

REGIONE LAZIO
PROVINCIA DI VITERBO

Comuni:
Tuscania e Arlena di Castro

Località "Mandria Casaletto - San Giuliano - Cioccatello - Campo Villano"

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA

Sezione SN:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA)

Titolo elaborato:

STUDIO FAUNISTICO

N. Elaborato: SN.SIA.05

Scala: ----

Committente



WPD San Giuliano S.r.l.
Viale Aventino, 102
00153 Roma(RM)
c.f. e P.IVA 15443461007

Amministratore

Ing. Lorenzo LONGO

Progettazione



sede legale e operativa

San Giorgio Del Sannio (BN) via de Gasperi 61

sede operativa

Lucera (FG) S.S.17 loc. Vaccarella snc c/o Villaggio Don Bosco
P.IVA 01465940623

Azienda con sistema gestione qualità Certificato N. 50 100 11873



Consulente

Dott. GIACOMO MARZANO



Rev.	Data	Elaborazione	Approvazione	Emissione	DESCRIZIONE
00	Maggio 2020	SA sigla	AB sigla	NF sigla	Emissione progetto definitivo
Nome File sorgente	GE.TSC01.PD.SN.SIA.05.pdf	Nome file stampa	GE.TSC01.PD.SN.SIA.05.pdf	Formato di stampa	A4

Sommario

1. PREMESSA	2
2. NORME DI RIFERIMENTO	2
2.1. V.I.A. VALUTAZIONE D'IMPATTO AMBIENTALE	2
2.2. L'AUTORIZZAZIONE UNICA (AU)	2
2.3. DIRETTIVA HABITAT 92/43/CEE E RELATIVI ALLEGATI INERENTI ALLA FAUNA	3
2.4. DIRETTIVA UCCELLI 2009/147/CEE	3
2.5. LEGGE N°157 DELL'11 FEBBRAIO 1992	3
2.6. LA LISTA ROSSA NAZIONALE (BULGARINI ET AL., 1998; AGGIORNAMENTO: LIPU E WWF, 1999)	3
2.7. SPEC (SPECIES OF EUROPEAN CONSERVATION CONCERN)	3
3. L'IMPATTO DEGLI IMPIANTI EOLICI SUGLI UCCELLI	4
3.1. COLLISIONE	4
3.1.A MORTALITÀ LEGATA ALLA COLLISIONE	4
3.1.B RISCHIO DI COLLISIONE	6
3.1.C CARATTERISTICHE DELLE TURBINE EOLICHE ASSOCIATE CON IL RISCHIO DI COLLISIONE	6
3.1.D TASSI DI COLLISIONE REGISTRATI	7
3.2. DISLOCAMENTO DOVUTO AL DISTURBO	8
3.3. EFFETTO BARRIERA	10
3.4. MODIFICAZIONE E PERDITA DI HABITAT	10
4. ASPETTI METODOLOGICI	12
5. INQUADRAMENTO TERRITORIALE GENERALE	13
5.1. ZONE DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO	16
6. INQUADRAMENTO DELL'AREA VASTA E DELL'AREA DI DETTAGLIO	18
6.1. AREA VASTA	18
6.2. AREA DI DETTAGLIO	18
7. FAUNA: SPECIE PRESENTI NELL'AREA DI DETTAGLIO E NELL'AREA VASTA	18
8. COMPONENTI BIOTICHE E CONNESSIONI ECOLOGICHE	34
9. STIMA E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	35
10. CONCLUSIONI	37
11. BIBLIOGRAFIA	38

1. PREMESSA

Il presente studio è finalizzato alla valutazione degli aspetti faunistici correlati all'installazione di torri eoliche nel territorio comunale di Tuscania in provincia di Viterbo, dove è prevista la realizzazione di un impianto eolico costituito da 16 aerogeneratori ognuno da 5.625 MW per complessivi 90 MW.

Lo scrivente è stato incaricato in qualità di Biologo, iscritto all'Albo dell'Ordine Nazionale con il numero 046795 ed esperto in fauna selvatica ed ecosistemi.

È stato esaminato il sito ed in base alle caratteristiche ambientali, alla localizzazione geografica, alla presenza e distribuzione della fauna, valutata l'importanza naturalistica e stimati i possibili impatti sull'ecosistema.

2. NORME DI RIFERIMENTO

2.1. V.I.A. Valutazione d'Impatto Ambientale

La valutazione di Impatto è normata dal D.Lgs 152 del 2006 (in particolare dagli artt.23-52 e dagli allegati III e IV alla parte seconda del decreto). I progetti di impianti eolici di tipo "industriale" (non destinati, cioè, all'autoconsumo) sono sempre soggetti a V.I.A. se all'interno di Parchi e Riserve. Se si trovano all'esterno è la Regione a stabilire, mediante normative proprie, i criteri e le modalità da applicare per la valutazione. Ai sensi dell'art. 5 del DPR n. 357/1997, così come integrato e modificato dal DPR n. 120/2003, sono soggetti a detta valutazione tutti gli interventi che possono avere incidenze significative sullo stato di conservazione delle specie e degli habitat presenti nel sito.

Sia a livello nazionale che comunitario, infatti, la normativa relativa alla conservazione della biodiversità prevede che "(...) i proponenti di interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento di uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat nel Sito, ma che possono avere incidenze significative sul Sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi, presentano, ai fini della valutazione di incidenza, uno studio volto ad individuare e valutare, secondo gli indirizzi espressi nell'allegato G, i principali effetti che detti interventi possono avere sul proposto Sito di importanza comunitaria (...)" (art.6, comma 1).

2.2. L'Autorizzazione Unica (AU).

Ai sensi dell'art. 12 D.Lgs 387/2003 (Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 recante "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità" pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 25 del 31 gennaio 2004 - Supplemento Ordinario n. 17.), è il procedimento a cui sono soggetti la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, come definiti dalla normativa vigente, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi [...].

L'Autorizzazione Unica viene "rilasciata dalla Regione o altro soggetto istituzionale delegato dalla Regione, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico".

Il D.Lgs 387/2003, inoltre, prevede l'emanazione di Linee Guida atte a indicare le modalità procedurali e i criteri tecnici da applicarsi alle procedure per la costruzione e l'esercizio degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, con riferimento anche ai criteri di localizzazione. Tali Linee Guida sono state emanate solo recentemente con Decreto del Ministero dello sviluppo economico del 10 settembre 2010.

2.3. Direttiva Habitat 92/43/CEE e relativi allegati inerenti alla fauna.

La direttiva 92/43 rappresenta un importante punto di riferimento riguardo agli obiettivi della conservazione della natura in Europa (RETE NATURA 2000). Infatti, tale Direttiva ribadisce esplicitamente il concetto fondamentale della necessità di salvaguardare la biodiversità attraverso un approccio di tipo “ecosistemico”, in maniera da tutelare l’habitat nella sua interezza per poter garantire al suo interno la conservazione delle singole componenti biotiche. La DIRETTIVA 92/43/CEE ha lo scopo di designare le Zone Speciali di Conservazione, ossia i siti in cui si trovano gli habitat delle specie faunistiche di cui all’All. II della stessa e di costituire una rete ecologica europea, detta Natura 2000, che includa anche le ZPS (già individuate e istituite ai sensi della Dir. 79/409/CEE).

2.4. Direttiva Uccelli 2009/147/CEE

Tale Direttiva si prefigge la protezione, la gestione e la regolamentazione di tutte le specie di uccelli viventi, naturalmente allo stato selvatico. In particolare, per quelle incluse nell’All. I della stessa, sono previste misure speciali di conservazione degli habitat che ne garantiscano la sopravvivenza e la riproduzione. Tali habitat sono definiti Zone di Protezione Speciale (ZPS).

2.5. LEGGE N°157 dell’11 febbraio 1992

“Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio”, è la Legge Nazionale che disciplina il prelievo venatorio.

2.6. La Lista Rossa Nazionale (Bulgarini et al., 1998; aggiornamento: LIPU e WWF, 1999)

In questa lista vengono utilizzati gli stessi criteri adottati dall’IUCN per individuare le specie rare e minacciate e quelle a priorità di conservazione. Le Categorie I.U.C.N. (World Conservation Union) sono: EX (Extinct) “Estinto” quando non vi sono motivi per dubitare che l’ultimo individuo sia morto; EW (Extinct in the Wild) “Estinto in natura” quando un taxon è estinto allo stato selvatico e sopravvive solo in cattività o come popolazione naturalizzata molto al di fuori dell’areale originario; CR (Critically endangered) “Gravemente minacciato”, quando un taxon si trova nell’immediato futuro esposto a gravissimo rischio di estinzione in natura; EN (Endangered) “Minacciato”, quando un taxon, pur non essendo gravemente minacciato è comunque esposto a grave rischio di estinzione in natura in un prossimo futuro; VU (Vulnerable) “Vulnerabile”, quando un taxon, pur non essendo gravemente minacciato o minacciato è comunque esposto a grave rischio di estinzione in natura in un futuro a medio termine; LR (Lower Risk) “A minor rischio”, quando un taxon non rientra nelle categorie VU, EN e CR; DD (Data Deficient) “Dati insufficienti”, quando mancano informazioni adeguate sulla sua distribuzione e/o sullo status della popolazione per fare una valutazione diretta o indiretta sul rischio di estinzione; NE (Not Evaluated) “Non valutato”, quando un taxon non è stato attribuito ad alcuna categoria.

