
PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA
PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO
NEL TERRITORIO COMUNALE DI TARQUINIA (VT) LOC. BULIGNAME
POTENZA NOMINALE 64,8 MW

PROGETTO DEFINITIVO - SIA

PROGETTAZIONE E SIA

ing. Fabio PACCAPELO

ing. Andrea ANGELINI

ing. Antonella Laura GIORDANO

ing. Francesca SACCAROLA

COLLABORATORI

dr.ssa Anastasia AGNOLI

ing. Giulia MONTRONE

STUDI SPECIALISTICI

IMPIANTI ELETTRICI

ing. Roberto DI MONTE

GEOLOGIA

geol. Matteo DI CARLO

ACUSTICA

ing. Antonio FALCONE

NATURA E BIODIVERSITÀ

BIOPHILIA - dr. Gianni PALUMBO dr. Michele BUX

STUDIO PEDO-AGRONOMICO

dr. Gianfranco GIUFFRIDA

ARCHEOLOGIA

ARSARCHEO - dr. archeol. Andrea RICCHIONI dr. archeol. Gabriele MONASTERO

INTERVENTI DI COMPENSAZIONE E VALORIZZAZIONE

arch. Gaetano FORNARELLI

arch. Andrea GIUFFRIDA

SIA.ES.10 NATURA E BIODIVERSITA'

ES.10.2 Studio faunistico

REV.	DATA	DESCRIZIONE
------	------	-------------



Parco eolico “Tarquinia”

Relazione preliminare di inquadramento faunistico



BioPhilia
Wind&Sun

BioPhilia Wind & Sun S.r.l.

Redazione

Michele Bux, biologo
Gianni Palumbo, ornitologo/naturalista
Luca Giussani, ornitologo

Supervisione scientifica

Michele Bux

Elaborazione cartografica e GIS

Michele Bux

Revisione e coordinamento

Gianni Palumbo

Emissione

22/06/2023

Sommario

1	PREMESSA.....	5
1.1	Metodologia operativa.....	7
1.1.1	Aspetti faunistici.....	7
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	8
2.1	Rapporti del progetto con le aree di interesse faunistico.....	9
2.1.1	Aree protette Legge 394/91 e ssmmii.....	9
2.1.2	Siti Natura 2000.....	10
2.1.3	Important Bird Area (IBA).....	13
3	CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DELL'AREA VASTA.....	14
3.1	Aspetti geologici, morfologici e idrologici.....	14
3.2	Aspetti climatici e fitoclima.....	16
4	Siti Natura 2000 (nel buffer 5 km).....	18
4.1	ZSC IT6010027 Litorale tra Tarquinia e Montalto di Castro.....	18
4.1.1	Identificazione e localizzazione geografica della ZSC.....	18
4.1.2	Descrizione della ZSC.....	19
	Habitat di interesse comunitario.....	19
5	Fauna (dati preliminari).....	23
5.1	Aspetti metodologici.....	23
5.1.1	Materiali.....	24
5.1.2	Protocollo di monitoraggio.....	24
5.2	Stato della fauna nell'area vasta.....	28
6	IDENTIFICAZIONE E VALUTAZIONE PRELIMINARE DEGLI IMPATTI SULLA FAUNA.....	25
7	BIBLIOGRAFIA.....	27
8	Allegato Fotografico.....	32

Sommario delle Figure

Figura 1-1:	Inquadramento cartografico dell'impianto eolico in progetto.....	6
Figura 2-1:	Inquadramento dell'area vasta dell'impianto denominato "Parco eolico Tarquinia" su immagine satellitare.....	8
Figura 2-2:	Rapporti del progetto con le aree protette Legge 394/91 e ssmmii.....	10
Figura 2-3:	Rapporti del progetto con i siti Natura 2000.....	12
Figura 2-4:	Rapporti del progetto con le IBA.....	13
Figura 3-1:	Carta geologica comprendente parte del Lazio nord-occidentale e della Toscana sud-occidentale: 1) depositi continentali e costieri (Quaternario); 2) depositi marini e continentali (Pliocene-Pleistocene); 3) unità vulcaniche (Pliocene-Pleistocene); 4) unità liguridi (Giurassico-Eocene); 5) successione metamorfica e non metamorfica del dominio toscano (Permiano-Cretaceo superiore); 6) faglia; 7) faglia probabile. (Cianchi et alii, 2008).....	14
Figura 3-2:	Diagramma di Bagnouls-Gaussen del territorio di Tarquinia (VT).....	16
Figura 3-3:	Dettaglio, dell'area di interesse, della Carta del Fitoclima di Blasi (1994).....	17
Figura 4-1:	Inquadramento del IT6010027 Litorale tra Tarquinia e Montalto di Castro.....	19
Figura 4-2:	Seriazione catenale della duna di Montalto di Castro: Am = Ammophiletum; Ca = Cakiletum; Cr = Crucianelletum; El = Elymetum; Elo = sott. Otanthetosum maritimae; G = Juniperetum; Le = Viburno tini-Quercetum ilicis; pt = pratelli terofitici; se = sentiero o recinzione; sp = com. a Sporobolus. (Filesi & Ercole, 2000).....	20
Figura 4-3:	Carta della vegetazione tratto dal sito: www.lifecomebis.eu	22
Figura 5-1:	Areale di indagine della verifica della presenza/assenza dei siti riproduttivi di rapaci diurni.....	25

Figura 5-2: *Strumentazione per i rilievi ultrasonori manuali: a sinistra bat detector D240 X Pettersson Elektronik, a destra Registratore Digitale Zoom H2.* 28

Figura 5-3: *Distribuzione dei territori di nidificazione del Falco pecchiaiolo nel Lazio nel periodo 2000-2009 (Brunelli et.al, 2011). (quadrato - nidificazione certa, pallino - nidificazione probabile, triangolo - nidificazione eventuale). Con il rettangolo blu è evidenziata la macro-area di impianto e le zone immediatamente limitrofe.*4

Figura 5-4: *Distribuzione dei territori di nidificazione del Nibbio bruno nel Lazio nel periodo 2000-2009 (Brunelli et.al, 2011). (quadrato - nidificazione certa, pallino - nidificazione probabile, triangolo - nidificazione eventuale). Con il rettangolo blu è evidenziata la macro-area di impianto e le zone immediatamente limitrofe.*4

Figura 5-5: *Distribuzione dei territori di nidificazione del Nibbio reale nel Lazio nel periodo 2000-2009 (Brunelli et.al, 2011). (quadrato - nidificazione certa, pallino - nidificazione probabile, triangolo - nidificazione eventuale). Con il rettangolo blu è evidenziata la macro-area di impianto e le zone immediatamente limitrofe.*5

Figura 5-6: *Distribuzione dei territori di nidificazione del Biancone nel Lazio nel periodo 2000-2009 (Brunelli et.al, 2011). (quadrato - nidificazione certa, pallino - nidificazione probabile, triangolo - nidificazione eventuale). Con il rettangolo blu è evidenziata la macro-area di impianto e le zone immediatamente limitrofe.*5

Figura 5-7: *Distribuzione dei territori di nidificazione dell'Albanella minore nel Lazio nel periodo 2000-2009 (Brunelli et.al, 2011). (quadrato - nidificazione certa, pallino - nidificazione probabile, triangolo - nidificazione eventuale). Con il rettangolo blu è evidenziata la macro-area di impianto e le zone immediatamente limitrofe.*6

Figura 5-8: *Distribuzione dei territori di nidificazione dell'Occhione nel Lazio nel periodo 2000-2009 (Brunelli et.al, 2011). (quadrato - nidificazione certa, pallino - nidificazione probabile, triangolo - nidificazione eventuale). Con il rettangolo blu è evidenziata la macro-area di impianto e le zone immediatamente limitrofe.*6

Figura 5-9: *Distribuzione dei territori di nidificazione dell'Albanella minore nel Lazio nel periodo 2000-2009 (Brunelli et.al, 2011). (quadrato - nidificazione certa, pallino - nidificazione probabile, triangolo - nidificazione eventuale). Con il rettangolo blu è evidenziata la macro-area di impianto e le zone immediatamente limitrofe.*7

Figura 5-10: *Distribuzione dei territori di nidificazione del Succiacapre nel Lazio nel periodo 2000-2009 (Brunelli et.al, 2011). (quadrato - nidificazione certa, pallino - nidificazione probabile, triangolo - nidificazione eventuale). Con il rettangolo blu è evidenziata la macro-area di impianto e le zone immediatamente limitrofe.*7

Figura 5-11: *Distribuzione dei territori di nidificazione della Ghiandaia marina nel Lazio nel periodo 2000-2009 (Brunelli et.al, 2011). (quadrato - nidificazione certa, pallino - nidificazione probabile, triangolo - nidificazione eventuale). Con il rettangolo blu è evidenziata la macro-area di impianto e le zone immediatamente limitrofe.*8

Figura 5-12: *Distribuzione dei territori di nidificazione della Calandra nel Lazio nel periodo 2000-2009 (Brunelli et.al, 2011). (quadrato - nidificazione certa, pallino - nidificazione probabile, triangolo - nidificazione eventuale). Con il rettangolo blu è evidenziata la macro-area di impianto e le zone immediatamente limitrofe.*8

Figura 5-13: *Distribuzione dei territori di nidificazione della Calandrella nel Lazio nel periodo 2000-2009 (Brunelli et.al, 2011). (quadrato - nidificazione certa, pallino - nidificazione probabile, triangolo - nidificazione eventuale). Con il rettangolo blu è evidenziata la macro-area di impianto e le zone immediatamente limitrofe.*9

Figura 5-14: *Distribuzione dei territori di nidificazione del Calandro nel Lazio nel periodo 2000-2009 (Brunelli et.al, 2011). (quadrato - nidificazione certa, pallino - nidificazione probabile, triangolo - nidificazione eventuale). Con il rettangolo blu è evidenziata la macro-area di impianto e le zone immediatamente limitrofe.*9

Figura 5-15: *Distribuzione dei territori di nidificazione dell'Averla piccola (sx), e cenerina (dx) nel Lazio nel periodo 2000-2009 (Brunelli et.al, 2011). (quadrato - nidificazione certa, pallino -*

nidificazione probabile, triangolo - nidificazione eventuale). Con il rettangolo blu è evidenziata la macro-area di impianto e le zone immediatamente limitrofe.	10
Figura 5-16: Distribuzione dei territori di nidificazione dell'Ortolano nel Lazio nel periodo 2000-2009 (Brunelli et.al, 2011). (quadrato - nidificazione certa, pallino - nidificazione probabile, triangolo - nidificazione eventuale). Con il rettangolo blu è evidenziata la macro-area di impianto e le zone immediatamente limitrofe.	10
Figura 5-17: - Estratto da Linee guida per la valutazione dell'impatto degli impianti eolici sui chiroteri (Roscioni e Spada, 2014) (Tabella 2.2 - Criteri per stabilire la sensibilità delle aree di potenziale impatto degli impianti eolici)	12
Figura 5-18: presenza <i>Hypsugo savii</i> nell'area vasta di Tarquinia – dati IV reporting Direttiva Habitat..	18
Figura 5-19: presenza <i>Myotis blythii</i> nell'area vasta di Tarquinia – dati IV reporting Direttiva Habitat..	18
Figura 5-20: presenza <i>Myotis crypticus</i> nell'area vasta di Tarquinia – dati IV reporting Direttiva Habitat..	19
Figura 5-21: presenza <i>Myotis myotis</i> nell'area vasta di Tarquinia – dati IV reporting Direttiva Habitat..	19
Figura 5-22: presenza <i>Plecotus austriacus</i> nell'area vasta di Tarquinia – dati IV reporting Direttiva Habitat	20
Figura 5-23: presenza <i>Pipistrellus kuhlii</i> nell'area vasta di Tarquinia – dati IV reporting Direttiva Habitat	20
Figura 5-24: presenza <i>Pipistrellus pipistrellus</i> nell'area vasta di Tarquinia – dati IV reporting Direttiva Habitat	21
Figura 5-25: presenza <i>Pipistrellus pygmaeus</i> nell'area vasta di Tarquinia – dati IV reporting Direttiva Habitat	21
Figura 5-26: presenza <i>Miniopterus schreibersii</i> nell'area vasta di Tarquinia – dati IV reporting Direttiva Habitat	22
Figura 5-27: – presenza <i>Rhinolophus euryale</i> nell'area vasta di Tarquinia – dati IV reporting Direttiva Habitat	22
Figura 5-28: presenza <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> nell'area vasta di Tarquinia – dati IV reporting Direttiva Habitat	23
Figura 5-29: presenza <i>Rhinolophus hipposideros</i> nell'area vasta di Tarquinia – dati IV reporting Direttiva Habitat	23
Figura 5-30: presenza <i>Tadarida teniotis</i> nell'area vasta di Tarquinia – dati IV reporting Direttiva Habitat	24
Figura 5-31: Estratto da Linee guida Eurobats 2015 – Tabella rischio di collisione specie europee e mediterranee.....	24

1 PREMESSA

La Società San Nicola Energia S.r.l., Committente, ha contattato la scrivente società, che si occupa di consulenza ambientale nel settore biodiversità, al fine di ottenere un supporto tecnico di consulenza specialistica, in ambito faunistico, per il progetto di parco eolico da realizzare nel territorio del Comune di Tarquinia (VT) e connessione in agro del Comune di Tuscania, nel Lazio.

Il progetto, denominato "Parco eolico «Tarquinia»", consiste nella realizzazione di 9 torri eoliche, del tipo EnVentus V172-7.2 (altezza al mozzo di 150 m e diametro del rotore di 172 m) di potenza unitaria fino a 7,2 MW nominali ciascuno, per un totale di 64,8 MW nominali, con altezza al tip della pala di 236 m. La proposta progettuale prevede opere di connessione nel territorio comunale di Tarquinia e Tuscania per circa 13 km, per la gran parte in sede stradale individuata dalla seguente viabilità: S.P. 4 e S.P. 3 (Figura 1-1).

La scrivente società incaricata, BioPhilia Wind & Sun S.r.l., Consulente, possiede tutti i requisiti formali e sostanziali per svolgere l'incarico assegnato.

In particolare, nell'ambito della realizzazione dell'incarico conferito alla scrivente è stato avviato, in data 12 aprile 2023 un monitoraggio scientifico (*ante-operam*) sulla fauna vertebrata e, in particolar modo su avifauna e chiroterofauna (uccelli e pipistrelli), di durata annuale, i cui risultati saranno oggetto di uno specifico report tecnico che sarà realizzato e consegnato dopo la fine dei rilievi sul campo.

Con la presente dichiarazione preliminare, invece, si fornisce un inquadramento generale, e viene dichiarato l'inizio delle attività di monitoraggio sul campo, in particolare per avifauna e chiroterofauna. Studi specifici generici saranno condotti, inoltre, anche sugli altri mammiferi, sui rettili e sugli anfibi.

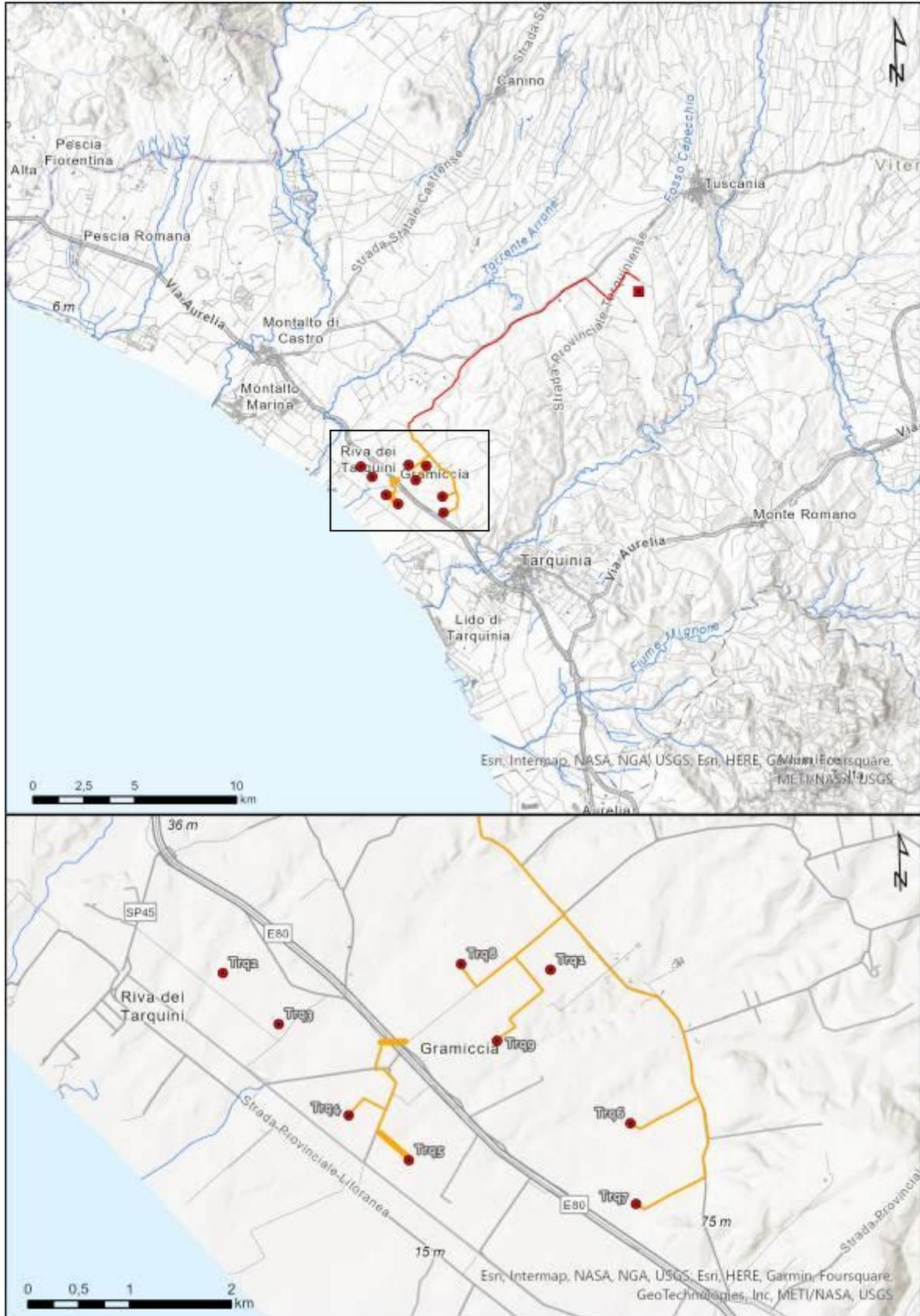


Figura 1-1: Inquadramento cartografico dell'impianto eolico in progetto.

1.1 Metodologia operativa

L'analisi delle componenti naturali presenti nell'area è stata eseguita attraverso rilievi di campagna, interpretazione di ortofoto recenti, consultazione ed acquisizione di documentazione bibliografica e di dati GIS disponibili nel SIT della Regione Lazio¹ e consultazione dei Piani di Gestione de disponibili.

1.1.1 Aspetti faunistici

Il quadro faunistico alla scala vasta è stato costruito in prima istanza attraverso l'analisi della bibliografica ed in particolare:

- ✓ Brunelli M., Sarrocco S., Corbi F., Sorace A., Boano A., De Felici S., Guerrieri G., Meschini A. e Roma S. (a cura di), 2011. Nuovo Atlante degli Uccelli Nidificanti nel Lazio. Edizioni ARP (Agenzia Regionale Parchi), Roma, pp. 464;
- ✓ Capizzi, D., Mortelliti, A., Amori, G., Colangelo, P., Rondinini, C. (a cura di), 2012 - I mammiferi del Lazio. Distribuzione, ecologia e conservazione. Edizioni ARP, Roma;
- ✓ Brunelli M., Corbi F., Sarrocco S., Sorace A. (a cura di), 2009. L'avifauna acquatica svernante nelle zone umide del Lazio. Edizioni ARP (Agenzia Regionale Parchi), Roma - Edizioni Belvedere, Latina, 176 pp.
- ✓ Giunchi D., Meschini A., 2022. Occhione: 196-197. In: Lardelli R., Bogliani G., Bricchetti P., Caprio E., Celada C., Conca G., Fraticelli F., Gustin M., Janni O., Pedrini P., Puglisi L., Rubolini D., Ruggieri L., Spina F., Tinarelli R., Calvi G., Brambilla M. (a cura di), Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Edizioni Belvedere (Latina), *historia naturae* (11), 704 pp.

I dati di bibliografia sono stati integrati attraverso una raccolta in campo di dati faunistici relativi agli Uccelli e i Chiroterti. L'attività di monitoraggio è stata avviata ad aprile 2023 e si concluderà a marzo 2024. I dati fin qui raccolti, e riportati nella presente relazione, riguardano il periodo primaverile 2023.

¹ <https://geoportale.regione.lazio.it/>

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Nel presente studio vengono descritti e analizzati gli aspetti ambientali (naturalistici) presenti nell'area vasta e nell'area di progetto in cui è prevista la realizzazione di un impianto per la produzione di energia da fonte rinnovabile eolica, della potenza di 64,8 MW denominato "Parco eolico «Tarquinia»" in agro del Comune di Tarquinia e Tuscania (VT) e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione dell'energia elettrica Nazionale (RTN), necessarie per la cessione dell'energia prodotta. La seguente analisi ambientale è stata svolta tenendo conto del comprensorio in cui il progetto si inserisce (area vasta) e della superficie realmente occupata dalle opere in progetto (Figura 2-1).



