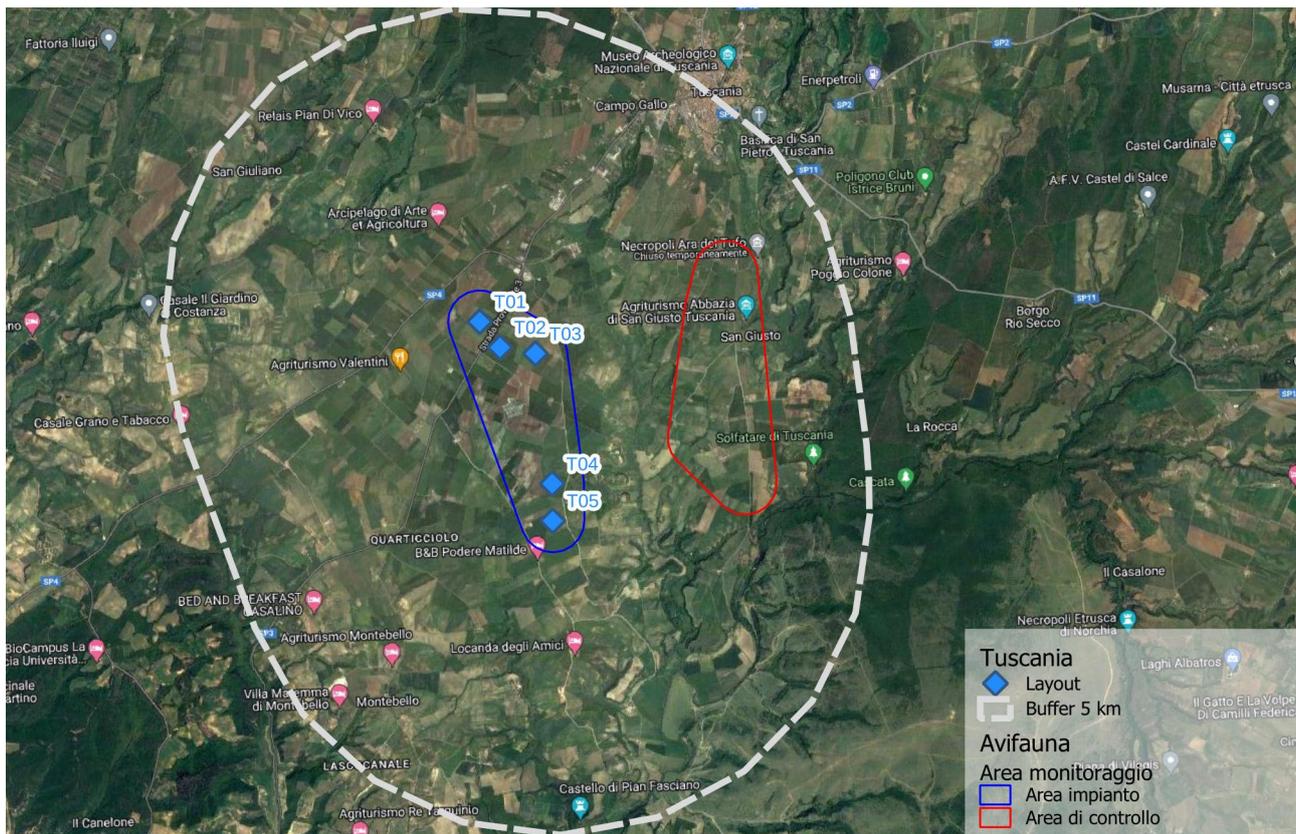


Figura 7: Area vasta di studio

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 a seguito delle attività di monitoraggio