2.7. SPEC (Species of European Conservation Concern)

Riguarda lo stato di conservazione delle specie selvatiche nidificanti in Europa (Tucker e Heat, 1994; Heath *et al.*, 2000; Birdlife International, 2004). Vengono individuati 4 livelli: SPEC 1 = specie globalmente minacciate, che necessitano di conservazione o poco conosciute; SPEC 2 = specie con popolazione complessiva o areale concentrati in Europa e con uno stato di conservazione sfavorevole; SPEC 3 = specie con popolazione o areale non concentrati in Europa ma con stato di conservazione sfavorevole; SPEC 4 = specie con popolazione o areale concentrati in Europa ma con stato di conservazione favorevole.

3. L'IMPATTO DEGLI IMPIANTI EOLICI SUGLI UCCELLI

Gli effetti di una centrale eolica sugli uccelli sono molto variabili e dipendono da un ampio *range* di fattori che includono le caratteristiche del luogo dove queste devono essere costruite, ovvero, la sua topografia, l'ambiente circostante, i tipi di habitat interessati e il numero delle specie presenti in questi habitat e la tecnologia utilizzata (caratteristiche della turbina). Visto l'alto numero di variabili coinvolte, l'impatto di ciascuna centrale eolica deve essere valutato singolarmente e in maniera specifica.

I principali fattori legati alla costruzione di parchi eolici che possono avere un impatto sugli uccelli sono:

- COLLISIONE
- DISLOCAMENTO DOVUTO AL DISTURBO
- EFFETTO BARRIERA
- PERDITA E MODIFICAZIONE DELL'HABITAT

3.1. COLLISIONE

3.1.a Mortalità legata alla collisione

La morte diretta o le ferite letali riportate dagli uccelli possono risultare non solo dalla collisione con le pale, ma anche dalla collisione con le torri, con le carlinghe e con le strutture di fissaggio, linee elettriche e torrette meteorologiche (Drewitt e Langston, 2006). Esiste inoltre una certa evidenza che gli uccelli possono essere attirati al suolo a causa della forza del vortice che si viene a creare a causa della rotazione delle pale (Winkelman, 1992b).

Tuttavia, la maggior parte degli studi relativi alle collisioni causate dalle turbine eoliche hanno registrato un livello basso di mortalità (e.g. Winkelman, 1992a; 1992b; Painter *et al.*, 1999, Erikson *et al.*, 2001).

In generale, è possibile individuare due tipi di impatto sulla fauna: un impatto diretto, dovuto alla collisione degli animali con gli aerogeneratori, ed uno indiretto, dovuto alla modificazione o perdita degli habitat ed al disturbo di cui si dirà a seguire.

Kuvlesky *et al.* (2007) hanno analizzato il tasso di collisione dell'avifauna con gli aerogeneratori in Europa e Stati Uniti dal 1985 al 2005, trovando una mortalità che va da 0 ad oltre 30 uccelli/aerogeneratore/anno e confermando, pertanto, la grande variabilità di tale impatto nei diversi impianti. Esistono, infatti, impianti dove l'impatto registrato è nullo o molto basso.

Per quanto riguarda l'Italia, pochi sono gli studi di questo genere pubblicati. Nella centrale eolica di Cima Mutali (Fossato di Vico-PG), costituita da 2 aerogeneratori da 750 kW, durante un anno di monitoraggio e ricerca delle carcasse non è stato rinvenuto nessun uccello o chiroterro morto per collisione contro gli aerogeneratori (Forconi e Fusari, 2003a).

Fattori di collisione determinanti sono il comportamento e le caratteristiche di volo degli uccelli, le condizioni meteorologiche, la morfologia del territorio, l'habitat, il tipo di aerogeneratori presenti, il tipo di linee elettriche, ecc..

A Buffalo Ridge (Minnesota) le condizioni meteorologiche sono apparse fortemente correlate con le collisioni, la maggior parte delle quali si sono verificate a seguito di temporali, nebbia, venti forti e pioggia (Johnson *et al.*, 2000a). È da segnalare che il 71% dei casi di collisione hanno riguardato gli uccelli durante la migrazione, principalmente migratori notturni. Le collisioni degli uccelli nidificanti invece, sono risultate scarse e riguardanti soprattutto specie comuni. Tuttavia, considerando la stima

di 3.500.000 uccelli migratori all'anno per tutta l'area dell'impianto eolico di Buffalo Ridge, le collisioni rilevate sono da considerarsi ininfluenti da un punto di vista popolazionistico (Johnson et al., 2000a).

Secondo Ferreret al., (2012) la probabilità di collisione dipende non solo dall'abbondanza delle specie, ma dal comportamento delle specie e da variabili topografiche. Infatti gli uccelli non si spostano a caso su un'area, ma seguono i venti principali, influenzati dalla topografia. Per questo alcune località possono essere molto pericolose per gli uccelli, mentre altre potrebbero essere relativamente sicure anche con densità di uccelli maggiori.

3.1.b Rischio di collisione

Il rischio di collisione dipende da un ampio *range* di fattori legati alle specie di uccelli coinvolti, abbondanza e caratteristiche comportamentali, condizioni metereologiche e topografiche del luogo, la natura stessa della centrale, incluso l'utilizzo di illuminazioni.

Chiaramente il rischio è probabilmente maggiore in presenza o nelle vicinanze di aree regolarmente usate da un gran numero di uccelli come risorsa alimentare o come dormitori, o lungo corridoi di migrazione o traiettorie di volo locale, che attraversano direttamente le turbine.

Uccelli di grossa taglia con una scarsa manovrabilità di volo (come cigni ed oche) sono generalmente quelli esposti a maggior rischio di collisione con le strutture (Brown *et al.*, 1992); inoltre gli uccelli che di solito volano a bassa quota o crepuscolari e notturne sono probabilmente le meno abili a individuare ed evitare le turbine (Larsen e Clausen, 2002). Il rischio di collisione potrebbe anche variare per alcune specie, secondo l'età, il comportamento e lo stadio del ciclo annuale in cui esse si trovano.

Il rischio di solito cambia con le condizioni metereologiche, alcuni studi mettono in luce in maniera evidente che molti uccelli collidono con le strutture quando la visibilità è scarsa a causa della pioggia o della nebbia (e.g. Karlsson 1983, Erickson *et al.*, 2001), tuttavia quest'effetto potrebbe essere in alcuni casi mitigato esponendo gli uccelli ad un minor rischio dovuto ai bassi livelli di attività di volo in condizioni metereologiche sfavorevoli.

Gli uccelli che hanno già intrapreso il loro viaggio di migrazione, a volte non possono evitare le cattive condizioni, e sono costretti dalle nuvole a scendere a quote più basse di volo o a fermarsi e saranno perciò maggiormente vulnerabili se in presenza di un parco eolico al rischio di collisione.

Forti venti contrari anche possono aumentare le frequenze di collisione poiché anche in questo caso costringono gli uccelli migratori a volare più bassi con il vento forte (Winkelman, 1992b; Richardson, 2000). L'esatta posizione di una centrale eolica può risultare critica nel caso in cui caratteristiche topografiche particolari sono utilizzate dagli uccelli planatori per sfruttare le correnti ascensionali o i venti (e.g. Alerstam, 1990) o creano dei colli di bottiglia per il passaggio migratorio costringendo gli uccelli ad attraversare un'area dove sono presenti degli impianti eolici. Gli uccelli inoltre abbassano le loro quote di volo in presenza di linee di costa o quando attraversano versanti montuosi (Alerstam, 1990; Richardson, 2000), esponendosi ancora ad un maggior rischio di collisioni con gli impianti eolici.

Le interdistanze tra le turbine, e il numero di giri ridotto, nonché l'ubicazione degli aerogeneratori non in corrispondenza di valichi e non in prossimità della linea di costa, riducono significativamente il rischio di collisione.

3.1.c Caratteristiche delle turbine eoliche associate con il rischio di collisione

La dimensione e l'allineamento delle turbine e la velocità di rotazione molto basse sono le caratteristiche che maggiormente influenzano il rischio di collisione (Winkelman, 1992c; Thelander *et al.*, 2003)

La distanza tra turbine tale da garantire sempre un'interdistanza superiore a 3 volte il diametro (ovvero sempre maggiore a 3 volte diam.(170 m)= 510 m), in particolare le turbine più vicine sono a circa 624 m di distanza. Tale distanza contestualmente al numero di giri al minuto delle pale molto basso (circa 8.83 giri al minuto), consentono di limitare e contenere significativamente il rischio di collisione.