Figura 2-1: Inquadramento dell'area vasta dell'impianto denominato "Parco eolico Tarquinia" su immagine satellitare.

Le aree d'impianto sono servite dalla viabilità esistente costituita da strade provinciali, comunali e da strade sterrate. Le turbine nell'area nord saranno raggiungibili attraverso la rete di viabilità esistente in particolare da strada provinciale SP12 e SP2.

2.1 Rapporti del progetto con le aree di interesse faunistico

2.1.1 Aree protette Legge 394/91 e ssmmii

La legge 394/91 definisce la classificazione delle aree naturali protette e istituisce l'Elenco ufficiale delle aree protette. Attualmente il sistema delle aree naturali protette è classificato come segue:

Parchi nazionali - sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future.

Parchi naturali regionali e interregionali - sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.

Riserve naturali - sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli elementi naturalistici in esse rappresentati.

Zone umide di interesse internazionale - sono costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri che, per le loro caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della convenzione di Ramsar.

Altre aree naturali protette - sono aree (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani, ecc.) che non rientrano nelle precedenti classi. Si dividono in aree di gestione pubblica, istituite cioè con leggi regionali o provvedimenti equivalenti, e aree a gestione privata, istituite con provvedimenti formali pubblici o con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti.

Aree di reperimento terrestri e marine - indicate dalle leggi 394/91 e 979/82, che costituiscono aree la cui conservazione attraverso l'istituzione di aree protette è considerata prioritaria.

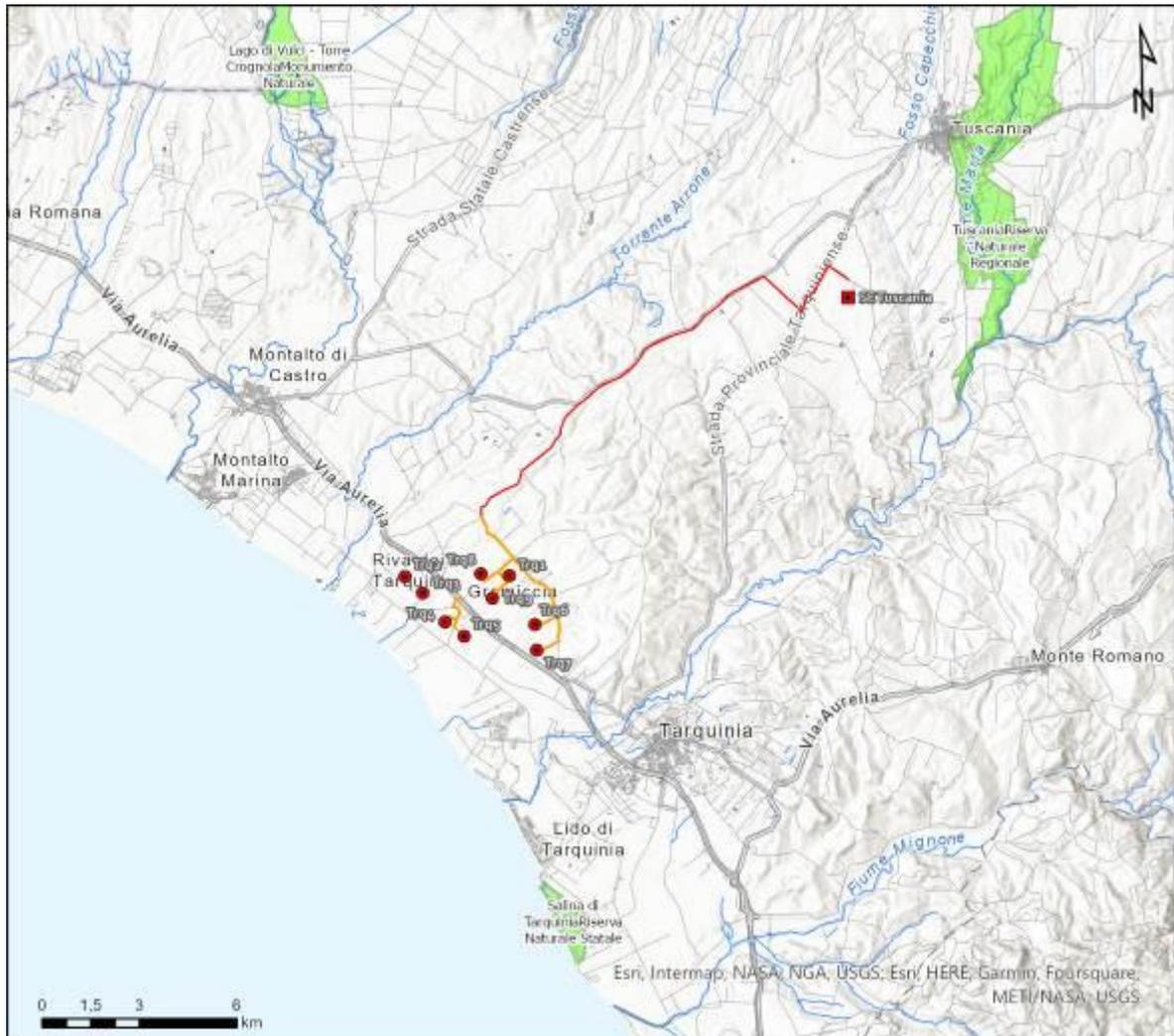


Figura 2-2: Rapporti del progetto con le aree protette Legge 394/91 e ssmmii.

Dall'analisi della Figura 2-2 si evince che gli aerogeneratori dell'impianto eolico proposto non intercettano aree protette di cui alla Legge 394/91 e s.m.i. L'area protetta più prossima all'impianto è la Riserva Naturale Statale Salina di Tarquinia (D. M. 25 gennaio 1980 - G.U. 20 febbraio 1980 n. 49). L'aerogeneratore più prossimo al perimetro della riserva, il Trq 7, si colloca a circa 7.300 metri. Le altre aree protette si collocano tutte a distanza superiore a 14 km dall'impianto.

2.1.2 Siti Natura 2000

I SIC (Siti di Importanza Comunitari) e le relative ZSC (Zone Speciali di Conservazione) sono individuati ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE, recepita dallo Stato italiano con D.P.R. 357/1997 e successive modifiche del D.P.R. 120/2003 ai fini della conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche in Europa. La Direttiva istituisce quindi i Siti di importanza Comunitaria (SIC) e le relative ZSC (Zone Speciali di Conservazione) sulla base di specifici elenchi di tipologie ambientali fortemente compromesse

ed in via di estinzione, inserite nell'Allegato I dell'omonima Direttiva, e di specie di flora e di fauna le cui popolazioni non godono un favorevole stato di conservazione, inserite, invece, nell'Allegato II.

Le ZPS (Zone di Protezione Speciale) sono aree designate dalla Direttiva Uccelli 2009/147/CEE e concernente la conservazione degli uccelli selvatici in Europa. L'Allegato I della Direttiva Uccelli individua le specie i cui habitat devono essere protetti attraverso la creazione di Zone di Protezione Speciale (ZPS).

Dall'analisi della Figura 2-3 si evince che l'area di progetto dell'impianto eolico proposto non intercetta siti Natura 2000.

Nell'area vasta con buffer di 5 km rientrano i seguenti siti Natura 2000:

- ZSC IT6010027 Litorale tra Tarquinia e Montalto di Castro
- ZSC IT6000002 Fondali antistanti Punta Morelle
- ZSC IT6000003 Fondali tra le foci del Torrente Arrone e del Fiume Marta

Nell'area vasta con buffer di 10 km rientrano i seguenti siti Natura 2000:

- ZSC IT6000004 Fondali tra Marina di Tarquinia e Punta della Quaglia
- ZSC IT6010056 Selva del Lamone e Monti di Castro
- ZSC IT6010028 Necropoli di Tarquinia
- ZSC IT6010039 Acropoli di Tarquinia
- ZPS IT6030005 Comprensorio Tolfetano-Cerite-Manziate

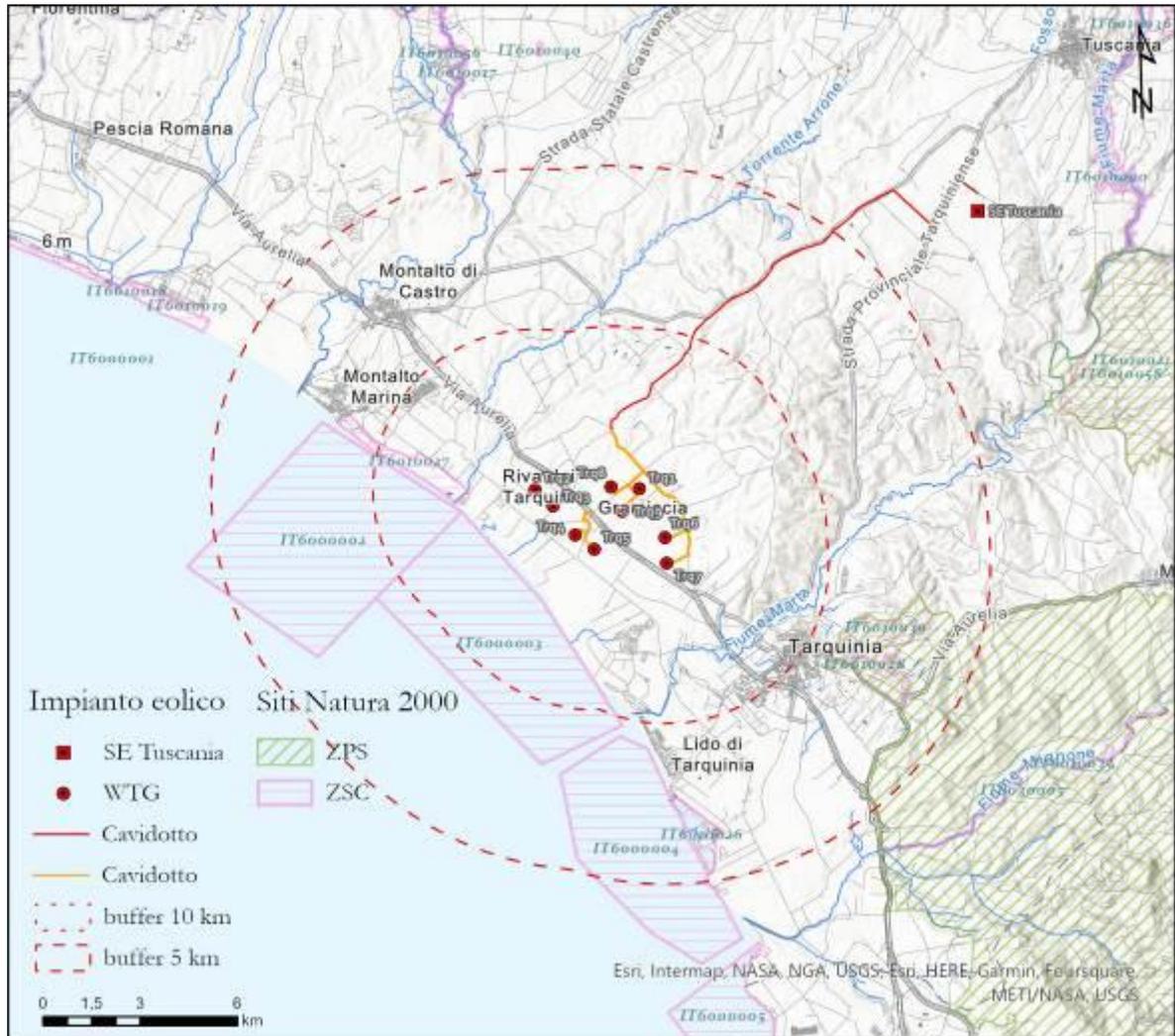


Figura 2-3: Rapporti del progetto con i siti Natura 2000.

2.1.3 Important Bird Area (IBA)

Le IBA (*Important Bird Area*) sono territori individuati su scala internazionale sulla base di criteri ornitologici per la conservazione di specie di Uccelli prioritarie. Per l'Italia, l'inventario delle IBA è stato redatto dalla LIPU, rappresentante nazionale di BirdLife International, organizzazione mondiale non governativa che si occupa della protezione dell'ambiente e in particolare della conservazione degli uccelli. Sostanzialmente le IBA vengono individuate in base al fatto che ospitano una frazione significativa delle popolazioni di specie rare o minacciate oppure perché ospitano eccezionali concentrazioni di uccelli di altre specie.

Dall'analisi della Figura 2-4 si evince che l'impianto eolico proposto non intercetta IBA. Nel buffer di 10 km rientrano l'IBA 112 Saline di Tarquinia, l'IBA 112M Saline di Tarquinia Mare e l'IBA 210 Lago di Bracciano e Monti della Tolfa.

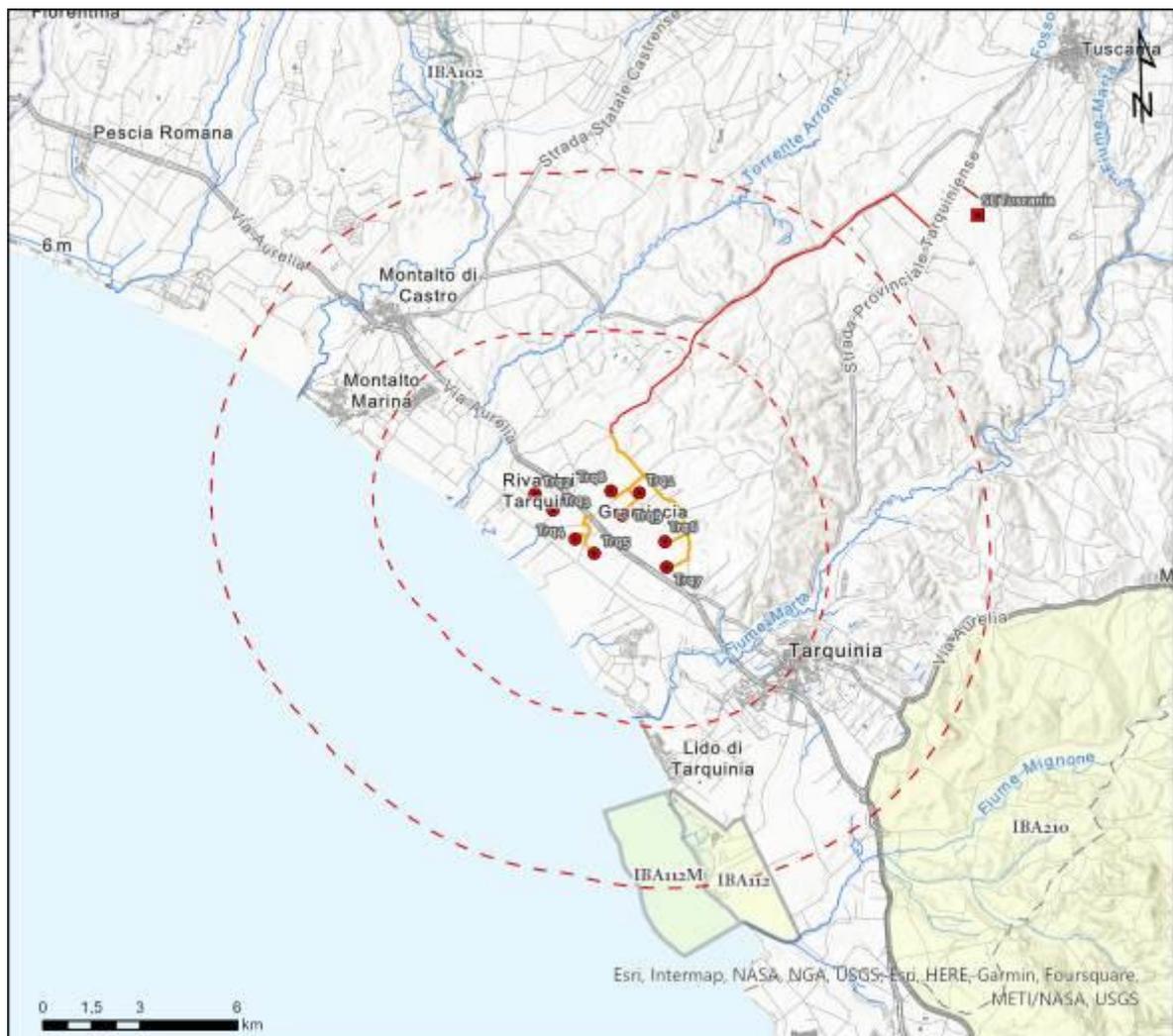


Figura 2-4: Rapporti del progetto con le IBA.

3 CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DELL'AREA VASTA

3.1 Aspetti geologici, morfologici e idrologici

Il territorio di Tarquinia si sviluppa prevalentemente su terreni sedimentari lungo la costa ed in quella adiacente interna, comprendente il gruppo dei Monti di Manciano-Campigliola e dintorni (estremità meridionale della Catena Metallifera toscana) a NW, nei Monti della Tolfa e dintorni a SE ed al centro e nell'area depressa rispetto ai precedenti gruppi di rilievi, degradante fino al mare, prevalgono i terreni sedimentari. Nella restante parte dell'area in esame, quella cioè a NE e ad oriente dei Monti di Manciano-Campigliola, compresa grosso modo tra il fiume Fiora, il Monte Canino ed il Lago di Bolsena, affiorano prevalentemente i terreni vulcanici, in buona parte dell'apparato dei Vulsini (Figura 3-1).

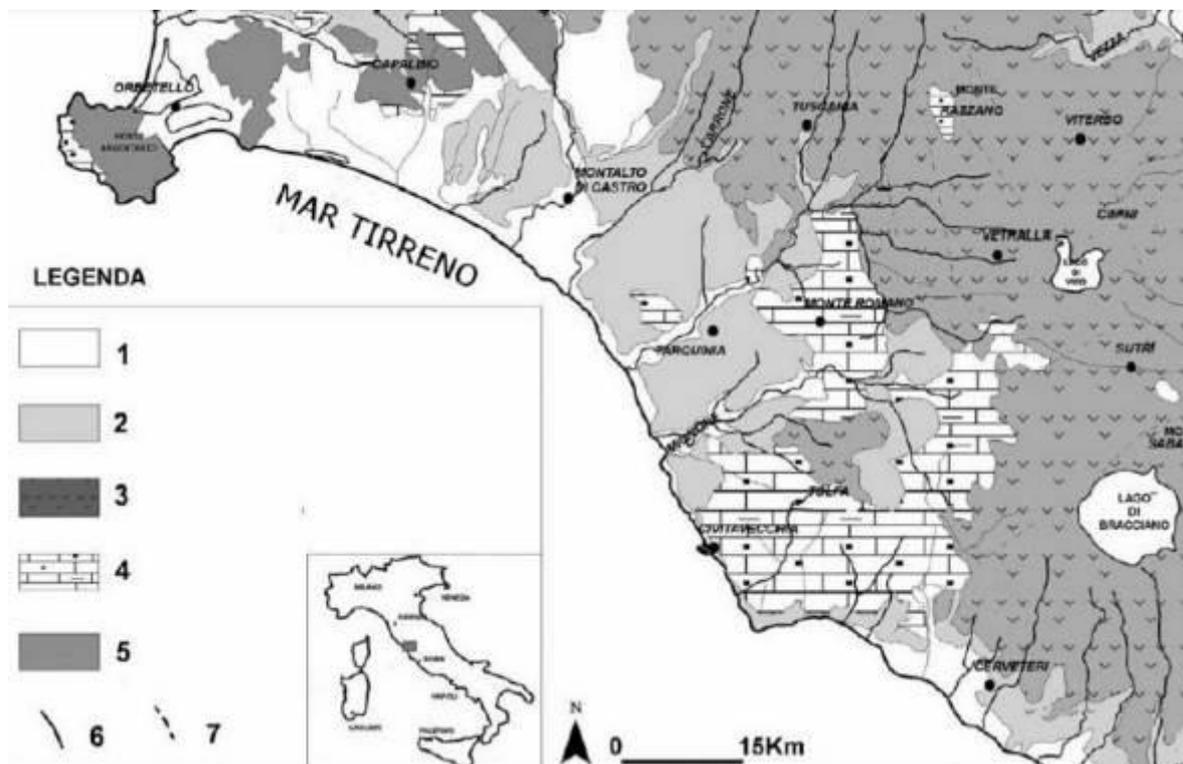


Figura 3-1: Carta geologica comprendente parte del Lazio nord-occidentale e della Toscana sud-occidentale: 1) depositi continentali e costieri (Quaternario); 2) depositi marini e continentali (Pliocene-Pleistocene); 3) unità vulcaniche (Pliocene-Pleistocene); 4) unità liguridi (Giurassico-Eocene); 5) successione metamorfica e non metamorfica del dominio toscano (Permiano-Cretaceo superiore); 6) faglia; 7) faglia probabile. (Cianchi et alii, 2008).

I terreni sedimentari sono rappresentati dai seguenti gruppi di formazioni:

A) Formazioni della serie di tipo «toscano», completa o ridotta, di cui sono presenti tutti i termini: dal «verrucano» al «cavernoso», dal «calcere massiccio» ai «diaspri», sui quali poggiano le formazioni flyscioidi.