SPECIE		
Denominazione scientifica	Denominazione comune	Fenologia
Galliformes		
Phasianidae		
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia *	MB
Columbiformes		
Columbidae		
<i>Columba livia</i>	Piccione torraio	SB
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	SB
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica *	MB
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	SB
Caprimulgiformes		
Caprimulgidae		
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre *	MB
Apodiformi		
Apodidae		
<i>Apus apus</i>	Rondone comune *	MB
Cuculiformes		
Cuculidae		
<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo *	MB
Gruiformes		
Rallidae		
<i>Rallus aquaticus</i>	Porciglione	SB
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	SB
Ciconiiformes		
Ciconiidae		
<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca *	M
Pelecaniformes		
Ardeidae		
<i>Bubulcus ibis</i>	Airone guardabuoi	BW - E
<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino	MWE
<i>Ardea alba</i>	Airone bianco maggiore	MWE
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	WB (nidificante probabile)
Phalacrocoracidae		
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorano	W
Charadriiformes		
Burhinidae		
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Occhione *	MB
Charadriidae		
<i>Vanellus vanellus</i>	Pavoncella *	W
<i>Scolopax rusticola</i>	Beccaccia	W
<i>Gallinago gallinago</i>	Beccaccino	W
<i>Larus michahellis</i>	Gabbiano reale	SE
Strigiformes		
Tytonidae		
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	SB

SPECIE		
Denominazione scientifica	Denominazione comune	Fenologia
Strigidae		
<i>Athene noctua</i>	Civetta	SB
<i>Strix aluco</i>	Allocco	SB
<i>Otus scops</i>	Assiolo	MB
Accipitriformes		
Pandionidae		
<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore	ME
Accipitridae		
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	MB
<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone	MB
<i>Hieraetus pennatus</i>	Aquila minore	MW
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	MW
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	MB
<i>Circus macrourus</i>	Albanella pallida *	M
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore *	MB (probabile)
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	SB
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	SW (nidificante probabile)
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno *	MB
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	SB
Bucerotiformes		
Upupidae		
<i>Upupa epops</i>	Upupa	MB
Coraciiformes		
Meropidae		
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione *	MB
Coraciidae		
<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina *	ME
Piciformes		
Picidae		
<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo *	MB
<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	SB
<i>Dryobates minor</i>	Picchio rosso minore	SB
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	SB
Falconiformes		
Falconidae		
<i>Falco naumanni</i>	Grillaio *	ME
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	SB
<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo *	M
<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	M
<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	SE
Passeriformes		
Oriolidae		
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo *	MB
Laniidae		
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola *	MB
<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa *	MB
Corvidae		

SPECIE		
Denominazione scientifica	Denominazione comune	Fenologia
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	SB
<i>Pica pica</i>	Gazza	SB
<i>Corvus monedula</i>	Taccola	SB
<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale	SB
<i>Corvus corone</i>	Cornacchia grigia	SB
Paridae		
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	SB
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	SB
Alaudidae		
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	SBW
<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	SB
Cisticolidae		
<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	SB
Acrocephalidae		
<i>Hippolais polyglotta</i>	Canapino comune *	M
<i>Hippolais icterina</i>	Canapino maggiore *	M
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Forapaglie comune *	MB
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Cannaiola comune *	MB
Hirundinidae		
<i>Delichon urbicum</i>	Balestruccio *	MB
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine *	MB
<i>Riparia riparia</i>	Topino *	M
Phylloscopidae		
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Lui verde *	M
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Lui grosso *	M
<i>Phylloscopus collybita</i>	Lui piccolo	SBW
Scotocercidae		
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	SB
Aegithalidae		
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	SB
Sylviidae		
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	SB
<i>Sylvia borin</i>	Beccafico *	M
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	SB
<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina comune *	MB
<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola *	MB
Certhiidae		
<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino comune	SB
Sittidae		
<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore	SB
Troglodytidae		
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	SB
Sturnidae		
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	SB
Turdidae		
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio	W
<i>Turdus merula</i>	Merlo	SB

SPECIE		
Denominazione scientifica	Denominazione comune	Fenologia
Muscicapidae		
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche *	MB
<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso	W
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo *	MB
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Balia nera *	M
<i>Ficedula albicollis</i>	Balia dal collare *	M (nidificante probabile)
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Codiroso spazzacamino	SB
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Codiroso comune *	MB
<i>Saxicola rubetra</i>	Stiaccino *	M
<i>Saxicola torquatus</i>	Saltimpalo	SB
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Culbianco *	M
<i>Oenanthe hispanica</i>	Monachella *	M
Regulidae		
<i>Regulus ignicapilla</i>	Fiorrancino	SB
Prunellidae		
<i>Prunella modularis</i>	Passera scopaiola	W
Passeridae		
<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	SB
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	SB
Motacillidae		
<i>Anthus trivialis</i>	Prispolone *	M
<i>Anthus pratensis</i>	Pispola	W
<i>Anthus spinoletta</i>	Spioncello	M
<i>Anthus campestris</i>	Calandro *	M
<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola *	M
<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla	SB
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	SB
Fringillidae		
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	SBW
<i>Chloris chloris</i>	Verdone	SBW
<i>Linaria cannabina</i>	Fanello	SBW
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	SBW
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	SBW
<i>Spinus spinus</i>	Lucherino	W
Emberizidae		
<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	SB
<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero	SB
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Migliarino di palude	SB