3.1.d Tassi di collisione registrati

Una revisione della letteratura esistente indica che, dove sono state documentate le collisioni, il tasso per singola turbina risulta altamente variabile con una media che va da 0,01 a 23 uccelli collisi per anno. Il valore più alto, applicando anche una correzione per la rimozione delle carcasse da parte di animali spazzini, è stato rilevato in un sito costiero in Belgio e coinvolge gabbiani, sterne e anatre più che altre specie (Everaert *et al.*, 2001). I tassi di collisione registrati andrebbero valutati con cautela poiché, pur fornendo un'utile indicazione circa il tasso medio di collisione per turbina, potrebbero mascherare tassi significativamente più alti di collisione, poiché questi dati sono spesso citati senza tener conto di alcuna variazione dovuta al non ritrovamento delle carcasse o la rimozione da parte di necrofagi (come Everaert *et al.*, 2001).

Esempi per i siti costieri nell'Europa del nord forniscono tassi medi di collisione annuali che vanno da 0,01 a 1,2 uccelli per turbina (uccelli acquatici svernanti, gabbiani, passeriformi) nei Paesi Bassi (Winkelman 1989, 1992a, 1992b, 1992c, 1995), una media di 6 uccelli per turbina (edredoni e gabbiani) a Blyth nel nord Inghilterra (Painter *et al.*, 1999); il tasso è di 4-23 uccelli per turbina (anatre, gabbiani, sterne) in tre siti studiati in Finlandia e Belgio (Everaert *et al.*, 2001). Quasi tutti questi casi includono piccole turbine dalla capacità di 300-600 kW sviluppate in concentrazioni relativamente piccole. A Blyth ci fu una mortalità inizialmente elevata del 0,5-1,5% per l'edredone ma i tassi di collisione caddero sostanzialmente negli anni successivi. Nessuno di questi esempi è associato con l'osservazione di un sostanziale declino delle popolazioni di uccelli. Inoltre, spesso, il più alto livello di mortalità è stato registrato in specifici periodi dell'anno e, in alcuni casi, a carico solo di alcune delle turbine (e.g. Everaert *et al.*, 2001)

Studi con i radar effettuati presso la centrale eolica di Nysted, mostrano che molti uccelli cominciano a deviare il loro tragitti di volo fino a 3 km di distanza dalle turbine durante le ore di luce e a distanze di 1 km di notte, mostrando marcate deviazioni del volo al fine di sorvolare i gruppi di turbine (Kahlert *et al.* 2004b, Desholm 2005). Inoltre, le immagini termiche indicano che gli edredoni sono soggetti probabilmente a soltanto bassi livelli di collisioni mortali (M. Desholm, NERI, Denmark, *pers comm*). Similmente, osservazioni visuali dei movimenti degli edredoni in presenza di due relativamente piccole centrali eoliche near-shore (costituite da sette turbine da 1,5MW e cinque da 2 MW turbine) nel Kalmar Sound, Svezia, hanno registrato soltanto una collisione su 1.5 milioni di uccelli acquatici migratori osservati (Pettersson 2005). Comunque, non si conosce quale impatto potrebbero avere a lungo termine e sulle differenti specie le centrali eoliche più grandi o le installazioni multiple.

3.2. DISLOCAMENTO DOVUTO AL DISTURBO

Il dislocamento degli uccelli dalle aree interne e circostanti le centrali eoliche dovuto al disturbo provocato dagli impianti può determinare effettivamente la perdita di habitat idoneo per diverse specie. Il dislocamento provocato dal disturbo sulla fauna potrebbe accadere durante le fasi sia di costruzione che di manutenzione della centrale eolica, e potrebbe essere causata dalla presenza delle turbine stesse, e quindi dall'impatto visivo, dal rumore e dalle loro vibrazioni o come il risultato del passaggio di un veicolo o di movimenti del personale correlati al mantenimento del sito. La scala e il grado di disturbo varieranno secondo il sito e i fattori specie-specifici e deve essere assestato di caso in caso.

La perdita diretta di habitat è variabile a seconda della grandezza dell'impianto eolico ma, in generale, essa si può definire ridotta.

Le modificazioni ambientali possono determinare un miglioramento dell'habitat per alcune specie, in particolare per quelle che preferiscono un ambiente degradato (Johnson et al., 2000a), ed un peggioramento per altre. A Buffalo Ridge (Minnesota), l'uso dell'area entro 100 m dagli aerogeneratori non è mutato per la maggior parte degli uccelli, mentre solo alcuni sono stati influenzati negativamente o positivamente (Johnson et al., 2000a).

Nel complesso, gli effetti su larga scala sono stati negativi solo per alcune specie, ma si possono considerare minimi. Risultati simili sono stati rilevati anche da Osborn et al. (1998) e da Leddy (1996), quest'ultimo spiegando la diminuzione dell'uso dell'area con il disturbo provocato dal rumore degli aerogeneratori e dalle attività di manutenzione, con il minor habitat disponibile a causa delle strade presenti e con l'uso di erbicidi lungo le strade ed intorno agli aerogeneratori.

La perdita indiretta di habitat può manifestarsi attraverso lo spostamento degli uccelli dalle aree dell'impianto eolico ad altre aree a causa dell'impatto visivo e acustico degli aerogeneratori e del disturbo umano.

Tale effetto si può manifestare sia durante la costruzione che nella fase di esercizio. Pur essendo stati condotti pochi studi validi in tal senso, è possibile affermare che il livello di disturbo è variabile a seconda del sito e della specie interessata e va quindi indagato caso per caso (Drewitt eLangstone, 2006).

Per quanto riguarda gli uccelli svernanti, Pedersen e Poulsen (1991) hanno rilevato un'area con una densità inferiore alla norma variabile tra 0 e 800 m di distanza dagli aerogeneratori.

I vari studi condotti mostrano una grande variabilità negli effetti prodotti presumibilmente dovuti a numerosi fattori tra cui l'utilizzo giornaliero e stagionale dell'area da parte degli uccelli, l'ubicazione degli habitat importanti, la localizzazione e la disponibilità di aree alternative e le caratteristiche tecniche degli aerogeneratori.

Le risposte comportamentali variano non solo tra specie e specie ma anche tra individui della stessa specie dipendendo da fattori quali l'età, il periodo del ciclo di vita (svernamento, muta, riproduzione) ed il livello di abitudine al disturbo.

Un'altra tipologia di disturbo indiretto è quello connesso con il cambiamento delle rotte di migrazione e delle traiettorie di volo giornaliere, soprattutto tra le aree riproduttive e quelle di foraggiamento.

Comunque, dall'analisi bibliografica scaturisce che difficilmente può avere un impatto significativo sulle popolazioni, a meno che gli impianti eolici non blocchino una rotta preferenziale tra le aree riproduttive e di foraggiamento o, nel caso di impianti di grandi dimensioni, non costringano gli uccelli a deviazioni di decine di chilometri (Drewitt eLangstone, 2006).

Nella centrale eolica di Cima Mutali (Fossato di Vico-PG), costituita da 2 aerogeneratori da 750 kW, è stata verificata la presenza di rapaci a poca distanza dall'impianto a dimostrazione che essi non sono disturbati dagli aerogeneratori. Ciò può essere spiegato dal fatto che la centrale eolica è stata costruita da diversi anni e quindi gli uccelli si sono assuefatti alla sua presenza. Ad es. un gheppio è stato osservato in attività di caccia anche a poche decine di metri dalle pale in movimento, apparentemente affatto disturbato da esse. Un nido di allodola è stato rinvenuto tra i due aerogeneratori, a 45 m di distanza da essi, ed in una occasione, il 23 agosto 2002, con le pale ferme per assenza di vento, sono stati osservati circa 200-300 balestrucci posati sugli aerogeneratori. Tra le specie rare, un lanario è stato osservato a circa 200 m di distanza dagli aerogeneratori, mentre falchi di palude e falchi pecchiaioli transitano nell'area durante la migrazione sorvolando la centrale eolica ad una altezza molto superiore a quella degli aerogeneratori (Forconi e Fusari, 2003a).

Per quanto riguarda l'impatto del rumore prodotto dagli aerogeneratori, nei siti eolici il solo rumore di fondo prodotto dal vento a 11 m/s corrisponde a 60 dB(A), mentre il rumore prodotto dagli aerogeneratori e dal vento è di 64,5 dB(A) a 2 m dall'aerogeneratore. L'incremento di rumore in tale caso è di 4,5 dB(A) a 2 m dall'aerogeneratore, mentre a 100 m non risulta nessuna differenza tra il livello del rumore prodotto dagli aerogeneratori e il rumore di fondo (Nicolini e Filipponi, 2003).