Lembi di detta serie affiorano nei Monti di Mandano e della Campigliola (ad oriente di Capalbio) e dintorni, dove si presentano fagliati, dislocati e sui quali poggia la copertura del flysch cretacico - paleogenico prevalente nella zona.

A Monte Canino, caratteristico rilievo che domina la piana della zona al centro su accennata, affiorano formazioni di tipo toscano, in successione continua dal «calcare massiccio» alle «marne a Posidonio», ai «diaspri», sulle quali formazioni poggiano in copertura il flysch e, a luoghi, la formazione degli «scisti policromi».

B) Formazioni del flysch argilloso-calcareo-arenaceo del Cretaceo- Eocene e, in minima parte, dell'oligocene, parte delle quali appartenenti all'«alloctono» degli Autori e ancora oggetto di divergenti interpretazioni.

Queste ultime formazioni poggiano direttamente su quelle più antiche di tipo «toscano» su accennate; affiorano molto diffuse principalmente nei Monti di Mandano e della Campigliola e dintorni e nei Monti della Tolfa e dintorni, dove, sia per estensione in superficie che per potenza, prevalgono sugli altri terreni del sedimentario pre-pliocenico affiorano inoltre nella zona centrale dell'area in esame, in lembi poco estesi ed isolati tra le formazioni vulcaniche e sedimentarie prevalenti del Neogene e del Quaternario.

Sebbene le formazioni flyscioidi dei Monti della Tolfa presentino talune diversità rispetto a quelle dei Monti di Manciano-Campigliola, tuttavia esse sono tutte o quasi correlati tra loro.

C) Formazioni prevalentemente argilloso-sabbiose e conglomeratiche, calcareo-sabbiose ed arenacee, marine, subcontinentali e continentali in parte con materiale vulcanico; in serie stratigrafica pressoché continua, depositate nel Miocene, Pliocene e Quaternario; ed in trasgressione («neoautoctono» degli Autori) sui terreni delle precedenti formazioni più antiche.

Dal punto di vista idrografico, il bacino del fiume Marta occupa un'area totale di circa 1090 km², di cui 270 appartenenti al sottobacino del lago di Bolsena. Il territorio del bacino del fiume Marta mostra una certa uniformità paesaggistica, determinata dall'attività dei complessi vulcanici cimini, vicani e vulsini. Il periodo di attività dell'apparato vulcanico Cimino è compreso tra 1 e 0,9 milioni di anni fa, quello dell'apparato vulcanico Vicano è compreso tra 0,8 e 0,09 milioni di anni fa, quello dell'apparato Vulsino tra 0,7 e 0,3 milioni di anni fa. Poiché il tufo è materiale tenero e facilmente erodibile, i numerosi corsi d'acqua che scendono a raggiera dalle pendici dei monti vulcanici vi hanno inciso nel corso dei millenni profonde forre. I ripiani tufacei e le forre sono quindi i due principali elementi che caratterizzano il paesaggio. Il reticolo che i corsi d'acqua hanno inciso nel piastrone tufaceo è alquanto articolato: l'antica superficie è stata sezionata in una serie di numerosi ripiani allungati, disposti a raggiera attorno ai monti vulcanici e terminanti a sperone alla confluenza di due corsi d'acqua. Nelle aree più prossime alla costa prevalgono invece i terreni argillosi sottostanti ai

banconi tufacei; la bassa valle del Marta risulta così circondata da colline ondulate formate da argille plioceniche.

Il sistema delle forre si distingue nettamente dal resto del territorio e presenta spesso una notevole rilevanza naturalistica. I valloni tufacei ospitano popolamenti vegetali ed animali di grande interesse e rappresentano luoghi di rifugio per la vegetazione e la fauna originaria, che un tempo viveva anche nei pianori circostanti; inoltre, essi rappresentano importanti corridoi di spostamento per la fauna selvatica.

Il fiume Marta prende origine dal lago di Bolsena di cui è l'unico emissario. Nel suo percorso sviluppa una lunghezza complessiva di circa 60 km, toccando i paesi di Marta, Tuscania e Tarquinia e le località balneari Marina Velca e Lido di Tarquinia. A circa 5 km a sud di Tuscania confluisce il fosso Pantacciano, e dopo altri 1,5 km si ha la confluenza col torrente Traponzo.

3.2 Aspetti climatici e fitoclima

Il territorio di Tarquinia appartiene alla Maremma Laziale interna e ricade, secondo la Carta del Fitoclima del Lazio di Blasi (1994), nella unità fitoclimatica 9, regione mediterranea. In Figura 3-3 si riporta il diagramma di Bagnouls-Gaussen relativo al territorio di Tarquinia (VT).

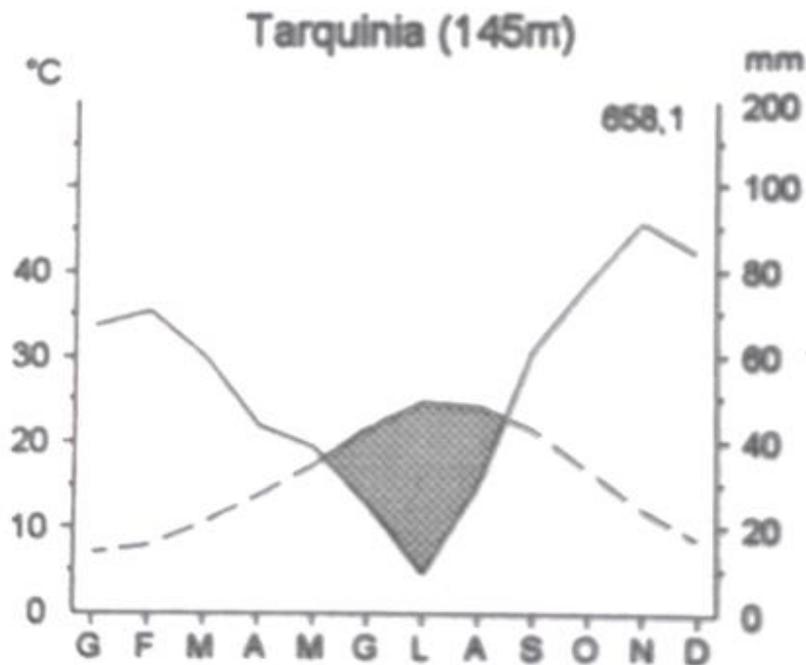


Figura 3-2: Diagramma di Bagnouls-Gaussen del territorio di Tarquinia (VT).

Il territorio di Tuscania appartiene alla Maremma Laziale interna e ricade, secondo la Carta del Fitoclima del Lazio di Blasi (1994) nella unità fitoclimatica 9, *Regione Mediterranea di Transizione* (Figura 3-3).

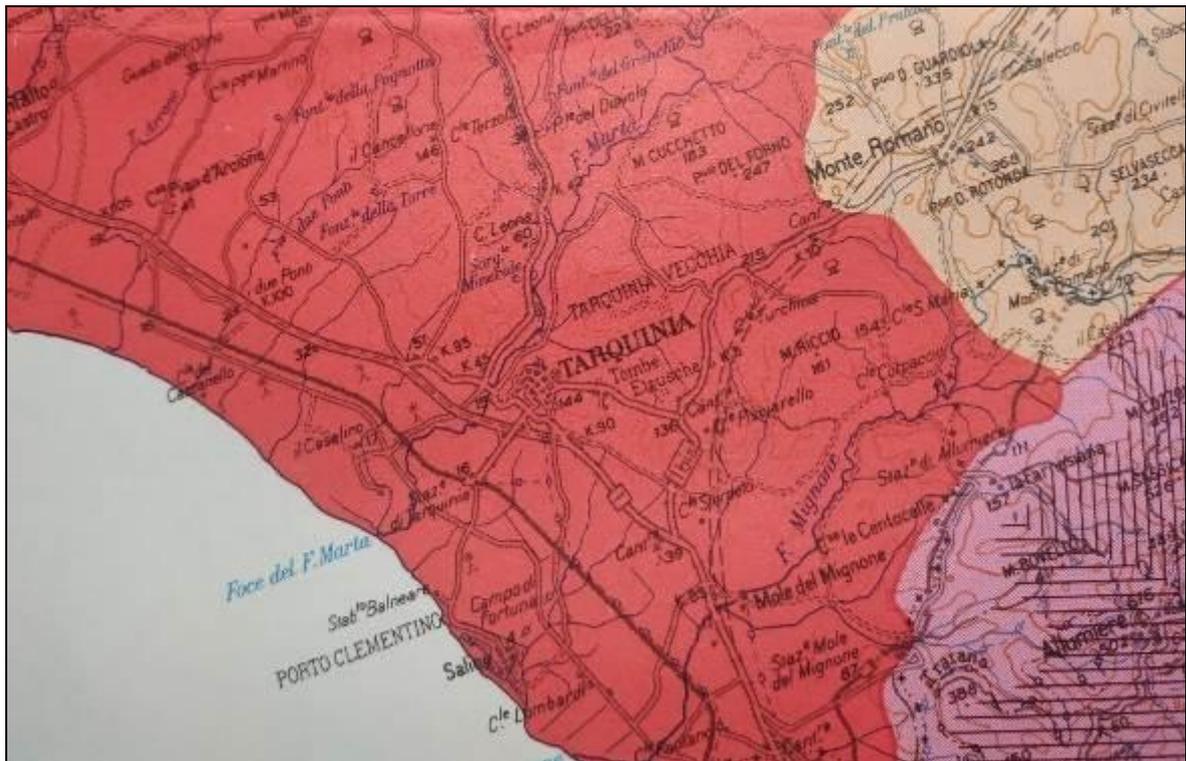


Figura 3-3: Dettaglio, dell'area di interesse, della Carta del Fitoclima di Blasi (1994).

Di seguito la descrizione della unità fitoclimatica n. 9 "regione mediterranea di transizione".

REGIONE MEDITERRANEA DI TRANSIZIONE

TERMOTIPO MESOMEDITERRANEO MEDIO O COLLINARE INFERIORE
OMBROTIPO SUBUMIDO SUPERIORE

REGIONE XEROTERICA/MESAXERICA (sottoregione mesomediterranea/ipomesaxerica)

P da 810 a 940 mm; **Pest** da 75 a 123 mm; **T** da 14.8 a 15.6 °C con **Tm** < a 10 °C per 3 mesi; **t** da 2.3 a 4.0 °C. Aridità presente a giugno, luglio e agosto (a volte anche maggio) (**SDS** 55+137; **YDS** 55+139). Stress da freddo prolungato ma non intenso da novembre a aprile (**YCS** 184+270; **WCS** 127+170).

MORFOLOGIA E LITOLOGIA: rilievi collinari emergenti dalla pianura circostante e forre. Piroclastiti; argilliti; marne.

LOCALITA': Maremma Laziale interna e Campagna Romana.

VEGETAZIONE FORESTALE PREVALENTE: cerreti, querceti misti di roverella e cerro con elementi del bosco di leccio e di sughera. Potenzialità per boschi mesofili (forre) e macchia mediterranea (dossi).

Serie del carpino bianco (fragm.): *Aquifolio* - *Fagion*.

Serie del cerro: *Teucro siculi* - *Quercion cerris*.

Serie della roverella e del cerro: *Ostryo* - *Carpinion orientalis*; *Lonicero* - *Quercion pubescentis* (fragm.).

Serie del leccio e della sughera: *Quercion ilicis*.

Alberi guida (bosco): *Quercus cerris*, *Q. suber*, *Q. ilex*, *Q. robur*, *Q. pubescens* s.l., *Acer campestre*, *A. monspessulanum*, *Fraxinus ornus*, *Carpinus betulus* e *Corylus avellana* (nelle forre).

Arbusti guida (mantello e cespuglieti): *Spartium junceum*, *Phillyrea latifolia*, *Lonicera caprifolium*, *L. etrusca*, *Prunus spinosa*, *Asparagus acutifolius*, *Rubia peregrina*, *Cistus incanus*, *C. salvifolius*, *Rosa sempervirens*, *Paliurus spina-christi*, *Osyris alba*, *Rhamnus alaternus*, *Carpinus orientalis* (settore meridionale).

4 Siti Natura 2000 (nel *buffer* 5 km)

Nell'area vasta con *buffer* di 5 km rientrano i seguenti siti Natura 2000:

- ZSC IT6010027 Litorale tra Tarquinia e Montalto di Castro
- ZSC IT6000002 Fondali antistanti Punta Morelle
- ZSC IT6000003 Fondali tra le foci del Torrente Arrone e del Fiume Marta

Per la caratterizzazione faunistica di tali siti è stata consultata la seguente documentazione:

- Formulario Standard della ZSC IT6010027 Litorale tra Tarquinia e Montalto di Castro disponibili sul sito <https://natura2000.eea.europa.eu/>;
- Mappe con confinazione dei siti di Rete Natura 2000, disponibili sul sito <https://natura2000.eea.europa.eu/>;
- DGR 162/2016 Adozione delle Misure di Conservazione finalizzate alla designazione delle Zone Speciali di Conservazione (ZSC), ai sensi della Direttiva 92/43/CEE (Habitat) e DPR 357/97 e s.m.i.

4.1 ZSC IT6010027 Litorale tra Tarquinia e Montalto di Castro

4.1.1 *Identificazione e localizzazione geografica della ZSC*

Il sito "Litorale tra Tarquinia e Montalto di Castro" cod. IT6010027 appartiene alla regione biogeografica Mediterranea, occupa una superficie di 30 ha, è localizzato nella Provincia di Viterbo ed interessa il Comune di Tarquinia (Figura 4-1).

Il SIC è delimitato a nord dal centro abitato di Montalto Marina, a sud dal torrente Arrone e si sviluppa su una fascia costiera che ha una profondità di media di 400 metri.

Si tratta di un'area prevalentemente pianeggiante con un'altezza media sul livello del mare di circa 2 metri (altezza massima 11m). L'area del SIC è il frontemare di una piana agricola poco urbanizzata e costituisce uno dei poli di riferimento per il turismo balneare della provincia di Viterbo.

Il sito appartiene alla categoria "Dune consolidate" e costituisce uno dei relitti costiero ambientali più interessanti del Tirreno, una volta estesi da Livorno al Circeo. Esso riveste un ruolo fondamentale nella conservazione degli ambienti dunali costieri, caratterizzati da alti tassi di biodiversità animale e vegetale, ormai in rarefazione lungo le coste italiane.

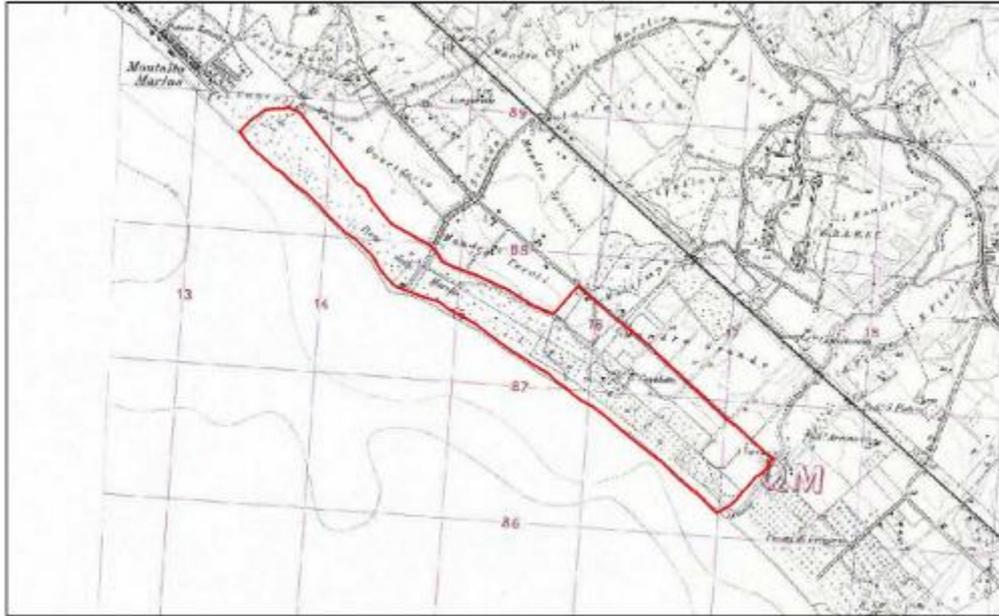


Figura 4-1: Inquadramento del IT6010027 Litorale tra Tarquinia e Montalto di Castro.

4.1.2 Descrizione della ZSC

Habitat di interesse comunitario

Lungo la costa, è diffusamente presente sia il *Salsolo-Cakiletum*, che occupa una fascia di larghezza variabile, situata a 15-25 metri dalla battigia sia l'*Elymetum* che si caratterizza per l'elevata frequenza di *Otanthus maritimus*, in una variante inquadrabile nella sottoassociazione *Otanthetosum maritimi*. L'intero litorale di Montalto è caratterizzato dalla presenza diffusa di questa specie, poco frequente in altri settori del Lazio. Alcuni autori hanno ipotizzato che la facies ad *Otanthus* possa rappresentare una fase di degradazione dell'*Elymetum* o dell'*Ammophiletum* (Brambilla et al., 1982); altri invece la ritengono propria di dune embrionali interne e non soggette ai fenomeni di erosione (Vagge & Biondi, 1999).

Lungo la costa di Montalto, *Otanthus maritimus* si trova in forma di pulvini sulle dune embrionali nei settori costieri nei quali l'erosione ha agito negli anni passati: sembrerebbe quindi avere un ruolo pioniero nella stabilizzazione delle dune di recente formazione.

In queste situazioni la cenosi può essere in contatto verso l'entroterra direttamente con le formazioni legnose della duna consolidata.

L'*Elymetum* è risultato una delle comunità meno rappresentate o in condizioni di frammentarietà e disturbo: probabilmente per l'influenza dei fenomeni di spostamento della linea di riva.

Il *Crucianelletum* è risultato frammentario e piuttosto sporadico. Infine, emerge da questo studio che in assenza di disturbo antropico la colonizzazione vegetale riesce a seguire la naturale

dinamica di erosione e progressione delle coste, almeno per quanto riguarda le comunità più semplici meno strutturate (Filesì & Ercole, 2000).

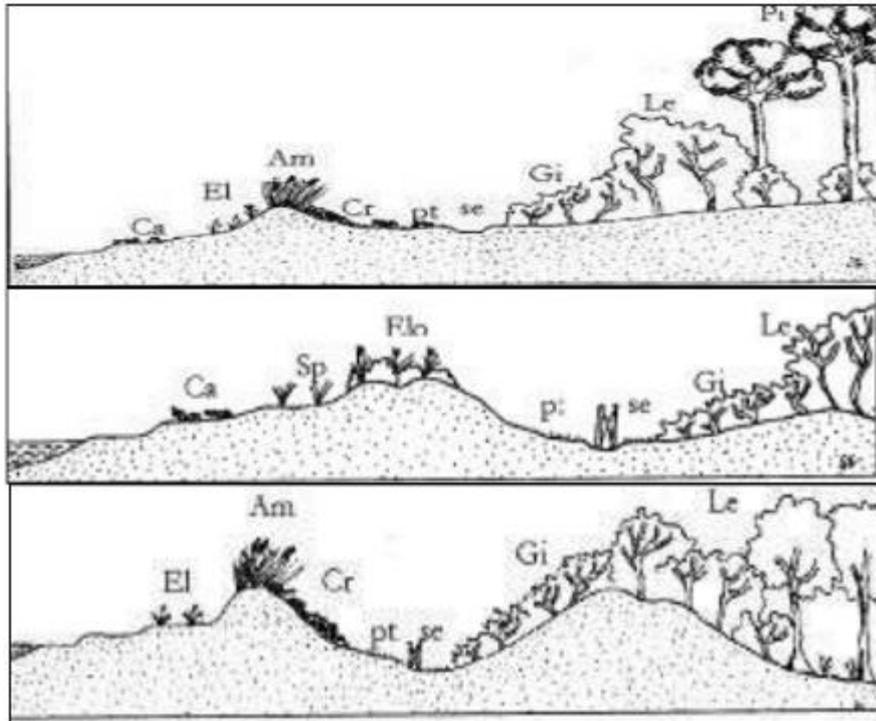


Figura 4-2: Seriazione catenale della duna di Montalto di Castro: Am = *Ammophiletum*; Ca = *Cakiletum*; Cr = *Crucianelletum*; El = *Elymetum*; Elo = sott. *Otanthetosum maritimae*; G = *Juniperetum*; Le = *Viburno tini-Quercetum ilicis*; pt = *pratelli terofitici*; se = *sentiero o recinzione*; sp = *com. a Sporobolus*. (Filesì & Ercole, 2000).