Durante i primi mesi di studio, sono state rilevate in totale 116 specie di uccelli, divise in 15 ordini e 45 famiglie.

Ancora, è importante suddividere le specie osservate distinguendole tra Passeriformi e non Passeriformi, calcolando il rapporto non Passeriformi – Passeriformi.

Il rapporto non Passeriformi / Passeriformi rappresenta un indice imprescindibile per la valutazione del grado di complessità delle comunità ornitiche e di conseguenza delle biocenosi e degli habitat nel loro insieme. Il rapporto nP/P risulta più elevato in ambienti ben strutturati, stabili e maggiormente diversificati.

Nell'area di studio, come accennato in precedenza, sono state contattate **116** specie, di cui **49** specie rientrano tra i non/Passeriformi (n/P) e **67** specie tra i Passeriformi (P), con un rapporto nP/P=**0,73**.

Per quanto riguarda i rapaci diurni sono stati, inoltre, avviati i rilevamenti relativi alla ricerca dei territori di nidificazione.

Si è proceduto alla sistematica ricerca e ispezione nelle aree adiacenti l'impianto, per un raggio di almeno 5 – 10 km, al fine di rilevare la presenza di specie di uccelli, in particolar modo rapaci, presenti e nidificanti nell'area. In assenza di pareti rocciose estese con cavità, utilizzate dai rapaci rupicoli, la ricerca è stata dedicata soprattutto ai rapaci arboricoli (Poiana, Sparviere, Falco pecchiaiolo e Nibbio bruno), indagine molto spesso abbastanza difficoltosa, per l'esatta individuazione dei nidi.

Tutte le specie di rapaci sono protette ai sensi delle leggi Comunitarie (Direttiva Uccelli 79/409), Nazionali (157/1992), Regionali (33/1993 s.m.i.), Convenzioni (Bonn 1979; Berna 1979; Washington 1973), IUCN (Red Data Book 1996), SPEC (Tucker e Heath 1994) e sono un gruppo zoologico importante su cui approfondire alcuni temi di ricerca e conoscenza.

Per maggiori dettagli a riguardo, si rimanda ai report di monitoraggio via via compilati.

6 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. Nella ZSC del Fiume Marta oltre al martin pescatore, è segnalata esclusivamente la presenza di pesci, lasciando intendere che l'area possa rivestire un maggiore interesse come collegamento ecologico funzionale acquatico, le cui specie non sono sensibili alla presenza degli impianti eolici.

Per quanto concerne i chiroteri, 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; Clewell A. et al., 2005; 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 chiroteri almeno annuale da realizzarsi prima della realizzazione delle stesse e, successivamente, al fine di verificare le valutazioni effettuate, da condursi con approccio BACI.

7 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] Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F., Sarrocco S. (1998). Libro rosso degli animali d’Italia. Vertebrati. WWF Italia, Roma.
- [3] 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.
- [4] Howell E. A., J.A. Harrington, S.B. Glass (2013). *Introduction to Restoration Ecology. Instructor’s Manual*. Island Press, Washington, Covelo, London
- [5] 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
- [6] IUCN – International Union for nature (2019). *The IUCN Red List of Threatened Species 2016*. Dati disponibili al link <https://www.iucn.org/>.
- [7] Meloni F., Lonati M., Martelletti S., Pintaldi E., Ravetto Enri S., Freppaz M., (2019) - *Manuale per il restauro ecologico di aree pianiziali interessate da infrastrutture lineari*, ISBN: 978-88-96046-02-9. Regione Piemonte
- [8] Pollanti M. (2010). *Linee guida per il trattamento dei suoli nei ripristini ambientali legati alle infrastrutture*. ISPRA, Manuali e Linee Guida, 65.2/2010.
- [9] 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
- [10] 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.