Nonostante l'elevato livello di rumore prodotto dal vento, gli uccelli sono adattati ad esso. E' necessario considerare, inoltre, che quando il vento non soffia gli aerogeneratori non producono rumore.

Considerato il lieve incremento dell'intensità del rumore solo a breve distanza dagli aerogeneratori è improbabile che esso abbia effetti negativi sugli uccelli.

3.3. EFFETTO BARRIERA

L'alterazione delle rotte migratorie per evitare i parchi eolici rappresenta un'altra forma di dislocamento. Questo effetto è importante per la possibilità di un aumento in termini di costi energetici che gli uccelli devono sostenere quando devono affrontare percorsi più lunghi del previsto, come risultato sia per evitare il parco eolico sia come disconnessione potenziale di habitat per l'alimentazione dai dormitori e dalle aree di nidificazione. L'effetto dipende dalle specie, dal tipo di movimento, dall'altezza di volo, dalla distanza delle turbine, dalla disposizione e lo stato operativo di queste, dal periodo della giornata, dalla direzione e dalla forza del vento, e può variare da una leggera correzione dell'altezza o della velocità del volo fino ad una riduzione del numero di uccelli che usano le aree al di là del parco eolico.

A seconda della distanza tra le turbine alcuni uccelli saranno capaci di volare tra le file delle turbine.

Come già detto la distanza tra turbine tale da garantire sempre un'interdistanza superiore a 3 volte il diametro (ovvero sempre maggiore a 3 volte diam.(170 m)= 510 m), in particolare le turbine più vicine sono a circa 624 m di distanza. Tale distanza contestualmente al numero di giri al minuto delle pale molto basso (circa 8.83 giri al minuto), consentono di limitare e contenere significativamente il rischio di collisione.

3.4. MODIFICAZIONE E PERDITA DI HABITAT

La scala della perdita diretta di habitat risultante dalla costruzione di un parco eolico e dalle infrastrutture associate dipende dalla dimensione del progetto ma, generalmente, con alta probabilità questo risulta essere basso. Tipicamente, la perdita di habitat va da 2-5% dell'area di sviluppo complessiva (Fox *et al.*, 2006).

D'altra parte, le strutture della turbina potrebbero funzionare come barriere artificiali, e magari aumentare la diversità strutturale e creare un'abbondanza di prede. Perciò questo potrebbe solo beneficiare gli uccelli, se loro non sono disturbati dalla presenza delle turbine e ovviamente non vanno incontro al pericolo di collisione.

La tabella di seguito riportata indica i taxa di uccelli a maggior rischio di impatto e la tipologia di impatto. In rosso i taxa maggiormente rappresentati nell'area.

Tabella 1 Tipologie di impatto principali per i diversi taxa di Uccelli. Tra parentesi le specie a maggior rischio per ciascun gruppo (modificato da Council of Europe 2004).

Taxa sensibili	Disturbance displacement	Barriere ai movimenti	Collisioni	Perdita o danneggiamento diretto dell'habitat
Gaviidae (Strolaga minore <i>Gavia stellata</i>)	X	X	X	
Podicipedidae	X			
Phalacrocoracidae (Marangone dal ciuffo <i>Phalacrocorax aristotelis</i>)				X
Ciconiiformes Aironi e Cicogne			X	

Anserini (Oca lombardella <i>Anser albifrons</i>)	X		X	
Anatinae (Edredone comune <i>Somateria mollissima</i>)	X	X	X	X
Accipitridae (Nibbio reale <i>Milvus milvus</i> , Gipeto <i>Gypaetus barbatus</i> , Grifone <i>Gyps fulvus</i> , Aquila reale <i>Aquila chrysaetos</i>)	X		X	
Charadriiformes (Piviere dorato <i>Pluvialis apricaria</i> , Pittima reale <i>Limosa limosa</i> , Chiurlo maggiore <i>Numenius arquata</i>)	X	X		
Sternidae			X	
Alcidae (<i>Uria Uria aalge</i>)	X		X	X
Strigiformes			X	
Tetraonidae (Fagiano di monte <i>Tetrao tetrix</i> , Gallo cedrone <i>Tetrao urogallus</i>)	X		X	X
Gruidae	X	X	X	
Otididae	X		X	X
Passeriformes			X	

4. ASPETTI METODOLOGICI

Il sito è stato analizzato sotto il profilo faunistico sulla base di dati bibliografici reperiti in letteratura. Viene considerata “un’area di dettaglio”, su cui è previsto l’intervento con raggio di circa 1 km e “un’area vasta” che si sviluppa attorno alla precedente formando un buffer di altri 5 km (Fig. 1).

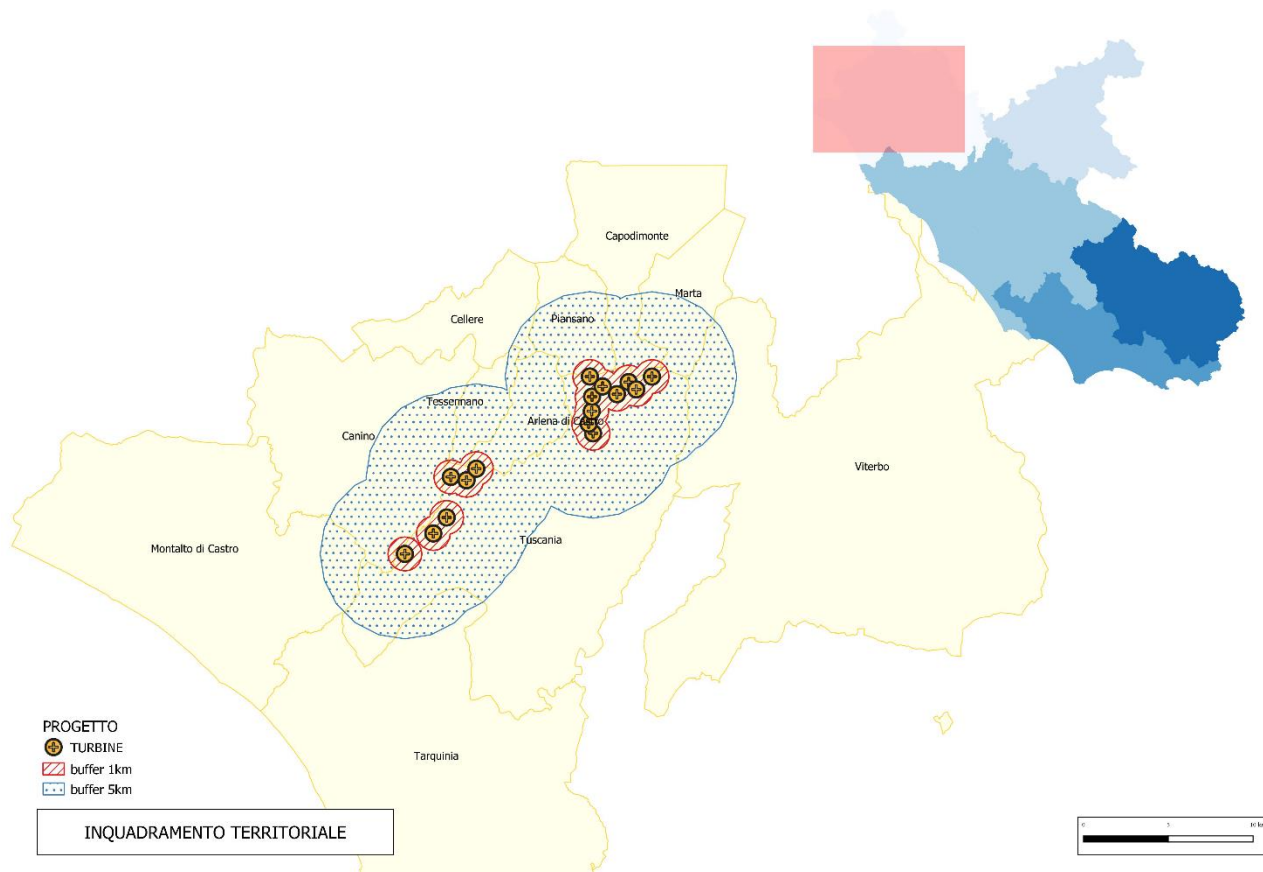


Figura 1 Area d'intervento con posizionamento delle torri e area vasta

La caratterizzazione condotta sull'area vasta ha lo scopo di inquadrare l'unità ecologica di appartenenza dell'area di dettaglio e quindi la funzionalità che essa assume nell'ecologia della fauna presente.

Ciò per un inquadramento completo del sito sotto il profilo faunistico, soprattutto in considerazione della motilità propria della maggior parte degli animali presenti. L'unità ecologica è rappresentata dal mosaico di ambienti, in parte inclusi nell'area interessata dal progetto ed in parte ad essa esterni, che nel loro insieme costituiscono lo spazio vitale per gruppi tassonomici di animali presi in considerazione.