Sono presenti diverse tipologie di habitat con dominanza di foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster*:

Rimboschimenti a *Pinus pinea* Cod. Natura 2000: 2270 Foreste dunari di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster* - Prioritario – prioritario Cod. CORINE Biotopo: 16.29 Dune alberate; 42.837 Pinete a pino domestico dell'Italia peninsulare Cod. EUNIS: G3.73 Foreste di *Pinus pinea*

Rimboschimenti a *Pinus pinaster* Cod. Natura 2000: 2270 Foreste dunari di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster* - Prioritario Cod. CORINE Biotopo: 16.29 Dune alberate; 42.823 Pinete a pino marittimo franco-italiche Cod. EUNIS: G3.723 Foreste franco-italiche di *Pinus pinaster* subsp. *atlantica* (o *P. mesogeensis*)

CAKILETEA MARITIMAE Tüxen et Preising ex Br.-Bl. & Tüxen 1952

Cakiletalia integrifoliae Tüxen ex Oberdorfer 1949 corr. Rivas-Martínez, Costa & Loidi 1992
Euphorbion peplis Tüxen 1950 (Syn. *Cakilion maritimae* Pignatti 1953) *Cakiletum maritimae* Pignatti 1953 (syn. *Salsolo-Cakiletum aegypticae* Costa e Manzanet 1981) Codice Natura 2000: 1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine Cod. CORINE Biotopo: 16.12 Arenile con

comunità vegetali annuali Cod. EUNIS B1.13: Comunità atlantico-mediterranee e del Mar Nero delle spiagge sabbiose

AMMOPHILETEA Br.-Bl. et Tüxen ex Westhoff, Dijk et Passchier 1946 (syn. *Euphorbia paralia*) *Ammophileta australis* J.M. & J. Géhu 1988) *Ammophiletalia australis* Br.-Bl. (1931) 1933 em. J.-M. et J. Géhu 1988 *Elymion farcti* Gehu et al. 1984 (*Agropyron juncei* Gehu et al. 1984) *Sporobolo arenari-Elymetum farcti* (Br.-Bl. 1933, Géhu, Riv. Mart., R. Tx. 1972) Géhu 1984 Cod. Natura 2000: 2110 Dune mobili embrionali Cod. CORINE Biotopo: 16.2112 Dune mobili embrionali Cod. EUNIS: B1.311 Complessi di giovani dune mobili, più o meno prive di vegetazione, prospicienti la linea di marea *Ammophilion australis* Br.-Bl. (1931) 1933 em. J.-M. et J. Géhu 1988 (syn. *Ammophilion arundinaceae* Br.-Bl. (1931) 1932 em J.M. et J. Géhu 1988) *Echinophoro spinosae-Ammophiletum arenariae* (Br.-Bl. 1933) Géhu, Riv.-Mart., R. Tx. 1972 inèd. Géhu 1984 Cod. Natura 2000: 2120 Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* ("dune bianche") Cod. CORINE Biotopo: 16.212 Dune bianche Cod. EUNIS: B1.322 Dune costiere supralitorali ricoperte di vegetazione erbacea *Crucianelletalia maritimae* Sissingh 1974 (Syn. *Helichryso stoechadis-Crucianelletalia maritimae* (Sissingh 1974) Géhu, Riv. Mart., Tx. in Géhu 1975) *Crucianellion maritimae* Rivas Goday et Rivas-Martinez 1963 *Loto cytisoidis-Crucianelletum maritimae* Alcaraz et al. 1989 Codice Natura 2000: 2210 Dune fisse del litorale del *Crucianellion maritimae* - Prioritario Cod. CORINE Biotopo: 16.223 Dune grigie iberico-mediterranee Cod. EUNIS: B1.43 Dune costiere stabili del Mediterraneo centrale e occidentale e delle coste termo-atlantiche del sud-Iberia e nord-Africa

QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1950 *Pistacio lentisci-Rhamnetalia* Rivas-Mart. 1975 *Juniperion lyciae* Rivas Martínez 1975 (Syn. *Juniperion turbinatae* Rivas Martínez 1975 corr. 1987) *Asparago acutifolii-Juniperetum macrocarpae* Géhu et Biondi 1994 Cod. Natura 2000: 2250 Dune costiere con *Juniperus* spp. – Prioritario Cod. CORINE Biotopo: 16.271 Dune a *Juniperus macrocarpa* Cod. EUNIS: B1.63 Comunità arbustive di *Juniperus* sp. su dune costiere

HELIANTHEMATEA GUTTATI (Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952) Rivas Goday & Rivas Martínez 1963, (Syn. *Tuberarietea guttatae* Br.-Bl. (1940) 1952, *Stipo-Brachypodietea distachyae* (Br.-Bl. in Br.-Bl., Emberger & Molinier 1947) Brullo 1985) *Malcomietalia* Rivas Goday 1958 *Laguro ovati-Vulpion fasciculatae* Géhu et Biondi 1994 *Sileno coloratae-Ononidetum variegatae* Géhu et al. 1986 Cod. Natura 2000: 2240 Dune con prati dei *Brachypodietalia* e vegetazione annua Cod. CORINE Biotopo: 16.229 Praterie xeriche delle dune Cod. EUNIS: B1.47 Comunità dunali di terofite graminiformi pioniere su suolo superficiale

Vegetazione

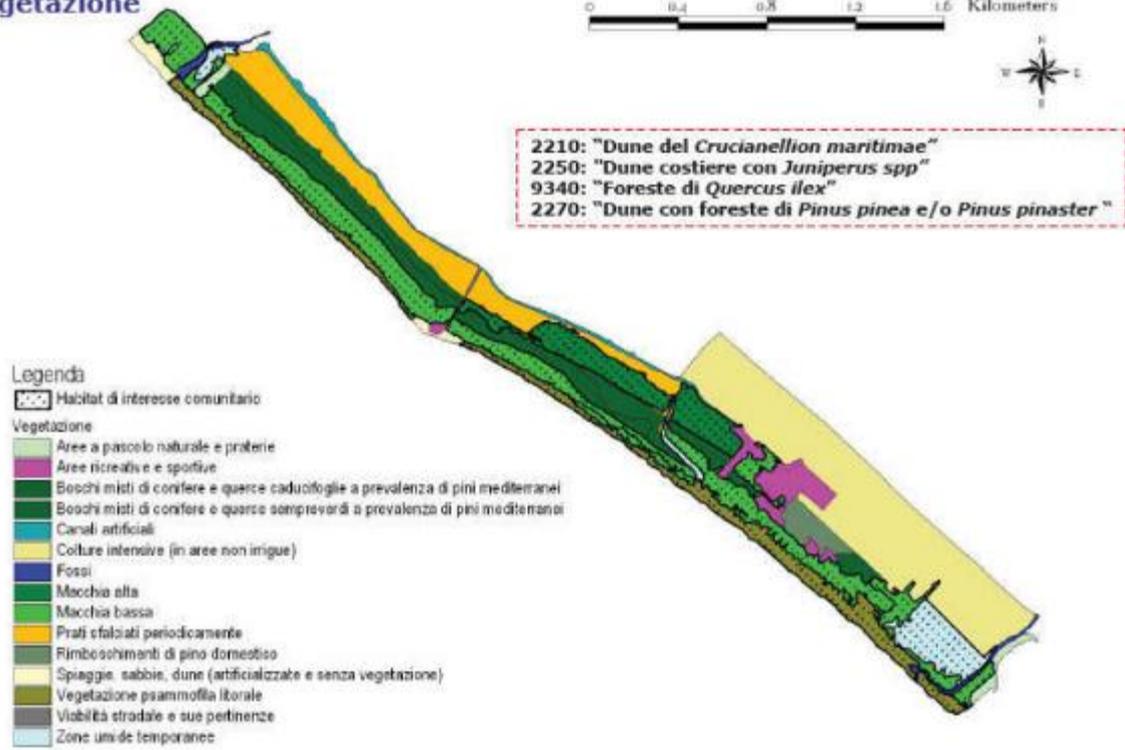


Figura 4-3: Carta della vegetazione tratto dal sito: www.lifecomebis.eu

5 Fauna (dati preliminari)

5.1 Aspetti metodologici

Il quadro faunistico alla scala vasta è stato costruito in prima istanza attraverso l'analisi della bibliografica ed in particolare:

- Brunelli M., Sarrocco S., Corbi F., Sorace A., Boano A., De Felici S., Guerrieri G., Meschini A. e Roma S. (a cura di), 2011. Nuovo Atlante degli Uccelli Nidificanti nel Lazio. Edizioni ARP (Agenzia Regionale Parchi), Roma, pp. 464;
- Capizzi, D., Mortelliti, A., Amori, G., Colangelo, P., Rondinini, C. (a cura di), 2012 - I mammiferi del Lazio. Distribuzione, ecologia e conservazione. Edizioni ARP, Roma;
- Brunelli M., Corbi F., Sarrocco S., Sorace A. (a cura di), 2009. L'avifauna acquatica svernante nelle zone umide del Lazio. Edizioni ARP (Agenzia Regionale Parchi), Roma - Edizioni Belvedere, Latina, 176 pp;
- Giunchi D., Meschini A., 2022. Occhione: 196-197. In: Lardelli R., Bogliani G., Bricchetti P., Caprio E., Celada C., Conca G., Fraticelli F., Gustin M., Janni O., Pedrini P., Puglisi L., Rubolini D., Ruggieri L., Spina F., Tinarelli R., Calvi G., Brambilla M. (a cura di), Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Edizioni Belvedere (Latina), *historia naturae* (11), 704 pp;

I dati di bibliografia sono stati integrati attraverso una raccolta in campo di dati faunistici relativi agli Uccelli e i Chiroterti. L'attività di monitoraggio è stata avviata ad aprile 2023 e che si concluderà a marzo 2024. I dati fin qui raccolti, e riportati nella presente relazione, riguardano il periodo aprile-maggio 2023.

L'area vasta del sito in cui si colloca l'intervento in oggetto è prevalentemente ubicata nella Maremma laziale interna *Alta Tuscia* ed è caratterizzata da un paesaggio collinare a lievi ondulazioni; si passa, infatti, dai valori massimi di circa 200 m s.l.m. fino a valori minimi di 30-40 m, lungo il fiume Marta. Il territorio è prevalentemente ad uso agricolo, con più del 60% della superficie coltivato a seminativi e orticole e colture arboree (oliveto). Tali colture sono integrate e a mosaico con lembi e fasce di vegetazione naturale e semi-naturale costituiti da aspetti di vegetazione boschiva e da filari di vegetazione igrofila lungo corsi d'acqua. Tale paesaggio rappresenta un'importante risorsa economica ed ambientale in quanto perfettamente compatibile con la concezione attuale di uno sviluppo sostenibile dove l'agricoltura funge oltre che da attività produttiva vera e propria anche da elemento di salvaguardia del territorio mediante pratiche compatibili con la conservazione di filari e siepi e con mosaici di superfici naturali e semi-naturali.

Le metodologie di seguito descritte adottano l'approccio *BACI* (*Before After Control Impact*) che permette di misurare il potenziale impatto di un disturbo, o un evento. In breve, esso si basa sulla valutazione dello stato delle risorse prima (*Before*) e dopo (*After*) l'intervento di realizzazione di un'opera (nello specifico un parco eolico), 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.

5.1.1 Materiali

Per realizzare le attività di rilevamento sul campo si prevede l'impiego dei seguenti materiali, in relazione alle caratteristiche territoriali in cui è proposto il parco eolico ed alle specificità di quest'ultimo in termini di estensione e composizione nel numero di aerogeneratori:

- binocoli 10x42, 8x32;
- Cannocchiale con oculare 20-60x + montato su treppiede;
- Bat-detector Pettersson Elektronik DX 240X e M500-384;
- Registratore digitale Zoom H2;
- Registratori Audiomoth v.1.2.0;
- Sistema di emissione acustica BOSE;
- Macchine fotografica reflex digitali dotate di focali variabili;
- GPS cartografico.

5.1.2 Protocollo di monitoraggio

➤ Verifica di presenza/assenza di siti riproduttivi di rapaci diurni

Le indagini sul campo saranno condotte in un'area circoscritta da un buffer di 1.000 metri a partire dagli aerogeneratori più esterni (Figura 5-1); all'interno dell'area di studio saranno condotti i rilievi secondo uno specifico calendario di uscite in relazione alla fenologia riproduttiva delle specie attese ed eventualmente già segnalate nella zona di studio come nidificanti.

Preliminarmente alle indagini sul territorio saranno pertanto svolte delle indagini cartografiche, aero-fotogrammetriche e bibliografiche, al fine di valutare quali possano essere potenziali siti di nidificazione idonei. Il controllo delle pareti rocciose e del loro utilizzo a scopo riproduttivo sarà effettuato da distanze non superiori al chilometro, inizialmente con binocolo per verificare la presenza rapaci; in seguito, se la prima visita ha dato indicazioni di frequentazione assidua, si utilizzerà il cannocchiale per la ricerca di segni di nidificazione (adulti in cova, nidi o giovani involati). Per quanto riguarda le specie di rapaci legati ad habitat forestali, le indagini saranno condotte solo in seguito ad un loro avvistamento nell'area di studio, indirizzando le

ispezioni con binocolo e cannocchiale alle aree ritenute più idonee alla nidificazione entro la medesima fascia di intorno. Durante tutte le uscite siti riproduttivi, le traiettorie di volo e gli animali posati verranno mappati su idonea cartografia.

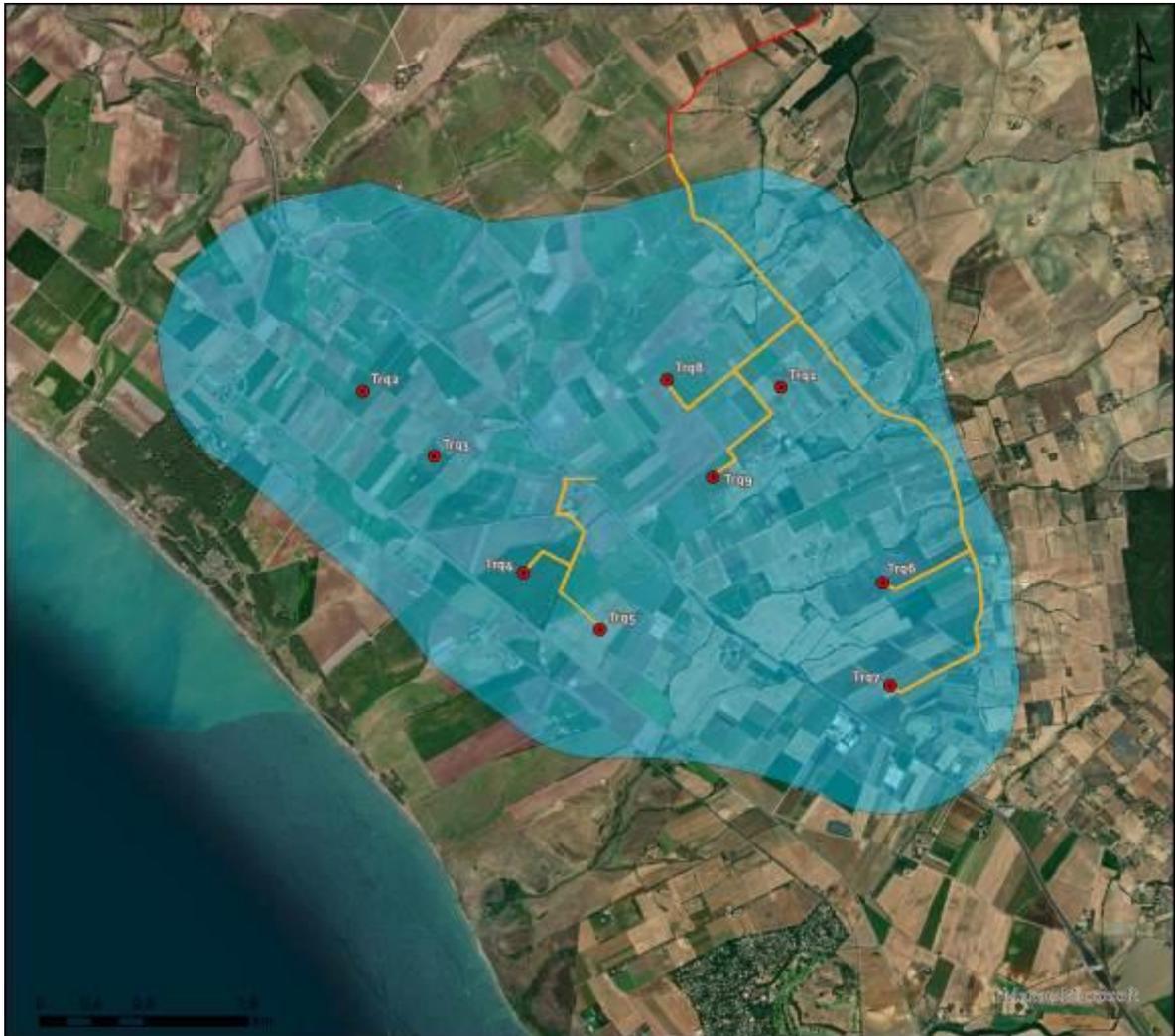


Figura 5-1: Areale di indagine della verifica della presenza/ assenza dei siti riproduttivi di rapaci diurni.

➤ Verifica presenza/assenza di avifauna tramite transetti lineari

All'interno dell'area vasta saranno individuati uno o più percorsi (transetti) di lunghezza idonea. La lunghezza dei transetti terrà conto dell'estensione del parco eolico in relazione al numero di aerogeneratori previsti. Tale metodo risulta essere particolarmente efficace per l'identificazione delle specie di Passeriformes, tuttavia saranno annottate tutte le specie riscontrate durante i rilevamenti; questi prevedono il mappaggio quanto più preciso di tutti i contatti visivi e canori con gli uccelli che si incontrano percorrendo il transetto preliminarmente individuato e che dovrà opportunamente, ove possibile, attraversare tutti i punti di collocazione delle torri eoliche (ed eventualmente anche altri tratti interessati da tracciati stradali di nuova costruzione). Le attività avranno inizio a partire dall'alba o da tre ore prima del tramonto, ed il transetto sarà percorso a piedi alla velocità di circa 1-1,5 km/h. In

particolare sono previste un minimo di 5 uscite sul campo, effettuate dal 1° maggio al 30 di giugno, in occasione delle quali saranno mappate su carta (in scala variabile a seconda del contesto locale di studio), su entrambi i lati dei transetti, i contatti con uccelli Passeriformi entro un buffer di 150 m di larghezza, ed i contatti con eventuali uccelli di altri ordini (inclusi i Falconiformi), entro 1000 m dal percorso, tracciando (nel modo più preciso possibile) le traiettorie di volo durante il percorso (comprese le zone di volteggio) ed annotando orario ed altezza minima dal suolo. Al termine dell'indagine saranno ritenuti validi i territori di Passeriformi con almeno 2 contatti rilevati in 2 differenti uscite, con un intervallo di 15 gg.

➤ Verifica presenza/assenza avifauna notturna (Strigiformi, Caradriformi, Caprimulgiformi)

Saranno effettuati dei rilevamenti notturni specifici al fine di rilevare la presenza/assenza di uccelli notturni, in particolare le specie appartenenti agli ordini degli Strigiformi (rapaci notturni), Caradriformi (Occhione) e Caprimulgiformi (Succiacapre). I rilevamenti saranno condotti sia all'interno dell'area di progetto che in area vasta. La metodologia prevista consiste nel recarsi sul campo per condurre due sessioni mensili nei mesi di aprile e maggio (almeno 4 uscite sul campo) ed avviare le attività di rilevamento dalle ore crepuscolari fino al sopraggiungere dell'oscurità; durante l'attività di campo sarà adottata la metodologia del playback che consiste nell'emissione di richiami mediante registratore delle specie oggetto di monitoraggio e nell'ascolto delle eventuali risposte degli animali per un periodo non superiore a 5 minuti per ogni specie stimolata. I punti di emissione/ascolto saranno posizionati, ove possibile, presso ogni punto in cui è prevista ciascuna torre eolica, all'interno dell'area del parco stesso ed ai suoi margini, rispettando l'accorgimento di distanziare ogni punto di emissione/ascolto di almeno 500 metri.

➤ Verifica presenza/assenza passeriformi nidificanti

Il metodo di censimento adottato sarà il campionamento mediante punti d'ascolto (point count) che consiste nel sostare in punti prestabiliti 10 minuti, annotando tutti gli uccelli visti e uditi entro un raggio di 100 m ed entro un buffer compreso tra i 100 e i 200 m intorno al punto. I punti di ascolto saranno individuati all'interno dell'area di progetto in numero pari al numero di aerogeneratori ed in area vasta al fine. I conteggi, che saranno svolti in condizioni di vento assente o debole e cielo sereno o poco nuvoloso e regolarmente distribuiti tra il 15 aprile e il 30 di giugno, cambiando l'ordine di visita di ciascun punto tra una sessione di conteggio e la successiva. Gli intervalli orari di conteggio comprendono il mattino, dall'alba alle successive 4 ore; e la sera, da 3 ore prima del tramonto al tramonto stesso.