L'analisi faunistica prodotta ha mirato a determinare il ruolo che l'area in esame riveste nella biologia dei Vertebrati terrestri. Maggiore attenzione è stata prestata all'avifauna, in quanto annovera il più alto numero di specie, alcune “residenti” nell'area altre “migratrici” e perché maggiormente soggetta ad impatto con gli aerogeneratori. Non di meno sono stati esaminati i Mammiferi, i Rettili e gli Anfibi.

Gli animali selvatici mostrano un legame con l'habitat che pur variando nelle stagioni dell'anno resta comunque persistente. La biodiversità e la “vocazione faunistica” di un territorio può essere considerata mediante lo studio di determinati gruppi tassonomici, impiegando metodologie di indagine che prevedono l'analisi di tali legami di natura ecologica.

Tra i Vertebrati terrestri, la classe sistematica degli Uccelli è la più idonea ad essere utilizzata per

fungere da indicatori ambientali tanto singole specie quanto comunità intere.

Successivamente sono stati valutati i possibili impatti dell'opera progettata sulla fauna stanziale e migratrice.

5. INQUADRAMENTO TERRITORIALE GENERALE

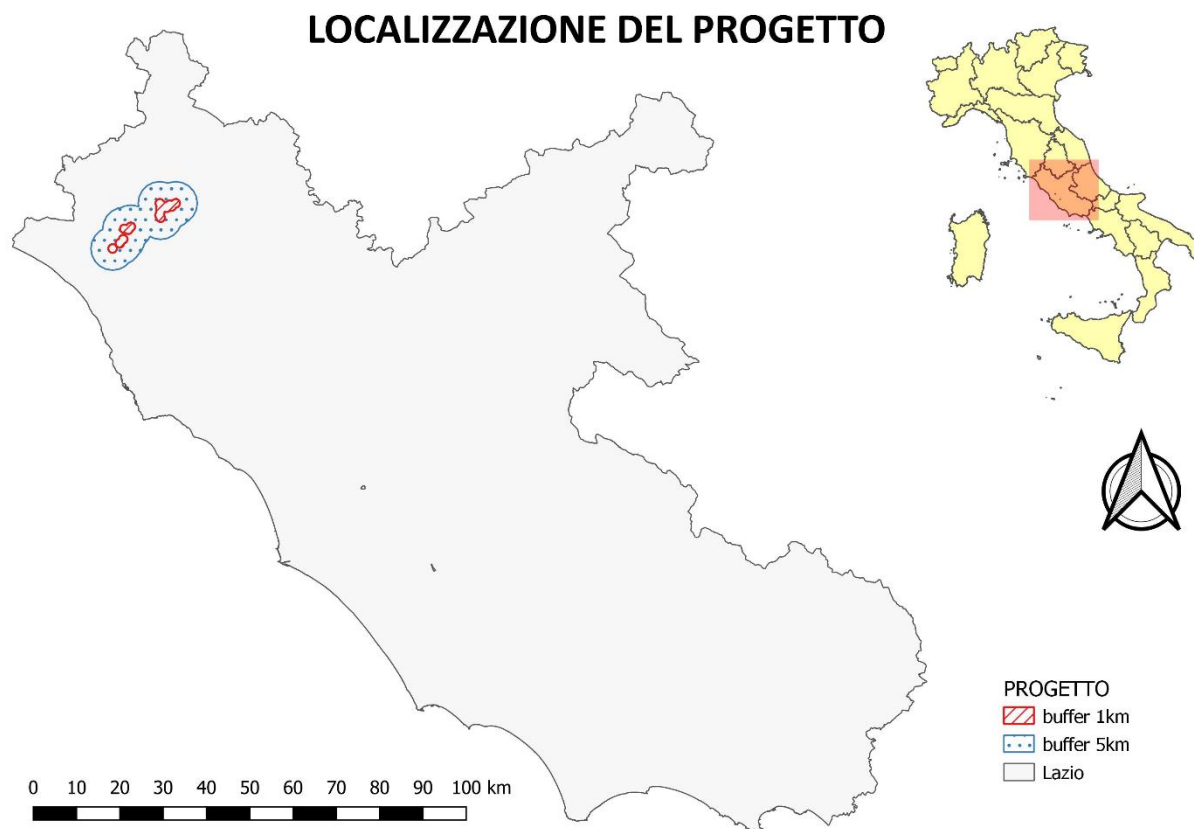
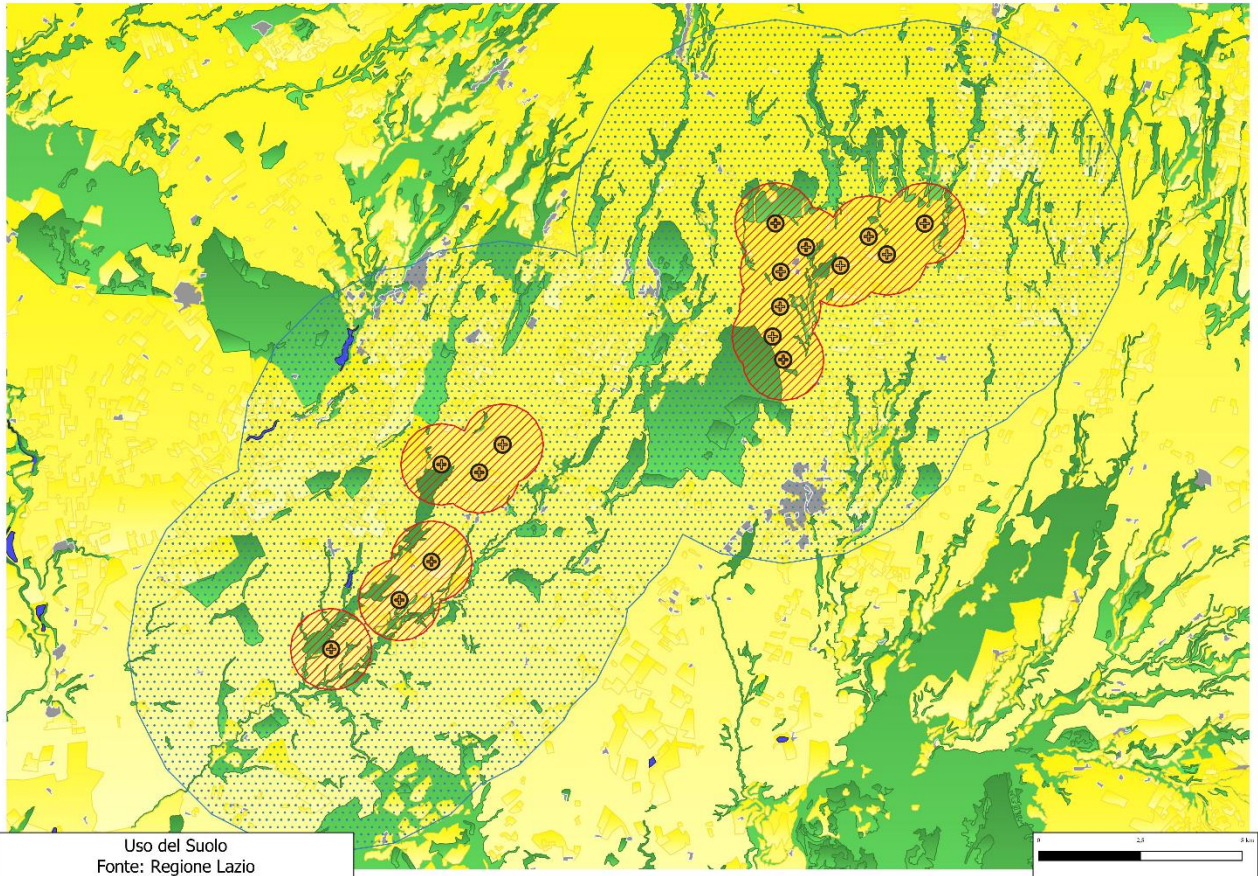


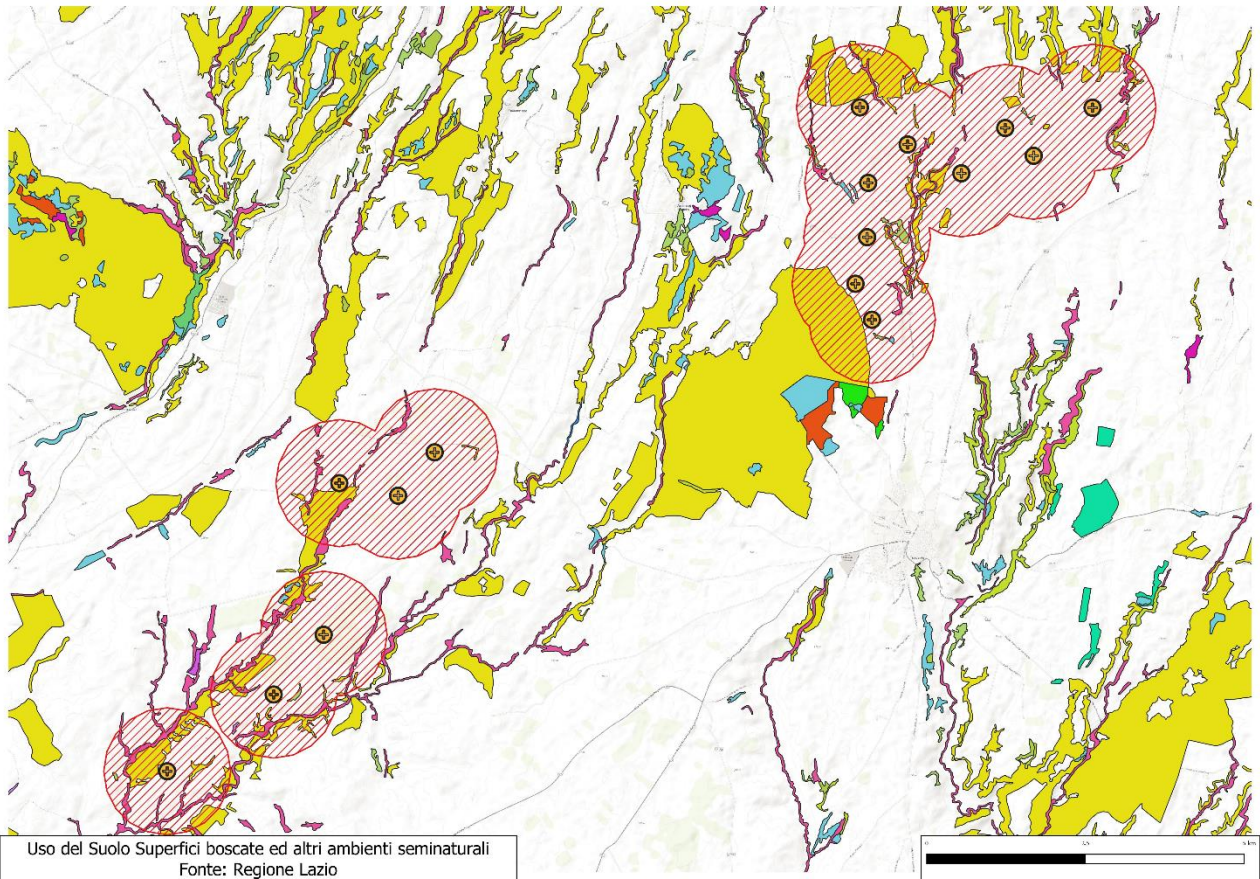
Figura 2- Localizzazione del parco eolico

Il sito di progetto ricade nel comune di Tuscania, provincia di Viterbo (fig.2), ed interessa le località di “Pigarilla Mospedale” e “Fontarsano-San Giuliano” con l’installazione degli aerogeneratori e il comune di Arlena di Castro (VT) con le opere di connessione. L’area è caratterizzata da un mosaico di ambienti agricoli e naturali che si compenetrano in un territorio collinare (fig. 3). Il territorio è quello caratteristico della Maremma laziale, lembo meridionale della Maremma. Le colture dominanti sono i seminativi e gli oliveti, in misura minore la vite e gli orticoli. Gli habitat naturali e semi-naturali sono boschi, cespuglieti, pascoli naturali e ambienti fluviali e prati igrofili (Figura 4-5). Domina la superficie agricola rispetto a quella naturalie e semi-naturale, ridotta molto spesso a margine delle colture.



PROGETTO	USO DEL SUOLO
TURBINE	Carta_uso_suolo
buffer 1km	Ambiente delle acque
buffer 5km	Superfici agricole utilizzate
	Superfici artificiali
	Superfici boscate ed altri ambienti seminaturali

Figura 3 - Carta di uso del suolo



- | | | |
|---|--|---|
| PROGETTO | Boscaglie ripariali a salici arbustivi | Paludi interne a vegetazione a rizofite sommerse o appena affioranti, ad elofite, a grandi carici, a giunchi; prati su suoli idromorfi; vegetazione pioniera igro-nitrofila e vegetazione pioniera effimera a piccole ciperacee |
| TURBINE | Boschi mesomediterranei di roverella | Pinete artificiali a pino domestico e/o pino marittimo |
| buffer 1km | Cerrete collinari | Praterie a <i>Dasytrium villosum</i> , <i>Avena</i> sp.pl. e prati-pascoli collinari a dominanza di leguminose |
| USO DEL SUOLO | Cespuglieti a dominanza di prugnolo, rovi, ginestre e/o felce aquilina | Rimboschimenti ad eucalipti |
| sit_28501_form_nat_e_seminat | Formazioni spontanee a robinia e/o ailanto | Sugherete dei substrati sabbiosi e arenacei con farnetto o altre caducifoglie |
| Bacini con prevalente altra destinazione produttiva | Leccete con caducifoglie | |
| Bacini senza manifeste utilizzazioni produttive | Nuclei forestali di neoformazione in ambito agricolo e artificiale | |

Figura 4- Carta degli ambienti naturali A.

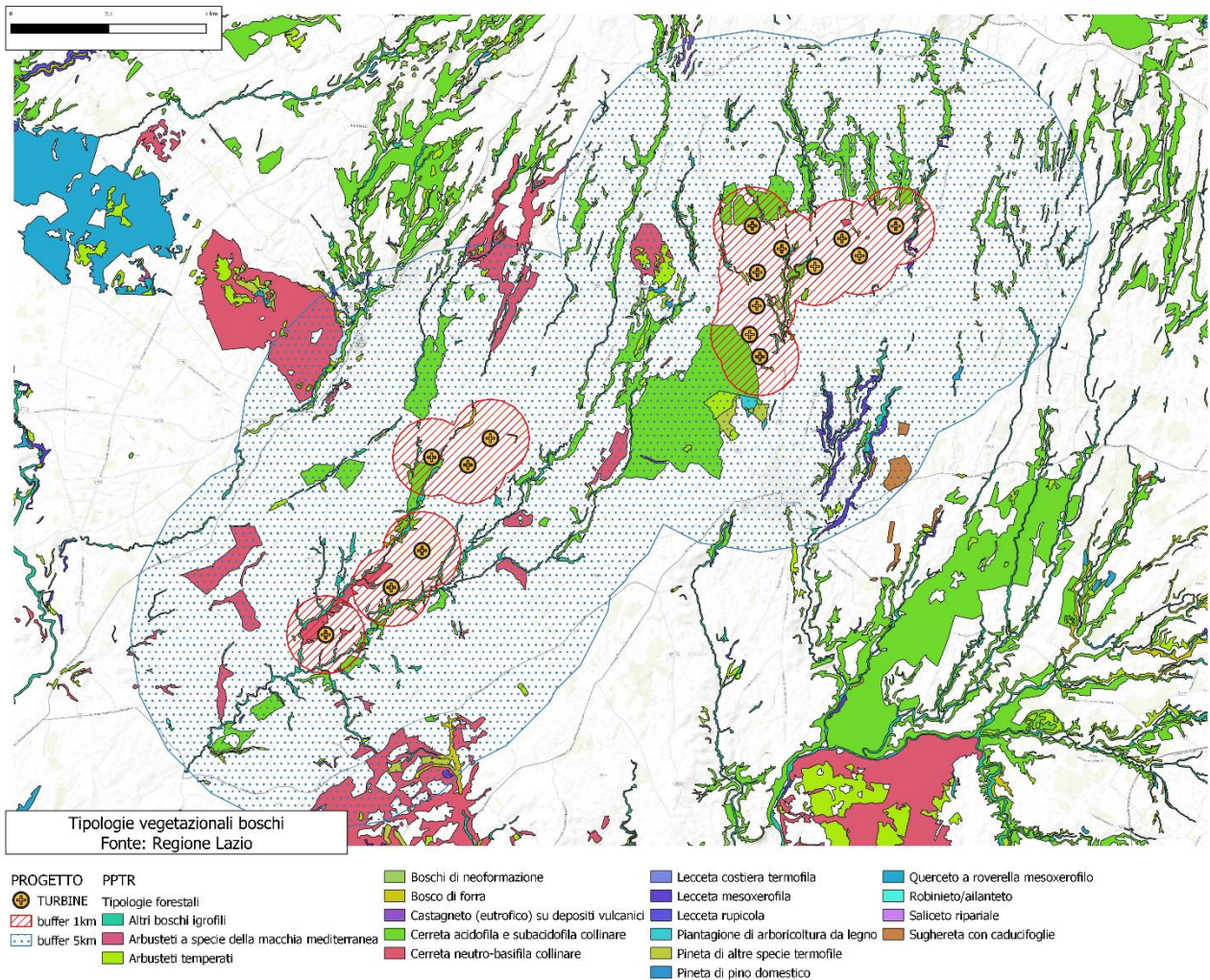


Figura 5- Carta degli ambienti naturali B.