➤ Verifica presenza/assenza specie di avifauna migratrice e fauna stanziale in volo

Saranno acquisite informazioni circa la frequentazione nell'area interessata dal parco eolico da parte di uccelli migratori diurni; il rilevamento consiste nell'effettuare osservazioni da un punto

fisso di tutte le specie di uccelli sorvolanti l'area dell'impianto eolico, nonché la loro identificazione, il conteggio, la mappatura su carta delle traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori), con annotazioni relative al comportamento, all'orario, all'altezza approssimativa dal suolo e all'altezza rilevata al momento dell'attraversamento nell'area in cui si sviluppa il parco eolico. Per il controllo da 1 punto di osservazione il rilevatore sarà dotato di binocolo 10x40 lo spazio aereo circostante, e con un cannocchiale 20-60x montato su treppiede per le identificazioni a distanza più problematiche. I rilevamenti saranno condotti dal 15 di marzo al 10 di novembre per un totale di circa 20 sessioni di osservazione tra le ore 10 e le 17 al fine di intercettare il periodo di maggiore flusso di migratori diurni. In ogni sessione saranno comunque censite tutte le specie che attraversano o utilizzano abitualmente lo spazio aereo sovrastante l'area del parco eolico. L'ubicazione del punto di osservazione/i soddisferà i seguenti criteri, qui descritti secondo un ordine di priorità decrescente:

1. deve permettere il controllo di una porzione quanto più elevata dell'insieme dei volumi aerei determinati da un raggio immaginario di 500 m intorno ad ogni turbina;
2. deve essere il più possibile centrale rispetto allo sviluppo (lineare o superficiale) dell'impianto;
3. a parità di condizioni soddisfatte dai punti precedenti, sarà selezionato il punto di osservazione che offre una visuale con maggiore percentuale di sfondo celeste.

➤ Verifica presenza/assenza di chiropteri

Il monitoraggio, che sarà condotto mediante rilevamenti e indagini sul campo soprattutto attraverso rilievi bioacustici che verranno condotti con:

- o transetti in macchina (car transect) (Roche et al. 2011) utilizzando il rilevatore di ultrasuoni (bat detector) Pettersson Elektronik D 240 X e il registratore digitale Zoom H2 (Figura 5-2);
- o punti di ascolto (Limpens and McCracken 2004). Verranno condotte registrazioni con bat detector nella modalità di campionamento diretto di ultrasuoni tramite registrazione automatica (mediante registratori Audiomoth v.1.2.0). Il campionamento automatico consente di registrare per lunghi periodi e standardizzare le modalità di registrazione (durata, *triggering*, sensibilità ecc.), fornendo un valido strumento per la registrazione di specie presenti anche a basse densità, e procurando quindi grandi quantità di dati standardizzabili (ad esempio per il confronto dei livelli di attività delle diverse specie tra aree differenti), aumentando fortemente l'attendibilità delle checklist delle specie rilevate. Per ogni sito, il punto di ascolto sarà stato condotto per una durata due notti consecutive. Gli *Audiomoth* saranno collocati in prossimità di ogni

torre eolica, ma saranno anche dislocati nel raggio di 5 km dal sito proposto per l'impianto per avere informazioni sull'utilizzo dell'area vasta.

Unire le due tecniche, *car transect* e punti di ascolto consente di ottenere dati ancora più robusti circa l'utilizzo dell'area. Con il *car transect* si possono coprire lacune che si potrebbero avere con l'utilizzo solo di punti prestabiliti e si possono raccogliere dati fra un aerogeneratore e l'altro e fra un punto di ascolto e l'altro nell'area vasta andando a fornire un'informazione più "reliable".

L'analisi dei dati verrà condotta utilizzando il software *batsond* 4.1 e *Kaleidoscope* 5.3.9 analizzando da uno a tre segnali di ecolocalizzazione per sequenza e, quando rilevate, le chiamate sociali saranno anche state usate per l'identificazione (Russo 1999, Russo e Jones 2000; Russo and Jones 2002; Russo et al. 2009). Per le registrazioni si userà una frequenza di campionamento di 44,1 kHz, con 16 bit / campione e un 512 pt. FFT con una finestra di *Hamming* per l'analisi.



Figura 5-2: Strumentazione per i rilievi ultrasonori manuali: a sinistra bat detector D240 X Pettersson Elektronik, a destra Registratore Digitale Zoom H2.

5.2 Stato della fauna nell'area vasta

Uccelli

Il quadro faunistico alla scala vasta è stato costruito in prima istanza attraverso l'analisi della bibliografica ed in particolare:

- Brunelli M., Sarrocco S., Corbi F., Sorace A., Boano A., De Felici S., Guerrieri G., Meschini A. e Roma S. (a cura di), 2011. Nuovo Atlante degli Uccelli Nidificanti nel Lazio. Edizioni ARP (Agenzia Regionale Parchi), Roma, pp. 464;
- Capizzi, D., Mortelliti, A., Amori, G., Colangelo, P., Rondinini, C. (a cura di), 2012 - I mammiferi del Lazio. Distribuzione, ecologia e conservazione. Edizioni ARP, Roma;

- Brunelli M., Corbi F., Sarrocco S., Sorace A. (a cura di), 2009. L'avifauna acquatica svernante nelle zone umide del Lazio. Edizioni ARP (Agenzia Regionale Parchi), Roma - Edizioni Belvedere, Latina, 176 pp;
- Giunchi D., Meschini A., 2022. Occhione: 196-197. In: Lardelli R., Bogliani G., Brichetti P., Caprio E., Celada C., Conca G., Fraticelli F., Gustin M., Janni O., Pedrini P., Puglisi L., Rubolini D., Ruggieri L., Spina F., Tinarelli R., Calvi G., Brambilla M. (a cura di), Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Edizioni Belvedere (Latina), *historia naturae* (11), 704 pp;

Di seguito si riporta un'analisi delle specie di Uccelli di interesse conservazionistico riportate nidificanti dal *Nuovo Atlante degli Uccelli Nidificanti nel Lazio* (Brunelli *et al.*, 2011).

Falco pecchiaiolo

La specie non è segnalata come nidificante nell'Atlante dei Nidificanti del Lazio nel periodo 2000-2009 per la macro-area comprensiva dell'area di impianto, sebbene sia indicata come probabile o possibile nelle immediate vicinanze. La presenza di boschi di latifoglie di estensione ridotta non rende l'area particolarmente idonea alla riproduzione della stessa, sebbene in un raggio di 3 km siano presenti diverse aree boschive di estensione maggiore, specialmente ad est/sud-est e in misura minore a nord. Ad ogni modo le aree aperte presenti nella zona teorica di impianto o nelle immediate vicinanze potrebbero essere idonee a fini trofici.

Nibbio bruno

La specie è segnalata come nidificante probabile nell'Atlante dei Nidificanti del Lazio nel periodo 2000-2009 nell'area di impianto e a nord-est della stessa, mentre negli altri dintorni solamente come eventuale (possibile). I boschi di querce caducifoglie e i boschi misti inframezzati ad un contesto agricolo eterogeneo rendono l'area idonea alla riproduzione di questa specie. La presenza di aree umide lungo il litorale e la presenza di aree aperte steppiche poco distanti potrebbero essere luogo di frequentazione a fini trofici, favorendone quindi un eventuale insediamento in zone limitrofe, tra cui quella teorica di impianto.

Nibbio reale

La specie non è segnalata come nidificante nell'Atlante dei Nidificanti del Lazio nel periodo 2000-2009 per la macro-area comprensiva dell'area di impianto, mentre la nidificazione risulta solo eventuale (possibile) nelle immediate vicinanze a sud e ad est. Questa specie necessita di ampi territori di caccia in cui siano presenti pascoli, coltivazioni estensive, insediamenti rurali, discariche di rifiuti, elementi solo parzialmente presenti nell'area di studio del layout teorico di

impianto. Per la riproduzione (ma anche per i *roost* invernali) sono indispensabili aree boschive di latifoglie con alberi di dimensioni idonee, aree che si possono trovare in particolare ad est/sud-est e a nord/nord-ovest del layout teorico di impianto.

Biancone

La specie è segnalata come nidificante certa nell'Atlante dei Nidificanti del Lazio nel periodo 2000-2009 per la macro-area comprensiva dell'area di impianto. La presenza, seppur molto limitata, di boschi mesofili a cerro e termofili a roverella, di estensione maggiore a nord ed est/sud-est del layout teorico di impianto, alternati ad un contesto di aree aperte a matrice agricola, isolati pascoli e radure steppiche rende la zona potenzialmente idonea alla riproduzione ed alimentazione della specie, osservata regolarmente in caccia durante i monitoraggi nella primavera 2023.

Albanella minore

La specie è segnalata come nidificante certa nell'Atlante dei Nidificanti del Lazio nel periodo 2000-2009 per la macro-area comprensiva dell'area di impianto. Il mix di alternanza di pascoli, colture foraggere e cerealicole a prevalenza di grano può considerarsi habitat potenzialmente idoneo alla specie, sia come area di caccia che di nidificazione. La specie è stata regolarmente osservata durante i monitoraggi nella primavera 2023, sia in caccia che in atteggiamenti territoriali (interazione tra maschi, interazione maschio-femmina con parate aeree e scambio al volo di preda, trasporto materiale per il nido, atteggiamento territoriale aggressivo nei confronti di altre specie di rapaci). Sono state individuate due distinte zone di nidificazione distanti circa 2 km in linea d'aria dalle posizioni teoriche degli aerogeneratori più vicini, collocati comunque in aree agricole in cui la specie è stata osservata in caccia in alcune occasioni durante i sopralluoghi nella primavera 2023.

Occhione

La specie non è segnalata nell'Atlante dei Nidificanti del Lazio nel periodo 2000-2009 per la macro-area comprensiva dell'area di impianto, sebbene sia stata rilevata durante i monitoraggi notturni nella primavera 2023 in 4 differenti territori in area di studio e in 2 in quella di controllo. Il contesto agricolo, sebbene caratterizzato in modo molto limitato da appezzamenti con vegetazione rada, pascoli e incolti xerici, in quest'area viene perlopiù occupato in concomitanza a coltivi con substrato sassoso, appezzamenti di foraggere e graminacee e persino frutteti ed oliveti. Il trend provinciale per questa specie appare positivo, anche in virtù di un maggior sforzo di campo in anni recenti (Meschini A., 2017).

Succiacapre

La specie è segnalata come nidificante eventuale (possibile) nell'Atlante dei Nidificanti del Lazio nel periodo 2000-2009 per la macro-area comprensiva dell'area di impianto. La specie si riproduce in ambienti aperti, con scarsa vegetazione di tipo prevalentemente arbustivo o erbaceo, compresi i seminativi e le aree agricole eterogenee, preferibilmente in ambienti in cui si alternano aree a latifoglie decidue (*Quercus*, *Tilia*, *Acer*) o conifere (*Pinus*), aree cespugliate e presenza di substrato roccioso affiorante. Sebbene le aree migliori a fini riproduttivi si trovino a est/nord-est presso la Selva della Roccaccia (circa 3 km in linea d'aria dall'aerogeneratore più vicino), le più limitate zone boschive di latifoglie a nord e sud-est, nonché la pineta di Riva dei Tarquini potrebbero essere habitat potenzialmente idonei per l'insediamento della specie. Non è escluso che la specie possa comunque frequentare l'area di studio per ragioni trofiche o eventualmente per riprodursi in aree boschive meno estese sparse all'interno della stessa.

Ghiandaia marina

La specie è segnalata come nidificante probabile nell'Atlante dei Nidificanti del Lazio nel periodo 2000-2009 nella macro-area comprensiva dell'area di impianto. La presenza di ambienti eterogenei ed ecotonali, specialmente fasce boschive di pioppo nei declivi fluviali a margine di aree agricole eterogenee, favoriscono infatti la presenza della specie, sia a fini trofici che di nidificazione. La presenza di piante morte con cavità naturali e di qualche isolato rudere con cavità artificiali, sono ulteriori fattori che ne favoriscono l'insediamento. È stato inoltre osservato che la specie sui Monti della Tolfa e in altre zone laziali sfrutta le casse dei trasformatori sui pali elettrici, comportamento potenzialmente adottabile anche in alcuni punti dell'area di impianto.

Calandra

La specie è segnalata come nidificante probabile nell'Atlante dei Nidificanti del Lazio nel periodo 2000-2009 per la macro-area comprensiva dell'area di impianto. La presenza di questa specie nell'area è riconducibile principalmente agli isolati pascoli xerici ed aree con copertura a cardo, coltura apparentemente molto apprezzata dalla specie, sebbene la sua presenza pare non sia stata confermata in anni recenti (fonte: ornitho.it). Ciò confermerebbe il generale trend negativo della specie, il cui decremento è connesso principalmente all'alterazione dell'habitat riproduttivo, alla conversione di praterie xeriche in zone irrigue o urbanizzate, nonché all'uso di fitofarmaci in agricoltura.

Calandrella

La specie è segnalata come nidificante probabile nell'Atlante dei Nidificanti del Lazio nel periodo 2000-2009 per la macro-area comprensiva dell'area di impianto. La presenza di isolati

pascoli xerici e coltivati con substrato sassoso, rendono l'area idonea alla nidificazione della specie nonché all'eventuale sosta per alimentazione durante il periodo migratorio.

Calandro

La specie è segnalata come nidificante probabile nell'Atlante dei Nidificanti del Lazio nel periodo 2000-2009 per la macro-area comprensiva dell'area di impianto. Nidifica in ambienti xerici aperti ed aree agricole eterogenee con vegetazione arbustiva ed erbacea rada, ma anche prati stabili. È possibile che la sua presenza nella macro-area sia perlopiù correlata all'area steppica di Pian di Spille, sebbene qualche isolata area idonea si possa trovare anche nella zona teorica di impianto.

Averla piccola

La specie è segnalata come nidificante probabile nell'Atlante dei Nidificanti del Lazio nel periodo 2000-2009 per la macro-area comprensiva dell'impianto. Gli ambienti prediletti da questa specie sono quelli agricoli eterogenei con formazioni erbacee ed arbustive, specialmente filari di rovo e biancospino e zone ecotonali a bordura di aree aperte, sebbene siano molto apprezzati anche i pascoli e aree nelle quali siano presenti siepi, arbusti sparsi e frammenti boschivi di modesta superficie. Queste tipologie di habitat sono spesso condivise con l'Averla capirossa, la cui presenza come nidificante nell'area di studio è ritenuta solo possibile. Tuttavia, durante i sopralluoghi nella primavera 2023, quest'ultima specie è stata rilevata ben più frequentemente dell'Averla piccola e con presenza di una coppia probabilmente nidificante.

Averla cenerina

La specie è segnalata come nidificante probabile nell'Atlante dei Nidificanti del Lazio nel periodo 2000-2009 per la macro-area comprensiva dell'area di impianto. La presenza di ecosistemi agricoli eterogenei con presenza di incolti a formazioni erbacee ed arbustive, seminativi e isolati pioppi e boschi di latifoglie rende l'area idonea alla presenza della specie. Gli ambienti aperti con presenza rada di alberi e arbusti, specialmente se a distanza da fonti di disturbo antropico, sono inoltre idonei non solo a livello trofico ma anche per la nidificazione.

Ortolano

La specie è segnalata come nidificante probabile nell'Atlante dei Nidificanti del Lazio nel periodo 2000-2009 per la macro-area comprensiva dell'area di impianto. La presenza di vegetazione arbustiva ed erbacea, la modesta copertura arborea di latifoglie in un contesto di seminativi e colture cerealicole e foraggere potrebbe costituire un habitat potenzialmente idoneo alla nidificazione della specie. La generale contrazione e conversione di habitat idoneo, nonché il trend demografico decisamente negativo a livello nazionale, rendono comunque poco probabile la presenza della specie nell'area di studio.

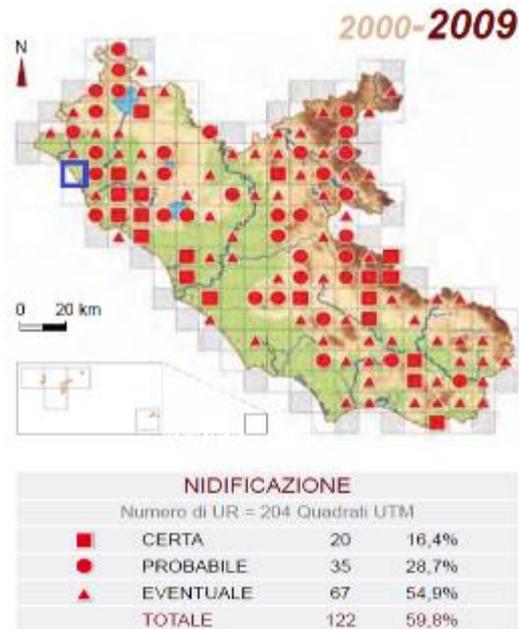


Figura 5-3: Distribuzione dei territori di nidificazione del Falco pecchiatolo nel Lazio nel periodo 2000-2009 (Brunelli et.al, 2011). (quadrato - nidificazione certa, pallino - nidificazione probabile, triangolo - nidificazione eventuale). Con il rettangolo blu è evidenziata la macro-area di impianto e le zone immediatamente limitrofe.

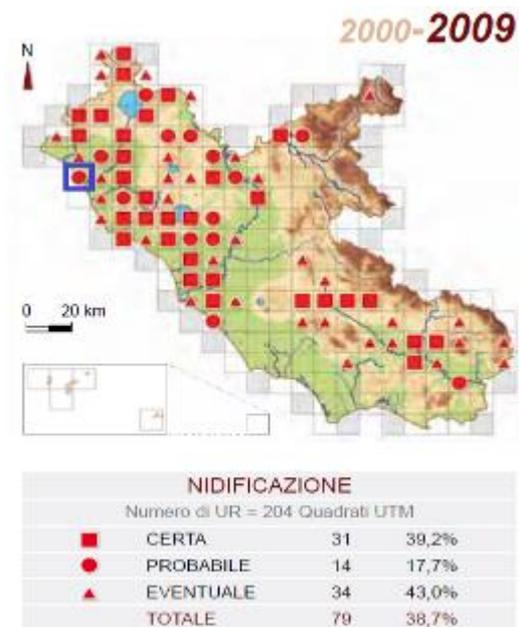


Figura 5-4: Distribuzione dei territori di nidificazione del Nibbio bruno nel Lazio nel periodo 2000-2009 (Brunelli et.al, 2011). (quadrato - nidificazione certa, pallino - nidificazione probabile, triangolo - nidificazione eventuale). Con il rettangolo blu è evidenziata la macro-area di impianto e le zone immediatamente limitrofe.

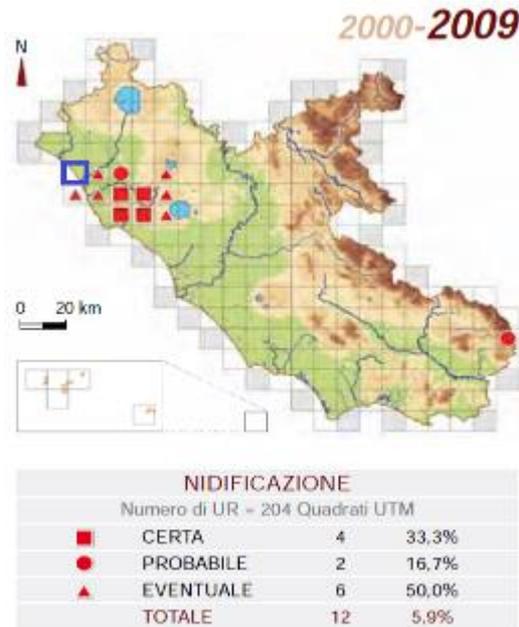


Figura 5-5: Distribuzione dei territori di nidificazione del Nibbio reale nel Lazio nel periodo 2000-2009 (Brunelli et.al, 2011). (quadrato - nidificazione certa, pallino - nidificazione probabile, triangolo - nidificazione eventuale). Con il rettangolo blu è evidenziata la macro-area di impianto e le zone immediatamente limitrofe.

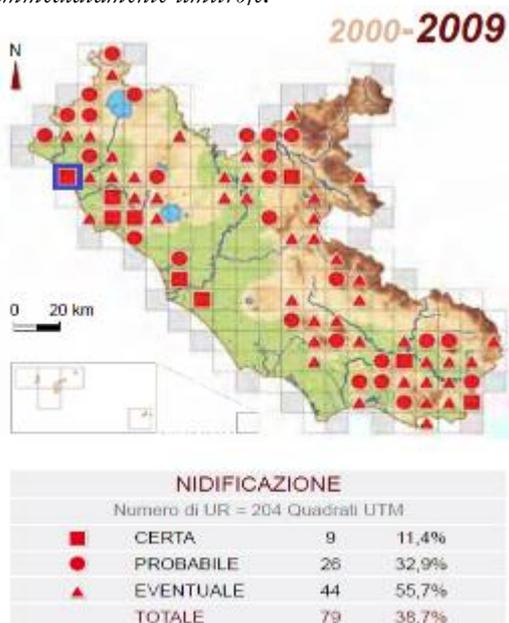


Figura 5-6: Distribuzione dei territori di nidificazione del Biancone nel Lazio nel periodo 2000-2009 (Brunelli et.al, 2011). (quadrato - nidificazione certa, pallino - nidificazione probabile, triangolo - nidificazione eventuale). Con il rettangolo blu è evidenziata la macro-area di impianto e le zone immediatamente limitrofe.

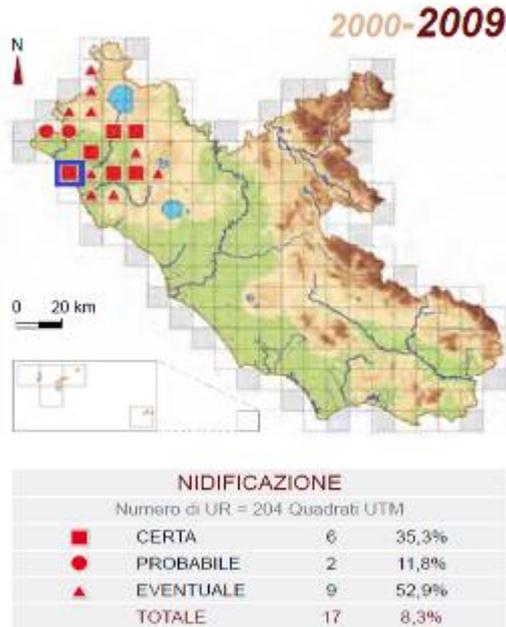


Figura 5-7: Distribuzione dei territori di nidificazione dell'Albanella minore nel Lazio nel periodo 2000-2009 (Brunelli et.al, 2011). (quadrato - nidificazione certa, pallino - nidificazione probabile, triangolo - nidificazione eventuale). Con il rettangolo blu è evidenziata la macro-area di impianto e le zone immediatamente limitrofe.

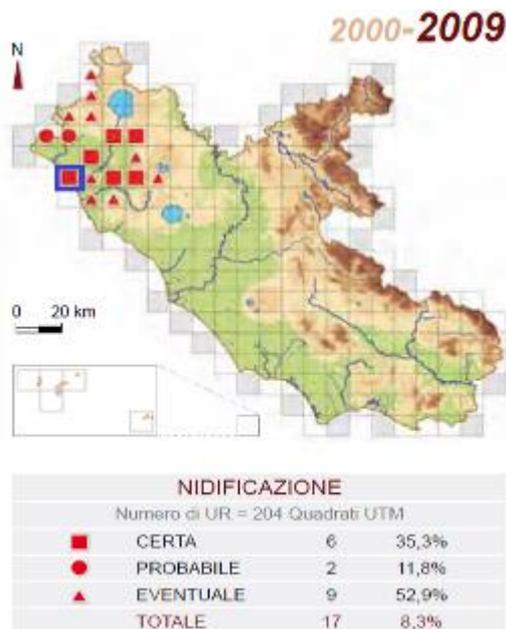


Figura 5-8: Distribuzione dei territori di nidificazione dell'Occhione nel Lazio nel periodo 2000-2009 (Brunelli et.al, 2011). (quadrato - nidificazione certa, pallino - nidificazione probabile, triangolo - nidificazione eventuale). Con il rettangolo blu è evidenziata la macro-area di impianto e le zone immediatamente limitrofe.

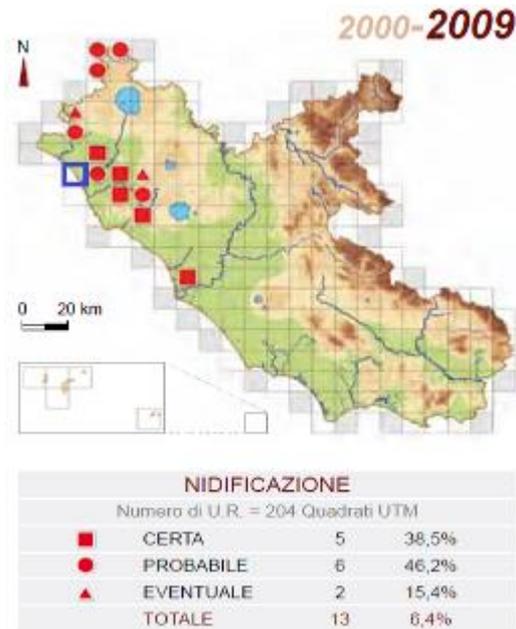


Figura 5-9: Distribuzione dei territori di nidificazione dell'Albanella minore nel Lazio nel periodo 2000-2009 (Brunelli et.al, 2011). (quadrato - nidificazione certa, pallino - nidificazione probabile, triangolo - nidificazione eventuale). Con il rettangolo blu è evidenziata la macro-area di impianto e le zone immediatamente limitrofe.

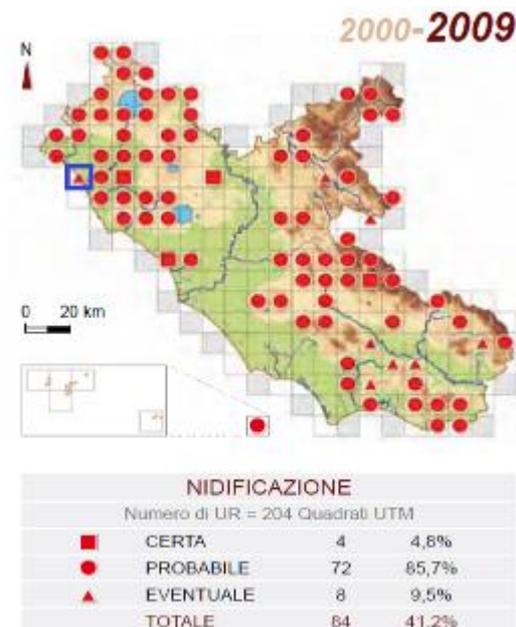


Figura 5-10: Distribuzione dei territori di nidificazione del Succiacapre nel Lazio nel periodo 2000-2009 (Brunelli et.al, 2011). (quadrato - nidificazione certa, pallino - nidificazione probabile, triangolo - nidificazione eventuale). Con il rettangolo blu è evidenziata la macro-area di impianto e le zone immediatamente limitrofe.

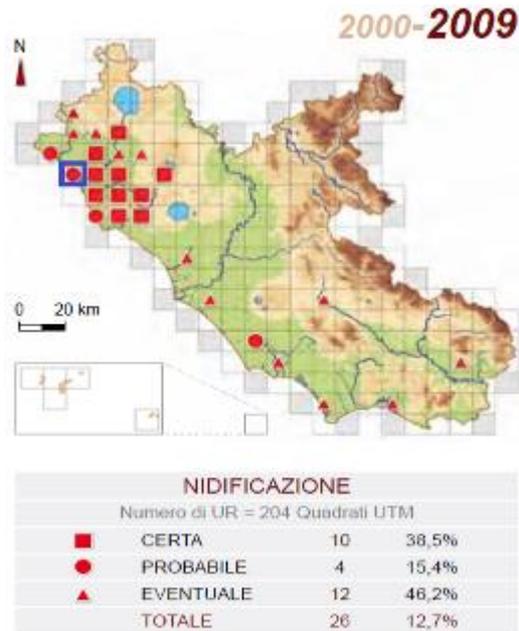


Figura 5-11: Distribuzione dei territori di nidificazione della Gbiandaia marina nel Lazio nel periodo 2000-2009 (Brunelli et.al, 2011). (quadrato - nidificazione certa, pallino - nidificazione probabile, triangolo - nidificazione eventuale). Con il rettangolo blu è evidenziata la macro-area di impianto e le zone immediatamente limitrofe.



Figura 5-12: Distribuzione dei territori di nidificazione della Calandra nel Lazio nel periodo 2000-2009 (Brunelli et.al, 2011). (quadrato - nidificazione certa, pallino - nidificazione probabile, triangolo - nidificazione eventuale). Con il rettangolo blu è evidenziata la macro-area di impianto e le zone immediatamente limitrofe.

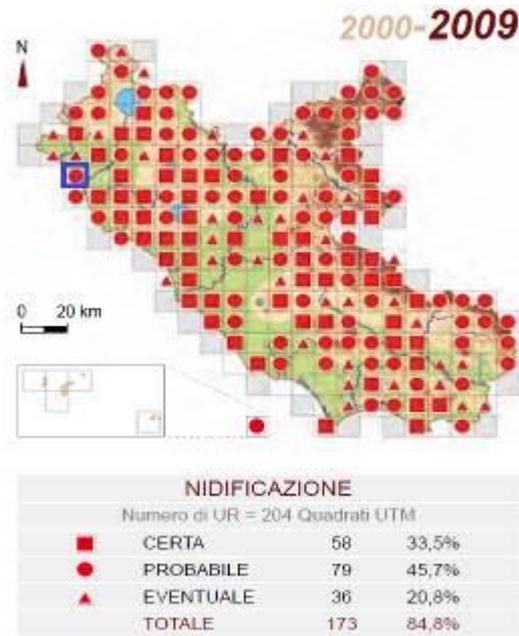


Figura 5-13: Distribuzione dei territori di nidificazione della Calandrella nel Lazio nel periodo 2000-2009 (Brunelli et.al, 2011). (quadrato - nidificazione certa, pallino - nidificazione probabile, triangolo - nidificazione eventuale). Con il rettangolo blu è evidenziata la macro-area di impianto e le zone immediatamente limitrofe.

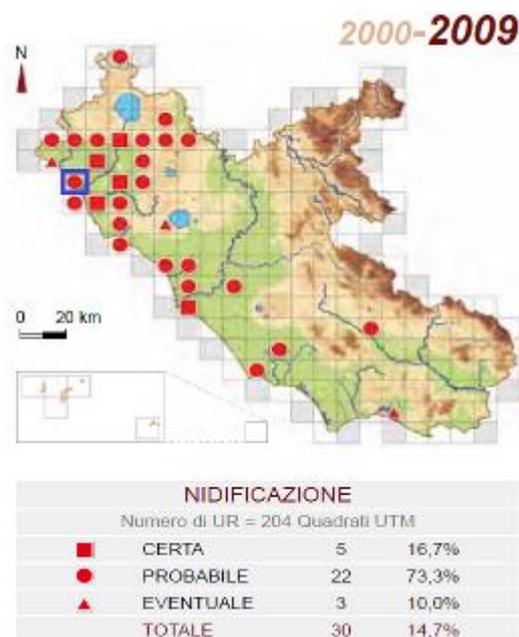


Figura 5-14: Distribuzione dei territori di nidificazione del Calandro nel Lazio nel periodo 2000-2009 (Brunelli et.al, 2011). (quadrato - nidificazione certa, pallino - nidificazione probabile, triangolo - nidificazione eventuale). Con il rettangolo blu è evidenziata la macro-area di impianto e le zone immediatamente limitrofe.

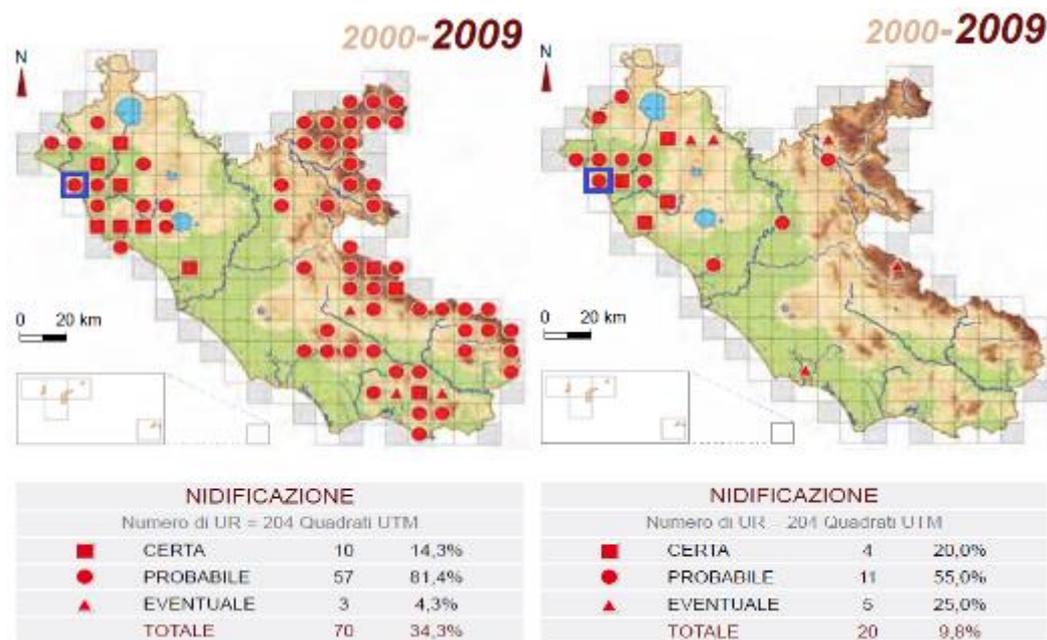


Figura 5-15: Distribuzione dei territori di nidificazione dell'Averla piccola (sx), e cinerina (dx) nel Lazio nel periodo 2000-2009 (Brunelli et.al, 2011). (quadrato - nidificazione certa, pallino - nidificazione probabile, triangolo - nidificazione eventuale). Con il rettangolo blu è evidenziata la macro-area di impianto e le zone immediatamente limitrofe.

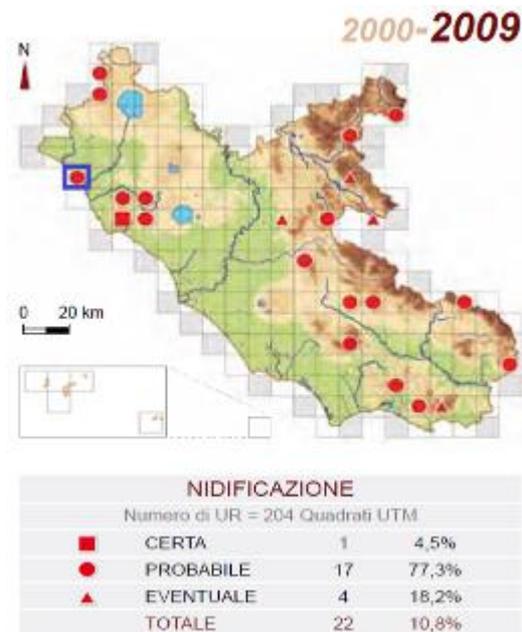


Figura 5-16: Distribuzione dei territori di nidificazione dell'Ortolano nel Lazio nel periodo 2000-2009 (Brunelli et.al, 2011). (quadrato - nidificazione certa, pallino - nidificazione probabile, triangolo - nidificazione eventuale). Con il rettangolo blu è evidenziata la macro-area di impianto e le zone immediatamente limitrofe.

Chiroteri

I Chiroteri subiscono interferenze con la realizzazione e l'esercizio degli impianti eolici; queste risultano principalmente connesse con la sottrazione e/o alterazione di siti di foraggiamento e con la possibile mortalità per collisione con gli aerogeneratori che può causare lesioni traumatiche letali (Rollins *et al.* 2012).

A partire dalla fine degli anni Novanta, diversi studi europei e nordamericani hanno evidenziato una mortalità più o meno elevata di Chiroteri a causa dell'impatto diretto con le pale in movimento (Rahmel *et al.* 1999; Johnson *et al.* 2000; Erickson *et al.* 2003; Aa.Vv, 2004; Arnett 2005; Rydell *et al.* 2012).

Da recenti studi emerge che in buona parte degli impianti eolici attivi, sottoposti a mirate ricerche, si evidenziano percentuali di mortalità più o meno elevate di pipistrelli (Erickson *et al.* 2003; Arnett *et al.* 2008; Rodrigues *et al.* 2015; Jones *et al.* 2009b; Ahlén *et al.* 2007, 2009; Baerwald *et al.* 2009; Rydell *et al.* 2010, 2012).

Per quanto riguarda il territorio italiano, sono disponibili pochi studi sulla mortalità dei chiroteri presso gli impianti eolici. Il primo, che riporta un impatto documentato risale al 2011, quando è stato segnalato il ritrovamento di 7 carcasse di *Hypsugo savii*, *Pipistrellus pipistrellus* e *Pipistrellus kublii* in provincia dell'Aquila (Ferri *et al.* 2011).

Le specie europee maggiormente a rischio e per le quali è stato registrato il maggior numero di carcasse sono: nottola comune (*Nyctalus noctula*), pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*) e pipistrello di Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) (Rodrigues *et al.* 2015). Ulteriori studi hanno confermato che le specie più a rischio sono quelle adattate a foraggiare in aree aperte, a quote elevate, quindi quelle comprese nei generi *Nyctalus*, *Pipistrellus*, *Vespertilio* ed *Eptesicus* (Rydell *et al.*, 2010).

La presenza e la posizione nello spazio delle turbine eoliche possono impattare i pipistrelli in diversi modi, dalla collisione diretta (Arnett *et al.* 2008; Horn *et al.* 2008; Rydell *et al.* 2012; Hayes 2013; Rodrigues *et al.* 2015), al disturbo, alla compromissione delle rotte di *commuting* e migratorie (Jones *et al.*, 2009b; Cryan, 2011; Roscioni *et al.*, 2014; Rodrigues *et al.*, 2015), al disturbo o alla perdita di habitat di foraggiamento (Roscioni *et al.*, 2013; Rodrigues *et al.*, 2015) o dei siti di rifugio (Arnett, 2005; Rodrigues *et al.*, 2015).

Importanti indicazioni per la tutela dei Chiroteri in Europa nella produzione dell'energia eolica sono riportate nelle linee guida EUROBATS (Rodrigues *et al.* 2015), e nel Bat Conservation Trust report for Britain (Jones *et al.* 2009b), nello specifico per la realtà italiana sono state redatte nel 2014 da Roscioni F., Spada M. le *Linee guida per la valutazione dell'impatto degli impianti eolici sui chiroteri*. Gruppo Italiano Ricerca Chiroteri.

Per valutare il livello di significatività degli impatti sono necessarie informazioni relative allo sfruttamento dell'area oggetto di intervento da parte delle specie (migrazioni, foraggiamento, rifugio) (Roscioni *et al.* 2013, 2014; Rodrigues *et al.* 2015).

Elementi di criticità risultano la presenza di aree con concentrazione di zone di foraggiamento, riproduzione e rifugio dei chirotteri a meno di 5 Km dagli aereogeneratori, siti di rifugio di importanza nazionale e regionale.

Stato delle conoscenze pregresse sui chirotteri nel contesto territoriale e ambientale dell'area vasta

L'area ricade in una zona altamente vocata per i Chirotteri essendo ricca di elementi di paesaggio idonei alla loro presenza e vi sono in prossimità dall'area di progettazione proposta aree protette come la Riserva Naturale Statale Saline di Tarquinia, la ZSC IT6010026 "Saline di Tarquinia", la ZSC IT601027 "Litorale tra Tarquinia e Montalto di Castro", la ZSC IT601028 "Necropoli di Tarquinia". L'impianto trovandosi a meno di 10 km da queste aree protette e da un noto roost multispecie nella ZSC IT601028 "Necropoli di Tarquinia", presenta una sensibilità potenziale "Alta" – figura 1.

SENSIBILITÀ POTENZIALE	CRITERIO DI VALUTAZIONE
Alta	<ul style="list-style-type: none"> • l' impianto divide due zone umide • si trova a meno di 5 km da colonie (Agnelli <i>et al.</i> 2004) e/o da aree con presenza di specie minacciate (VU, NT, EN, CR, DD) di chirotteri • si trova a meno di 10 km da zone protette (Parchi regionali e nazionali, Rete Natura 2000)
Media	<ul style="list-style-type: none"> • si trova in aree di importanza regionale o locale per i pipistrelli
Bassa	<ul style="list-style-type: none"> • si trova in aree che non presentano nessuna delle caratteristiche di cui sopra

Figura 5-17: - Estratto da *Linee guida per la valutazione dell'impatto degli impianti eolici sui chirotteri* (Roscioni e Spada, 2014) (Tabella 2.2 - Criteri per stabilire la sensibilità delle aree di potenziale impatto degli impianti eolici)

Per la caratterizzazione della Chirotterofauna potenzialmente presente è stata effettuata la disamina della letteratura disponibile, unitamente alla consultazione di banche dati regionali e degli archivi contenenti dati inediti in possesso degli scriventi.

Dato i pochi studi specifici pubblicati sui Chiroterteri svolti nel territorio, si è ritenuto opportuno fare un quadro sulle conoscenze relative alla Chiroterrofauna per l'intera regione Lazio, consultando le fonti bibliografiche che riportano dati sul territorio regionale.

Di seguito la lista completa delle fonti alle quali si è attinto:

- I Chiroterteri italiani. Elenco delle specie con annotazioni sulla loro distribuzione geografica e frequenza nella Penisola (Gulino e Dal Piaz, 1939);
- Dati sulla distribuzione geografica e ambientale dei Chiroterteri nell'Italia continentale e peninsulare (Fornasari et al., 1999);
- Habitat selection by the Mediterranean horseshoe bat, *Rhinolophus euryale* (Chiroptera: Rhinolophidae) in a rural area of southern Italy and implications for conservation (Russo et. al., 2002);
- Fauna d'Italia Vol. IV, Mammalia, generalità, Insectivora, Chiroptera. (Lanza, 1959);
- Fauna d'Italia. Mammalia V. Chiroptera. (Lanza, 2012)
- Iconografia dei Mammiferi d'Italia. Chiroterteri. (Lanza e Agnelli, 1999);
- Linee guida per il monitoraggio dei chiroterteri. Indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. (Agnelli et al., 2004);
- Checklist e distribuzione della fauna italiana - Mammalia Chiroptera (Agnelli 2005);
- Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend. (Genovesi, 2014)
- I pipistrelli dell'Italia meridionale. Ecologia e conservazione (De Pasquale, 2019);
- Formulari standard siti della rete Natura 2000 della Lazio (https://download.mase.gov.it/Natura2000/Trasmissione%20CE_dicembre2022/schede_mappe/Lazio/);
- Dati di distribuzione del 4° Rapporto Nazionale ex art. 17 della Direttiva Habitat;

Dall'analisi della bibliografia emerge che attualmente la chiroterrofauna dell'intera regione Lazio risulta composta da 26 specie:

Barbastella barbastellus

Hypsugo savii

Eptesicus serotinus

Myotis bechsteinii

Myotis blythii

Myotis brandtii

Myotis capaccinii

Myotis daubentonii

Myotis emarginatus

Myotis myotis

Myotis mystacinus

Myotis crypticus *cf. nattereri*

Pipistrellus kublii

Pipistrellus nathusii

Pipistrellus pipistrellus

Pipistrellus pygmaeus

Nyctalus leisleri

Nyctalus noctula

Plecotus auritus

Plecotus austriacus

Miniopterus schreibersii

Rhinolophus euryale

Rhinolophus hipposideros

Rhinolophus ferrumequinum

Rhinolophus hipposideros

Tadarida teniotis.