5.1. Zone di interesse conservazionistico

Il sistema di conservazione della natura regionale individua alcune aree tutelate sia ai sensi della normativa regionale che comunitaria (fig. 6).

In particolare è presente la Riserva naturale regionale di Tuscania, la Zona speciale di conservazione (ZSC) Fiume Marta alto corso (IT6010020) che attraversa la predetta RNR, la ZSC Sughereta di Tuscania (IT 6010036).

Di queste nessun'ja interessa direttamente le opere di progetto ma ricadono nell' area vasta. Esternamente all'area vasta, inoltre, sono presenti due Important Bird and Biodiversity Area (IBA): Lago di Bolsena (IBA099) e Selva del Lamone (IBA102).

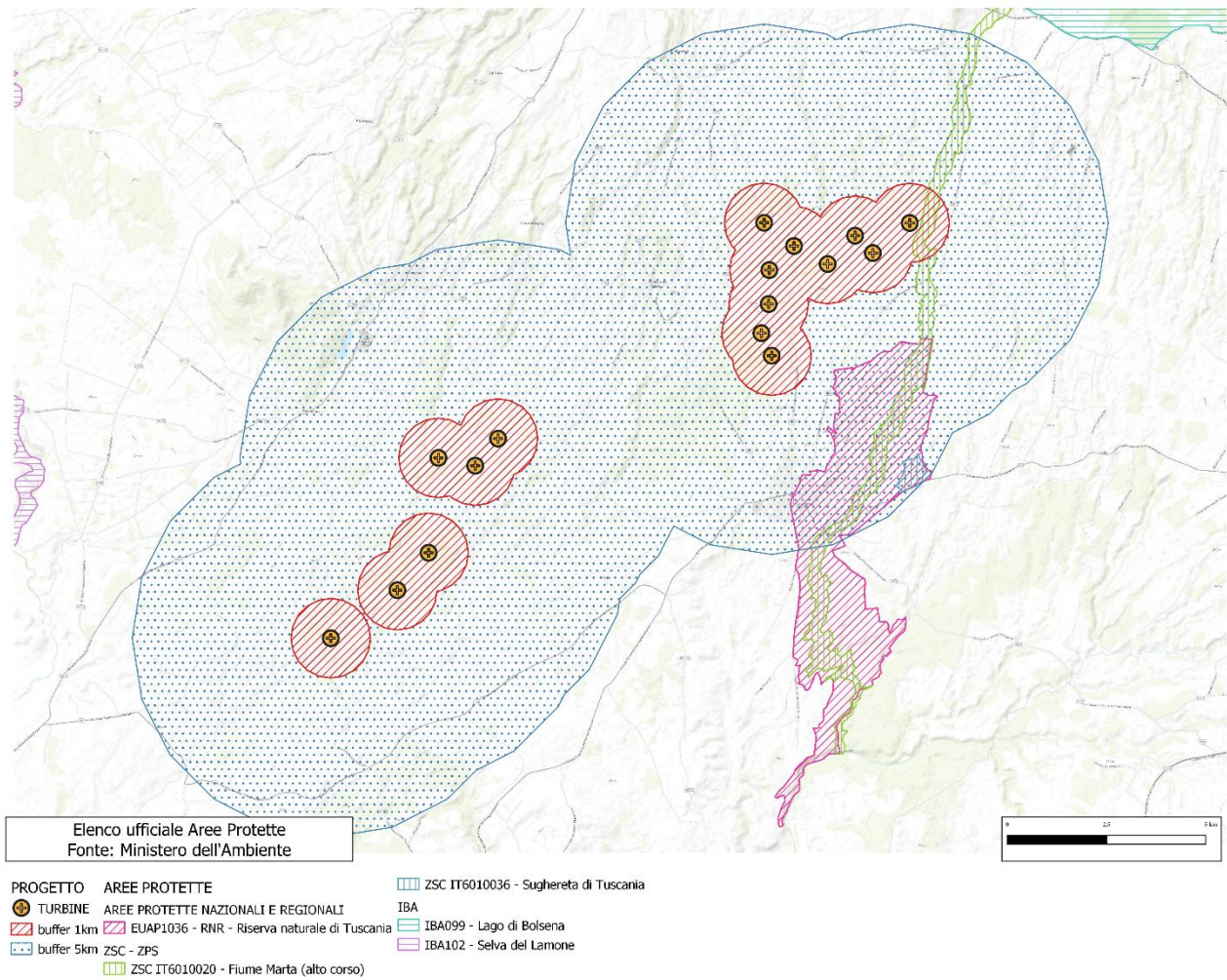


Figura 2 Aree protette presenti nel territorio circostante e nell'area vasta, ma estrane alle aree strettamente d'impianto .

6. INQUADRAMENTO DELL'AREA VASTA E DELL'AREA DI DETTAGLIO

6.1. Area vasta

L'area vasta è stata ottenuta disegnando un buffer di 5 km attorno all'area di dettaglio. È situata nel territorio comunale di Tuscania, Tarquinia, Montalto di Castro, Canino, Tessennano, e Arlena di Castro, Piansano, Capodimonte, Marta e Viterbo (VT). E' attraversata dalle strade provinciali SP13 e SP14.

. Gli elementi che caratterizzano maggiormente l'area vasta sono:

- Morfologia a carattere collinare con altitudine inferiore a 250 mslm;
- Uso del suolo: mosaico a matrice agricola, con prevalenza di seminativi, e ambienti naturali e semi-naturali;
- Vegetazione naturale e semi-naturale presente in forma di boschi, pascoli e corsi d'acqua.
- Presenza di alcuni edifici rurali, alcuni dei quali abbandonati, e piccoli nuclei insediativi.

6.2. Area di dettaglio

L'area d'interesse è situata nel territorio dei comuni di Tuscania, Canino, Tessennano, Arlena di Castro, Piansano, Capodimonte e Marta (VT).

Gli elementi che caratterizzano maggiormente l'area vasta sono:

- Morfologia a carattere collinare con altitudine inferiore a 250 mslm;
- Uso del suolo: mosaico a matrice agricola, con prevalenza di seminativi, e ambienti naturali e semi-naturali;
- Vegetazione naturale e semi-naturale presente in forma di boschi, pascoli e corsi d'acqua.
- Presenza di alcuni edifici rurali, alcuni dei quali abbandonati, e piccoli nuclei insediativi.

7. FAUNA: SPECIE PRESENTI NELL'AREA DI DETTAGLIO E NELL'AREA VASTA

L'allegata tabella (Tabella 2) riporta le specie presenti nell'area di intervento e nell'area vasta. Per ognuna è indicato lo status biologico e quello legale. Tali specie sono state determinate attraverso rilievi condotti in campo, dall'affinità per gli habitat e dalla bibliografia. Non sono disponibili dati quantitativi, la cui raccolta necessiterebbe di tempi maggiori per i rilievi in campo.

Tabella 2 Checklist

			1	2	3	4	5	6	7
			Status	U	Ha	Ha	LR	LRn	spec
Mammiferi				1	II	IV			
ORDINE	FAMIGLIA	SPECIE							
Insectivora	Erinaceidae	Riccio <i>europaeo occidentale</i> <i>Erinaceus europaeus</i>	CE						
Rodentia	Mioxidae	Moscardino <i>Muscardinus avellanarius</i>	PR						
Rodentia	Mioxidae	Ghiro <i>Glis glis</i>	CE						