Sulla base della tipologia di opera in progetto, delle caratteristiche morfologiche ed ambientali dell'area oggetto di intervento e considerando la quantità e l'accuratezza dei dati bibliografici a disposizione, per stilare la check-list delle specie potenzialmente e/o realmente presenti nelle aree di intervento è stata analizzata la bibliografia precedentemente citata, andando a considerare i dati di presenza ricadenti in un buffer di 10 Km.

Di seguito la check list delle specie di Chiroteri individuate nell'area di studio con relativo stato di conservazione. Per la definizione dello stato di conservazione delle specie presenti nel territorio è stato fatto riferimento a:

- . Direttiva 92/43 CEE "Habitat";
- . Lista Rossa IUCN dei vertebrati italiani 2022 (Rondinini et alii, 2022);

Gli elementi individuati relativamente alle Liste Rosse IUCN, con l'inserimento per ciascuna specie della categoria di rischio di estinzione a livello globale e quella riferita alla popolazione italiana.

Si restituisce inoltre lo stato di conservazione complessivo in Italia delle specie di interesse comunitario ed il relativo trend di popolazione secondo quanto desunto dal IV Rapporto nazionale della Direttiva Habitat (<http://www.reportingdirettivahabitat.it/>) edito da ISPRA e dall'ex Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, recentemente ridenominato Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica.

Lo stato di conservazione complessivo viene definito come: "favorevole" per specie in grado di prosperare senza alcun cambiamento della gestione e delle strategie attualmente in atto; "inadeguato" per specie che richiedono un cambiamento delle politiche di gestione, ma non a rischio di estinzione; "cattivo" per specie in serio pericolo di estinzione (almeno a livello locale); "sconosciuto" quando le informazioni disponibili sono particolarmente carenti o inadeguate per permettere di esprimere un giudizio.

Nell'area vasta sono presenti molte specie soggette ad alto impatto da eolico (Tabella 1).

Tabella 1. Checklist delle specie presenti da letteratura nelle aree circostanti il Parco eolico proposto

Cod. RN2000	Nome Comune	Nome Scientifico	Direttiva Habitat 92/43/CEE		Ex art.17 Reg. MED	IUCN		Fonte dato (Bibl. Roost; Bioac.	Riferimenti bibliogr.
			ALL.II	All.IV		CAT. Globale	Lista Rossa Italia		
5365	Pipistrello di Savi	<i>Hypsugo savii</i>		X	→	LC	LC	Bibl.	IV Report Direttiva Habitat
1307	Vespertilio di Monticelli	<i>Myotis blythii</i>	X	X	↓	LC	VU	Bibl	IV Report Direttiva Habitat
1316	Vespertilio di Capaccini	<i>Myotis capaccinii</i>	X	X	→	VU	EN	Bibl.	IV Report Direttiva Habitat - ZSC IT6010028
1322	Vespertilio criptico	<i>Myotis crypticus</i>		X	→	LC	VU	Bibl.	IV Report Direttiva Habitat

1324	Vespertilio maggiore	<i>Myotis myotis</i>	X	X	↓	LC	VU<	Bibl.	IV Report Direttiva Habitat
1329	Orecchione grigio	<i>Plecotus austriacus</i>		X	↓	LC	NT	Bibl.	IV Report Direttiva Habitat
2016	Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		X	→	LC	LC	Bibl.	IV Report Direttiva Habitat
1309	Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		X	→	LC	LC	Bibl.	IV Report Direttiva Habitat
5009	Pipistrello pigmeo	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>		X	↓	LC	NT	Bibl.	IV Report Direttiva Habitat
1310	Miniottero	<i>Miniopterus schreibersii</i>	X	X	↓	NT	VU	Bibl.	IV Report Direttiva Habitat - ZSC IT6010028
1305	Rinolofu euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	X	X	↓	LC	VU	Bibl.	IV Report Direttiva Habitat
1303	Rinolofu minore	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	X	X	↓	NT	EN	Bibl.	IV Report Direttiva Habitat - ZSC IT6010028
1304	Rinolofu maggiore	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	X	X	↓	LC	VU	Bibl.	IV Report Direttiva Habitat - ZSC IT6010028
1333	Molosso di Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>		X	→	LC	LC	Bibl.	IV Report Direttiva Habitat

Legenda delle principali simbologie utilizzate:

Direttiva Habitat 92/43/CEE	
Allegato II	Specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione
Allegato IV	Specie animali e vegetali d'interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa
Allegato V	Specie animali e vegetali d'interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione
*	Specie prioritaria
IUCN	
EX	Extinct (Estinta)
EW	Extinct in the Wild (Estinta in natura)
CR	Critically Endangered (In pericolo critico)
EN	Endangered (In pericolo)
VU	Vulnerable (Vulnerabile)
NT	Near Threatened (Quasi minacciata)
LC	Least Concern (Minor preoccupazione)
DD	Data Deficit (Carenza di dati)
NE	Not Evaluated (Non valutata)
NA	Non applicabile, specie per le quali non si valuta il rischio di estinzione in Italia
Ex Art. 17 Direttiva Habitat	
Status di conservazione	
	Sconosciuto
	Favorevole
	Inadeguato
	Cattivo
Trend	
↓	In peggioramento
↑	In miglioramento
→	Stabile
-	Sconosciuto

Dall'analisi condotta emerge che le specie presenti nell'area vasta sono 14 (di cui 5 riportate nei formulari standard della zona): Miniottero di Schreiber (*Miniopterus schreibersii*), Pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*), Vespertilio di Monticelli (*Myotis blythii*), Vespertilio di Capaccini (*Myotis capaccinii*), Vespertilio Criptico (*Myotis crypticus*), Vespertilio maggiore (*Myotis myotis*), Orecchione grigio (*Plecotus austriacus*) Pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*), Pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*), Pipistrello pigmeo (*Pipistrellus pygmaeus*), Rinolofo euryale (*Rhinolophus euryale*), Rinolofo minore (*Rhinolophus hipposideros*), Rinolofo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*) e Molosso di Cestoni (*Tadarida teniotis*).

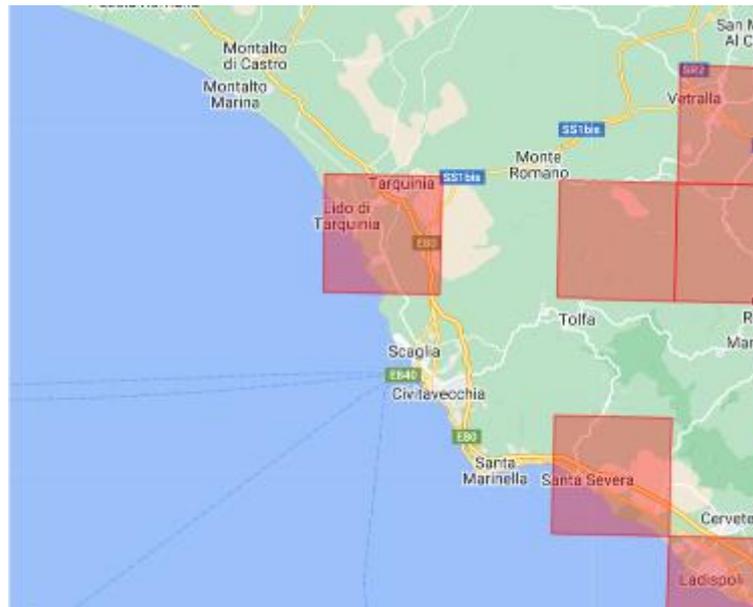


Figura 5-18: presenza *Hypsugo savii* nell'area vasta di Tarquinia – dati IV reporting Direttiva Habitat

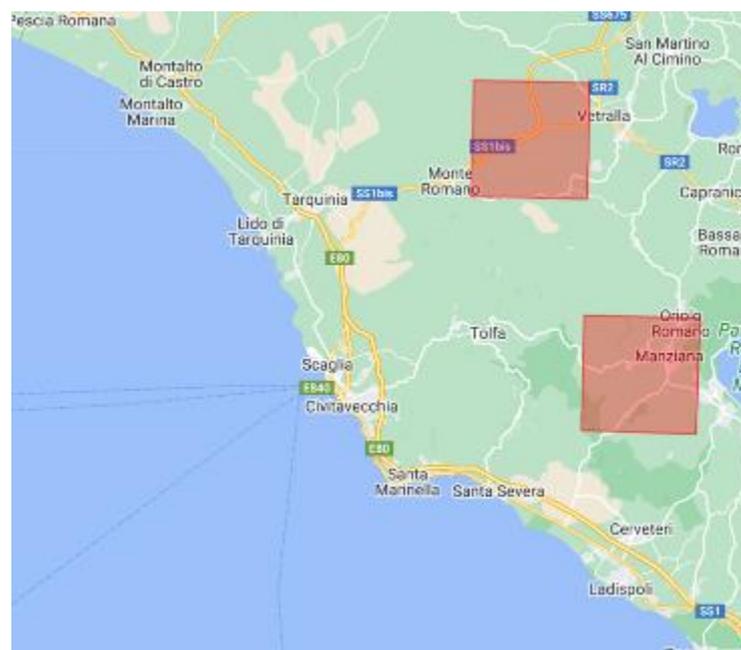


Figura 5-19: presenza *Myotis blythii* nell'area vasta di Tarquinia – dati IV reporting Direttiva Habitat



Figura 5-20: presenza *Myotis crypticus* nell'area vasta di Tarquinia – dati IV reporting Direttiva Habitat

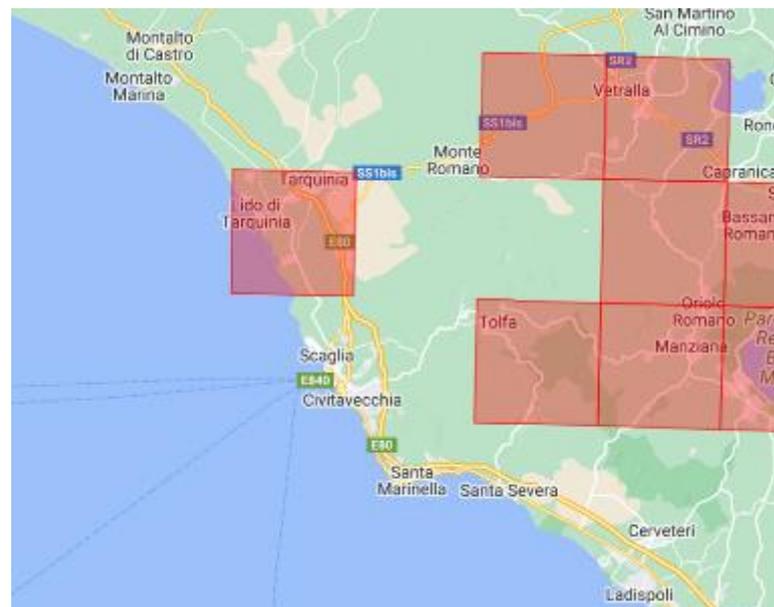


Figura 5-21: presenza *Myotis myotis* nell'area vasta di Tarquinia – dati IV reporting Direttiva Habitat

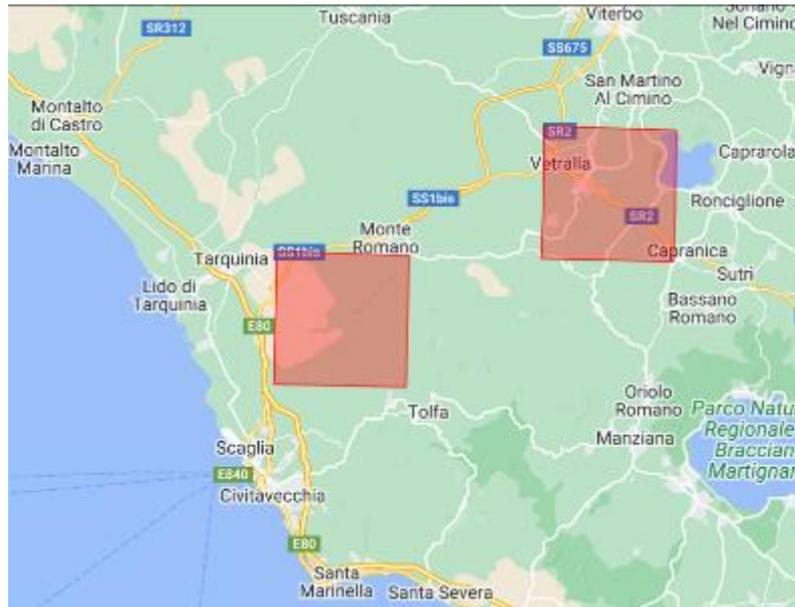


Figura 5-22: presenza *Plecotus austriacus* nell'area vasta di Tarquinia – dati IV reporting Direttiva Habitat

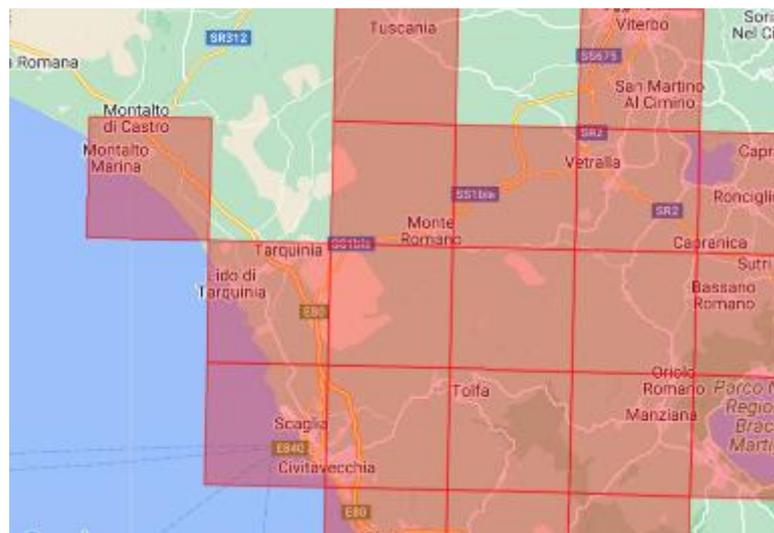


Figura 5-23: presenza *Pipistrellus kuhlii* nell'area vasta di Tarquinia – dati IV reporting Direttiva Habitat

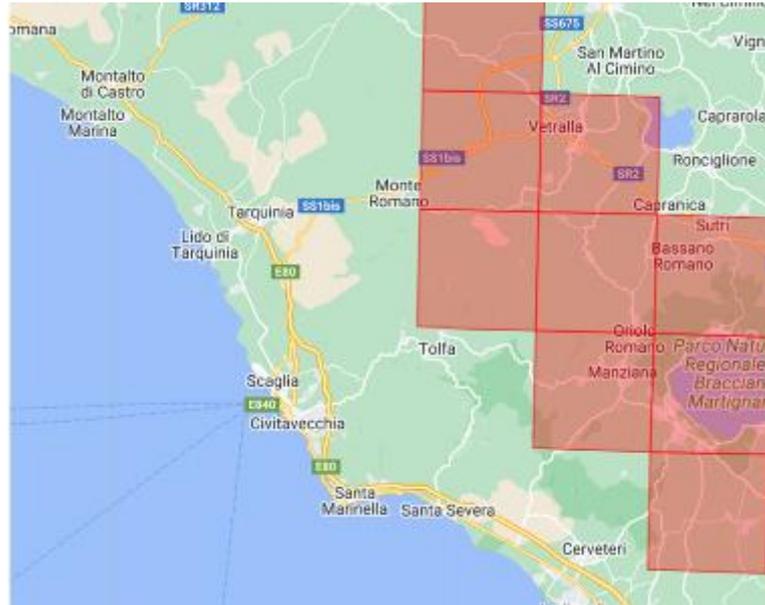


Figura 5-24: presenza *Pipistrellus pipistrellus* nell'area vasta di Tarquinia – dati IV reporting Direttiva Habitat

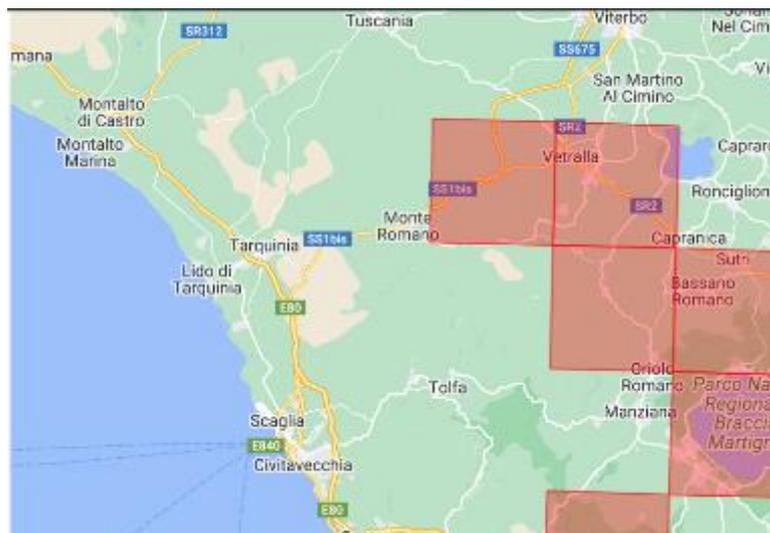


Figura 5-25: presenza *Pipistrellus pygmaeus* nell'area vasta di Tarquinia – dati IV reporting Direttiva Habitat

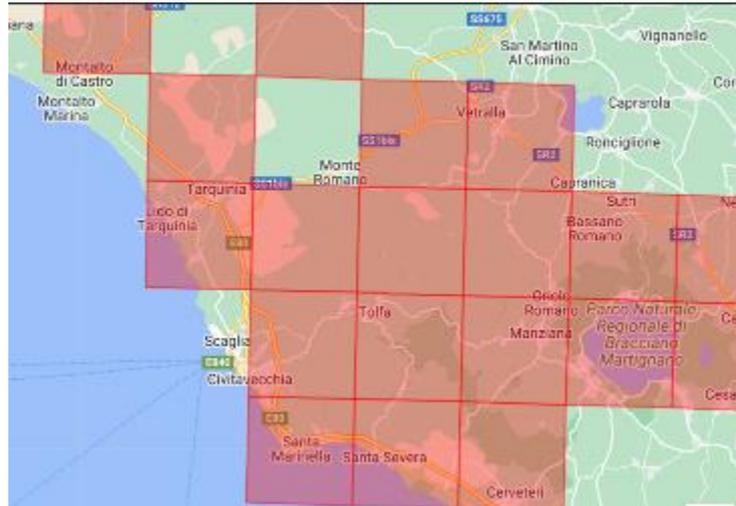


Figura 5-26: presenza *Miniopterus schreibersii* nell'area vasta di Tarquinia – dati IV reporting Direttiva Habitat

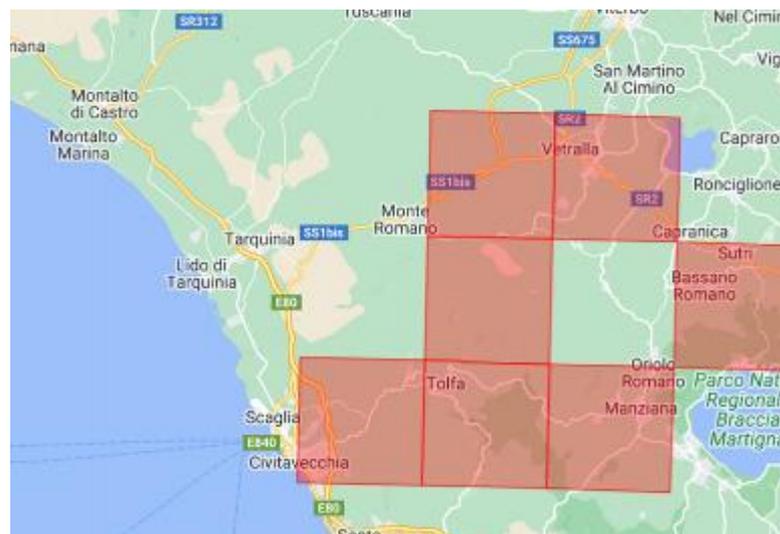


Figura 5-27: – presenza *Rhinolophus euryale* nell'area vasta di Tarquinia – dati IV reporting Direttiva Habitat

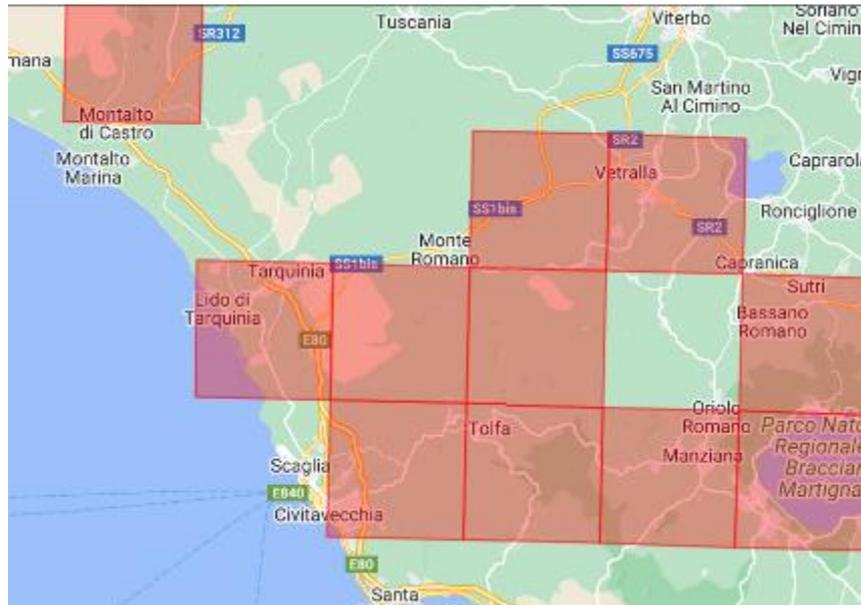


Figura 5-28: presenza *Rhinolophus ferrumequinum* nell'area vasta di Tarquinia – dati IV reporting
Direttiva Habitat

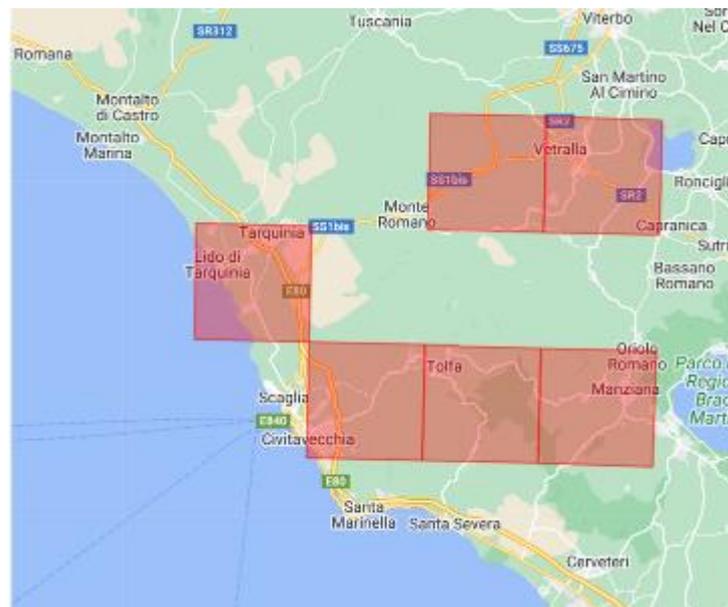


Figura 5-29: presenza *Rhinolophus hipposideros* nell'area vasta di Tarquinia – dati IV reporting
Direttiva Habitat

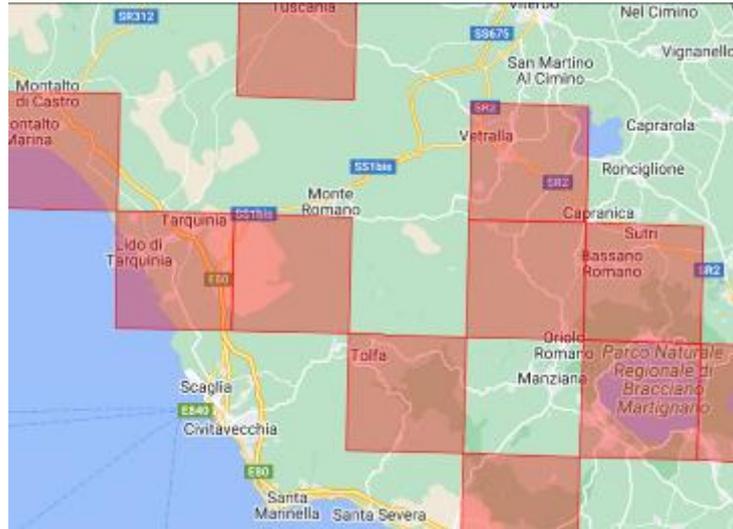


Figura 5-30: presenza *Tadarida teniotis* nell'area vasta di Tarquinia – dati IV reporting Direttiva Habitat

Ad eccezione dei rinolofidi e di *P. austriacus* tutte le specie sono particolarmente soggette ad impatto da eolico come riportato nelle linee guida eurobats (Rodrigues et al. 2015) e nelle linee guida nazionali (Roscioni e Spada 2014) (Fig. 15).

High risk	Medium risk	Low risk	Unknown
<i>Nyctalus</i> spp.	<i>Eptesicus</i> spp.	<i>Myotis</i> spp. **	<i>Rousettus aegyptiacus</i>
<i>Pipistrellus</i> spp.	<i>Barbastella</i> spp.	<i>Plecotus</i> spp.	<i>Taphozous nudiventris</i>
<i>Vespertilio murinus</i>	<i>Myotis dasycneme</i> *	<i>Rhinolophus</i> spp.	<i>Otonycteris hemprichii</i>
<i>Hypsugo savii</i>			<i>Miniopterus pallidus</i>
<i>Miniopterus schreibersii</i>			
<i>Tadarida teniotis</i>			

* = in water rich areas ** = exclusive *Myotis dasycneme* in water rich areas

Figura 5-31: Estratto da Linee guida Eurobats 2015 – Tabella rischio di collisione specie europee e mediterranee.

Con i sopralluoghi ed il monitoraggio si avranno dati certi di presenza delle specie nell'area di intervento e nel raggio di 5 km, sia in termini di attività di foraggiamento che in termini di utilizzo dell'area per il passo e il rifugio.

6 IDENTIFICAZIONE E VALUTAZIONE PRELIMINARE DEGLI IMPATTI SULLA FAUNA

La fase di cantiere, per sua natura, rappresenta spesso il momento più invasivo per l'ambiente del sito interessato ai lavori. Va comunque ricordato che le opere non presentano strutture di fondazione significative tali da determinare modificazioni nell'assetto morfologico dell'area e tantomeno l'uso di macchine operatrici a forte incidenza sulle componenti ecosistemiche. Per la fase di cantiere l'impatto deriva dall'interruzione della connettività dei luoghi con possibile creazione di ostacoli allo spostamento della fauna tali opere contribuiscono a creare, dal disturbo antropico generato dalla presenza di operai e dall'inquinamento. Per quanto attiene alla fase di esercizio gli impatti sono legati alla frammentazione e/o alla sottrazione permanente di *habitat* di specie e al disturbo antropico.

Specie	Fattori di potenziale d'impatto
<i>Circaetus gallicus</i>	Può frequentare l'area nei periodi di migrazione e occasionalmente per motivi trofici; nel complesso l'area vasta si colloca ai margini dell'areale distributivo della specie nella regione Lazio.
<i>Milvus milvus</i>	Può frequente nell'area vasta durante tutto l'anno, soprattutto per motivi trofici. Utilizza un'ampia gamma di tipologie ambientali per l'attività trofica, di solito prediligendo le aree lungo i fiumi più a bassa quota. Potenzialmente nidificante nell'area vasta.
<i>Milvus migrans</i>	Può frequente nell'area vasta soprattutto nei periodi di migrazione e per motivi trofici. Utilizza un'ampia gamma di tipologie ambientali per l'attività trofica, di solito prediligendo le aree lungo i fiumi più a bassa quota. Potenzialmente nidificante nell'area vasta.
<i>Ciconia nigra</i>	Osservata durante la fase iniziale del monitoraggio faunistico nell'area di interesse del progetto. Per l'attività trofica predilige le aree lungo i fiumi ricche di vegetazione ripariale. Nidifica nei boschi o su pareti roccioso in sito con scarso disturbo antropico. Potenzialmente nidificante nell'area vasta.
<i>Circus pygargus</i>	Presente durante il passo migratorio e la nidificazione. Nidificante nell'area vasta.
<i>Circus cyaneus</i>	Presente occasionalmente durante il passo migratorio e come svernante, può frequentare l'area a scopo trofico.
<i>Aquila pennata</i>	Presente durante la migrazione primaverile; può frequentare l'area a scopo trofico.
<i>Circus aeruginosus</i>	Presente durante la migrazione primaverile; può frequentare l'area a scopo trofico.
<i>Falco peregrinus</i>	Frequenta l'area per motivi trofici. Potenzialmente nidificante nell'area vasta.
<i>Falco columbarius</i>	Presente durante la migrazione e nel periodo invernale. Potenzialmente nidificante nell'area vasta.
<i>Burbinus oediconemus</i>	Il monitoraggio condotto ha consentito di accertare una discreta popolazione svernante. Potenzialmente nidificante nell'area vasta.
<i>Alcedo atthis</i>	L'area di progetto dell'impianto eolico non intercetta il corso del fiume Marta e i suoi principali affluenti. La cantierizzazione non

Specie	Fattori di potenziale d'impatto
	prevede alcuna interferenza con il reticolo idrografico e possono essere esclusi con ragionevole certezza incidenti rilevanti dei mezzi di cantiere che possono determinare lo sversamento accidentale di sostanze pericolose.
<i>Lullula arborea</i>	Può frequente nell'area vasta soprattutto nel periodo invernale di svernamento. Specie tipica delle aree aperte con vegetazione bassa che occupa con basse densità.
<i>Anthus campestris</i>	Nidifica in ambienti aperti, aridi e assolati, con copertura erbacea magra, rada e presenza di cespugli e massi sparsi. Nel complesso l'area di progetto si presenta poco idonea alla presenza della specie.
<i>Nyctalus noctula</i>	Specie che utilizza le aree aperte ricche di insetti per la caccia e risente fortemente del disturbo antropico.
<i>Nyctalus leisleri</i>	
<i>Pipistrellus Pipistrellus</i>	Può frequentare l'area vasta a scopo trofico, preferendo le aree a maggiore copertura arborea e arbustiva e comunque con la presenza di elementi lineari quali siepi e filari di alberi. Nel complesso l'area di progetto si presenta particolarmente idonea all'attività trofica della specie.
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Specie frequente e abbondante anche nelle aree urbanizzate. Caccia in numerose tipologie di ambienti sfruttando spesso le fonti di luce artificiali che attirano ditteri e altri piccoli insetti.
<i>Hypsugo savii</i>	Specie frequente e abbondante anche nelle aree urbanizzate. Caccia in numerose tipologie di ambienti sfruttando spesso le fonti di luce artificiali che attirano ditteri e altri piccoli insetti.
<i>Tadarida teniotis</i>	Specie che utilizza le aree aperte ricche di insetti per la caccia
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Specie che utilizza le aree aperte ricche di insetti per la caccia. Nel complesso l'area di progetto si presenta particolarmente idonea all'attività trofica della specie

7 BIBLIOGRAFIA

Aa.Vv., 2004. Relationships between Bats and Wind Turbines in Pennsylvania and West Virginia: An Assessment of Fatality Search Protocols, Patterns of Fatality, and Behavioral Interactions with Wind Turbines Bats and Wind Energy Cooperative, Scientists Release 2004 Final Report. The Bats and Wind Energy Cooperative was founded by the American Wind Energy Association. Bat Conservation International, the National Renewable Energy Laboratory (U.S. Department of Energy) and the U.S. Fish and Wildlife Service.

Agnelli P., Martinoli A., Patriarca E., Russo D., Scaravelli D. E, Genovesi P. (a cura di), 2004. Linee guida per il monitoraggio dei chiroterteri. Indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. Ministero dell'Ambiente e Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, Ozzano dell'Emilia (Bologna).

Ahlén I., Bach L., Baagøe H.J., Pettersson J. 2007. Bats and offshore wind turbines studied in southern Scandinavia. Swedish Environmental Protection Agency, Stockholm, Report 5571 <http://www.naturvardsverket.se/bokhandeln>.

Arnett E.B. 2005. Relationships between bats and wind turbines in Pennsylvania and West Virginia: an assessment of fatality search protocols, pattern of fatality, and behavioral interactions with wind turbines. A final report submitted to the bats and wind energy cooperative. Bat Conservation International, Austin, Texas, USA.

Arnett E.B., Brown W.K., Erickson W.P., Fiedler J.K., Hamilton B.L., Henry T.H., Jain A., Johnson G.D., Kerns J., Koford R.R. (2008) Patterns of bat fatalities at wind energy facilities in North America. *J Wildl Manage* 71(1):61–78.

Baerwald E.F., Edworthy J., Holder M., Barclay R.M.R. 2009. A large-scale mitigation experiment to reduce bat fatalities at wind energy facilities. *J Wildl Manage* 73:1077–1081.

Barclay R.M.R., Baerwald E.F., Gruver J.C. 2007. Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: assessing the effects of rotor size and tower height. *Canadian J Zool* 85(3): 381-387.

BirdLife International, 2017. European Birds of Conservation Concern. Populations, trends and national responsibilities. BirdLife International, Cambridge, UK.

Brunelli M., Corbi F., Sarrocco S., Sorace A. (a cura di), 2009. L'avifauna acquatica svernante nelle zone umide del Lazio. Edizioni ARP (Agenzia Regionale Parchi), Roma - Edizioni Belvedere, Latina, 176 pp.

- Brunelli M., Corbi F., Sarrocco S., Sorace A. (a cura di), 2009. L'avifauna acquatica svernante nelle zone umide del Lazio. Edizioni ARP (Agenzia Regionale Parchi), Roma - Edizioni Belvedere, Latina, 176 pp;
- Brunelli M., Sarrocco S., Corbi F., Sorace A., Boano A., De Felici S., Guerrieri G., Meschini A. e Roma S. (a cura di), 2011. Nuovo Atlante degli Uccelli Nidificanti nel Lazio. Edizioni ARP (Agenzia Regionale Parchi), Roma, pp. 464.
- Brunelli M., Sarrocco S., Corbi F., Sorace A., Boano A., De Felici S., Guerrieri G., Meschini A. e Roma S. (a cura di), 2011. Nuovo Atlante degli Uccelli Nidificanti nel Lazio. Edizioni ARP (Agenzia Regionale Parchi), Roma, pp.464.
- Calvario E., Gustin M., Sarrocco S., Gallo Orsi U., Bulgarini F., Fraticelli F. (eds. LIPU & WWF), 1999. *Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia (1988-1997) (pp. 67-121). Manuale pratico di Ornitologia 2*. Calderini, Bologna.
- Capizzi, D., Mortelliti, A., Amori, G., Colangelo, P., Rondinini, C. (a cura di), 2012 - I mammiferi del Lazio. Distribuzione, ecologia e conservazione. Edizioni ARP, Roma.
- Collar N. J., Crosby M.J., Stattersfield. A. J.,1994. *Birds to Watch 2: The World List of Threatened Birds*. Birdlife International. Cambridge.
- DGR n. 754/07 Linee guida atte a disciplinare la realizzazione e la valutazione di parchi eolici nel territorio abruzzese - Approvazione. Adeguamento al D.M. 10 settembre 2010 Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili - <https://www.regione.abruzzo.it/content/linee-guida-fonti-rinnovabili>
- F. Cauli et al., 2007. Dati preliminari sullo status dell'Albanella minore, *Circus pygargus* nel Lazio.
- Farina A. e Meschini E. 1985. *Le comunità di uccelli come indicatori ecologici*, Atti III Convegno italiano Ornitologia: 185-190.
- Ferri V., Locasciulli O., Soccini C., Forlizzi E. 2011. Post construction monitoring of wind farms: first records of direct impact on bats in Italy. *Hystrix Ital J Mammal* 22:199–203 for Wind Power Projects (Draft), March 2010.
- Furness R.W., Greenwood J.J.D., 1993. *Birds as monitors of environmental change*. London: Chapman & Hall.
- Giunchi D., Meschini A., 2022. Occhione: 196-197. In: Lardelli R., Bogliani G., Bricchetti P., Caprio E., Celada C., Conca G., Fraticelli F., Gustin M., Janni O., Pedrini P., Puglisi L.,

Rubolini D., Ruggieri L., Spina F., Tinarelli R., Calvi G., Brambilla M. (a cura di), Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Edizioni Belvedere (Latina), historia naturae (11), 704 pp.

Giunchi D., Meschini A., 2022. Occhione: 196-197. In: Lardelli R., Bogliani G., Bricchetti P., Caprio E., Celada C., Conca G., Fraticelli F., Gustin M., Janni O., Pedrini P., Puglisi L., Rubolini D., Ruggieri L., Spina F., Tinarelli R., Calvi G., Brambilla M. (a cura di), Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Edizioni Belvedere (Latina), historia naturae (11), 704 pp.

Harbusch C., Bach L. (2005). Environmental assessment studies on wind turbines and bat populations—a step towards best practice guidelines. *Bat News* 78:4–5.

Hayes M.A. (2013) Bats killed in large numbers at United States wind energy facilities. *Bioscience* 63(12):975–979.

Horn J.W., Arnett, E.B., Kunz T.H. 2008. Behavioral responses of bats to operating wind turbines. *J. Wildl Manage* 72: 123–132.

IUCN 2000. *Red List of Threatened Animals*. IUCN Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

Johnson G. D., Erickson W. P., Strickland M. D., Shepherd M. F., Shepherd D. A., Sarappo S. A., 2003. Mortality Of Bats At A Large-Scale Wind Power Development at Buffalo Ridge, Minnesota. *Am. Midl. Nat.* 150: 332–342.

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

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

Johnson, G.D., D.P. Young, Jr., W.P. Erickson, M.D. Strickland, R.E. Good, and P. Becker. 2000. Avian and bat mortality associated with the initial phase of the Foote Creek Rim Windpower Project, Carbon County, Wyoming: November 3, 1998-October 31, 1999. Report to SeaWest Energy Corp. and Bureau of Land Management.

Lardelli R., Bogliani G., Bricchetti P., Caprio E., Celada C., Conca G., Fraticelli F., Gustin M., Janni O., Pedrini P., Puglisi L., Rubolini D., Ruggieri L., Spina F., Tinarelli R., Calvi G.,

- Brambilla M. (a cura di), Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Edizioni Belvedere (Latina), *historia naturae* (11), 704 pp.
- Leddy K.L., Higgins K.F., Naugle D.E., 1999 - Effects of wind turbines on upland nesting birds in Conservation Reserve Program grasslands. *Wilson Bull.* 111(1): pp. 100-104.
- Lekuona, J.M. & Ursúa, C. 2006. Avian mortality in wind plants of Navarra (northern Spain). In: de Lucas, M, Janss, G. & Ferrer, M. (eds). *Birds and Wind Power*. Lynx Edicions, Barcelona.
- Meschini A. & CORACIAS (a cura di), 2015. Atti del I Convegno nazionale sulla Ghiandaia marina *Coracias garrulus* "Un lampo turchese di interesse comunitario". Canale Monterano (RM), 20 Settembre 2014. *Alula*, XXII (1-2): 1-144.
- Meschini A., 2011. Occhione *Burhinus oedicnemus*. In: Brunelli M., Sarrocco S., Corbi F., Sorace A., Boano A., De Felici S., Guerrieri G., Meschini A. e Roma S. (a cura di). *Nuovo Atlante degli Uccelli Nidificanti nel Lazio*. Edizioni ARP (Agenzia Regionale Parchi), Roma: 68.
- Meschini A., 2017. Distribuzione, consistenza numerica e habitat dell'Occhione *Burhinus oedicnemus* nidificante in provincia di Viterbo. *Alula* XXIV (1-2): 77-85
- Meschini E., Frugis S. (eds.), 1993. *Atlante degli uccelli nidificanti in Italia*. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XX: 1-344.
- Rahmel U., BACH L., Brinkmann R., Dense C., Limpens H., M.A. Scher G., Reichenbach M., Roschen A. 1999. Windkraftplanung und Fledermause. Konfliktfelder und Hinweise zur Erfassungsmethodik—Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, 4: 155–161.
- Rodrigues L., Bach L., Duborg-Savage M.J., Karapandža B., Kovač D., Kervin T., Dekker J., Kepel A., Bach P., Collins J., Harbusch C., Park K., Micevski B., Minderman J. 2015. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects – Revision 2014 - EUROBATS Publication Series No. 6 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany.
- Rollins K.E., Meyerholz D.K., Johnson G.D., Capparella A.P., Loew S.S. 2012. A Forensic Investigation Into the Etiology of Bat Mortality at a Wind Farm: Barotrauma or Traumatic Injury? *Veterinary Pathology* 49(2): 362 - 371.
- Roscioni F., Rebelo H., Russo D., Carranza M.L., Di Febbraro M., Loy A., 2014. A modelling approach to infer the effects of wind farms on landscape connectivity for bats. *Landscape Ecol* DOI 10.1007/s10980-014-0030-2.
- Roscioni F., Russo D., Di Febbraro M., Frate L., Carranza M.L., Loy A. 2013 Regional-scale modelling of the cumulative impact of wind farms on bats. *Biodivers Conserv* 22: 1821-1835.

Rydell J., Bach L., Doubourg Savage M., Green M., Rodrigues L., Hedenstrom A. 2010. Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? *Eur J Wildl Res* 56: 823–827.

Rydell J., Hedenstrom H., Hedenstrom A., Larsen J.K., Pettersson J., Green M. 2012. The effects of wind power on birds and bats – a synthesis Vindval Report.

8 Allegato Fotografico



