Rodentia	Mioxidae	Quercino <i>Elyomis quercinus</i>	CE						
Chiroptera	Rhinolophidae	Rinolofa maggiore <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	CE	*	*	LR	VU		
Chiroptera	Rhinolophidae	Rinolofa euriale <i>Rhinolophus euryale</i>	CE	*	*	VU	VU		
Chiroptera	Vespertilionidae	Pipistrello albolimbato <i>Pipistrellus kuhlii</i>	CE		*		LR		
Chiroptera	Vespertilionidae	Orecchione meridionale <i>Plecotus austriacus</i>	CE		*		LR		
Chiroptera	Vespertilionidae	Miniottero <i>Miniopterus schreibersi</i>	CE	*	*	LR	LR		
Chiroptera	Molossidae	Molosso di Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	CE	*	*	LR			
Lagomorpha	Leporidae	Lepre comune <i>Lepus europaeus</i>	CE						
Lagomorpha	Leporidae	Lepre italiana <i>Lepus corsicanus</i>	PR						
Carnivora	Canidae	Volpe <i>Vulpes vulpes</i>	CE						
Carnivora	Mustelidae	Tasso <i>Meles meles</i>	CE						
Carnivora	Mustelidae	Donnola <i>Mustela nivalis</i>	CE						
Carnivora	Mustelidae	Faina <i>Martes foina</i>	CE						
Carnivora	Mustelidae	Martora <i>Martes martes</i>	PR						
Carnivora	Mustelidae	Puzzola <i>Mustela putorius</i>	PR						
Rodentia	Hystricidae	Istrice <i>Hystrix cristata</i>	CE						
Carnivora	Canidae	Lupo <i>Canis lupus</i>	PR	*	*		VU		
Carnivora	Felidae	Gatto selvatico <i>Felis silvestris</i>	PR		*				
Artiodactyla	Cervidae	Capriolo <i>Capreolus capreolus</i>	PR						
Uccelli									
Podicipediformes	Podicipedidae	Tuffetto <i>Tachybaptus ruficollis</i>	M reg., W, B, S parz						
Ciconiiformes	Ardeidae	Tarabusino <i>Ixobrychus minutus</i>	M reg., B	*			LR		3
Ciconiiformes	Ardeidae	Nitticora <i>Nycticorax nycticorax</i>	M reg. B	*					3
Ciconiiformes	Ardeidae	Garzetta <i>Egretta garzetta</i>	M reg., W, B	*					
Ciconiiformes	Ardeidae	Airone cenerino <i>Ardea cinerea</i>	M reg., W, E				LR		
Anseriformes	Anatidae	Germano reale <i>Anas platyrhynchos</i>	M reg., W, B						
Accipitriformes	Accipitridae	Falco pecchiaiolo <i>Pernis apivorus</i>	M reg. B	*			VU		4
Accipitriformes	Accipitridae	Nibbio bruno <i>Milvus migrans</i>	M reg. B	*			VU		3
Accipitriformes	Accipitridae	Nibbio reale <i>Milvus milvus</i>	SB	*			EN		4
Accipitriformes	Accipitridae	Biancone <i>Circaetus gallicus</i>	M reg., B	*			EN		3
Accipitriformes	Accipitridae	Albanella minore <i>Circus pygargus</i>	M reg. B	*			VU		4
Accipitriformes	Accipitridae	Sparviere <i>Accipiter nisus</i>	M reg., B						
Accipitriformes	Accipitridae	Poiana <i>Buteo buteo</i>	SB						
Falconiformes	Falconidae	Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	SB						3
Falconiformes	Falconidae	Lodolaio <i>Falco subbuteo</i>	M reg., B				VU		
Falconiformes	Falconidae	Pellegrino <i>Falco peregrinus</i>	M irr., W, B	*			VU		3
Galliformes	Phasianidae	Quaglia <i>Coturnix coturnix</i>	M reg., B				LR		3
Galliformes	Phasianidae	Fagiano comune <i>Phasianus colchicus</i>	S, B						
Gruiformes	Rallidae	Porciglione <i>Rallus aquaticus</i>	M reg., W, SB				LR		
Gruiformes	Rallidae	Gallinella d'acqua <i>Gallinula chloropus</i>	M reg., W, B						
Gruiformes	Rallidae	Folaga <i>Fulica atra</i>	M reg., W, SB						
Charadriiformes	Burhinidae	Occhione <i>Burhinus oediconemus</i>	M reg., B	*			EN		3
Charadriiformes	Charadriidae	Pavoncella <i>Vanellus vanellus</i>	M reg., W						

Charadriiformes	Scolopacidae	Beccaccino <i>Gallinago gallinago</i>	M reg., W					NE	
Charadriiformes	Scolopacidae	Beccaccia <i>Scolopax rusticola</i>	M reg., W					EN	3W
Charadriiformes	Scolopacidae	Piro piro piccolo <i>Actitis hypoleucos</i>	M reg., W irr., E					VU	
Columbiformes	Columbidae	Colombaccio <i>Columba palumbus</i>	M reg., W , B						4
Columbiformes	Columbidae	Tortora dal collare orientale <i>Streptopelia decaocto</i>	SB, M par.						
Columbiformes	Columbidae	Tortora <i>Streptopelia turtur</i>	M reg., B						3
Cuculiformes	Cuculidae	Cuculo <i>Cuculus canorus</i>	M reg., B						
Strigiformes	Tytonidae	Barbagianni <i>Tyto alba</i>	SB, Mreg.					LR	3
Strigiformes	Strigidae	Assiolo <i>Otus scops</i>	M reg., B					LR	2
Strigiformes	Strigidae	Civetta <i>Athene noctua</i>	SB						3
Strigiformes	Strigidae	Gufo comune <i>Asio otus</i>	SB, Mreg., W					LR	
Strigiformes	Strigidae	Allocco <i>Strix aluco</i>	SB	*				NE	3
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	Succiacapre <i>Caprimulgus europaeus</i>	M reg., B	*				LR	2
Apodiformes	Apodidae	Rondone <i>Apus apus</i>	M reg., B						
Coraciiformes	Alcedinidae	Martin pescatore <i>Alcedo atthis</i>	SB	*				LR	3
Coraciiformes	Meropidae	Gruccione <i>Merops apiaster</i>	M reg.						3
Coraciiformes	Coraciidae	Ghiandaia marina <i>Coracias garrulus</i>	M reg., B	*				EN	2
Coraciiformes	Upupidae	Upupa <i>Upupa epops</i>	M reg., B						
Piciformes	Picidae	Picchio verde <i>Picus viridis</i>	SB						
Piciformes	Picidae	Picchio rosso maggiore <i>Dendrocopos major</i>	SB						
Piciformes	Picidae	Torcicollo <i>Jynx torquilla</i> Picchio muratore <i>Sitta europaea</i>	M reg., B						
Passeriformes	Sittidae		SB						
Passeriformes	Alaudidae	Calandra <i>Melanocorypha calandra</i>	SB	*				LR	3
Passeriformes	Alaudidae	Calandrella <i>Calandrella brachydactyla</i>	M reg., B	*					3
Passeriformes	Alaudidae	Cappelaccia <i>Galerida cristata</i>	SB						3
Passeriformes	Alaudidae	Tottavilla <i>Lullula arborea</i>	M reg.	*					2
Passeriformes	Alaudidae	Allodola <i>Alauda arvensis</i>	M reg., W , B						3
Passeriformes	Hirundinidae	Rondine <i>Hirundo rustica</i>	M reg., B						3
Passeriformes	Hirundinidae	Balestruccio <i>Delichon urbica</i>	M reg., B						
Passeriformes	Motacillidae	Calandro maggiore <i>Anthus novaeseelandiae</i>	M irr.						
Passeriformes	Motacillidae	Calandro <i>Anthus campestris</i>	M reg., B	*					3
Passeriformes	Motacillidae	Cutrettola <i>Motacilla flava</i>	M reg.						
Passeriformes	Motacillidae	Ballerina gialla <i>Motacilla cinerea</i>	SB, Mreg.						
Passeriformes	Motacillidae	Ballerina bianca <i>Motacilla alba</i>	SB, Mreg.						
Passeriformes	Troglodytidae	Scricciolo <i>Troglodytes troglodytes</i>	SB						
Passeriformes	Troglodytidae	Merlo acquaiolo (Cinclus cinclus)	SB						
Passeriformes	Turdidae	Pettorosso <i>Erithacus rubecula</i>	M reg., W, B						4
Passeriformes	Turdidae	Usignolo <i>Luscinia megarhynchos</i>	M reg., B						4
Passeriformes	Turdidae	Codirosso spazzacamino <i>Phoenicurus ochruros</i>	M reg., W						
Passeriformes	Turdidae	Codirosso <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	M reg., W , B						2
Passeriformes	Turdidae	Saltimpalo <i>Saxicola torquata</i>	SB, Mreg., W						3
Passeriformes	Turdidae	Monachella <i>Oenanthe hispanica</i>	M reg., B					VU	2

Passeriformes	Turdidae	Passero solitario <i>Monticola solitarius</i>	SB							3
Passeriformes	Turdidae	Merlo <i>Turdus merula</i>	M reg., W, B							4
Passeriformes	Turdidae	Cesena <i>Turdus pilaris</i>	M reg., W							4W
Passeriformes	Turdidae	Tordo <i>Turdus philomelos</i>	M reg., W							4
Passeriformes	Turdidae	Tordela <i>Turdus viscivorus</i>	M reg., W, B							4
Passeriformes	Silviidae	Usignolo di fiume <i>Cettia cetti</i>	SB							
Passeriformes	Silviidae	Beccamoschino <i>Cisticola juncidis</i>	SB							
Passeriformes	Silviidae	Cannaiola <i>Acrocephalus scirpaceus</i>	M reg., B							4
Passeriformes	Silviidae	Cannareccione <i>Acrocephalus arundinaceus</i>	M reg., B							
Passeriformes	Silviidae	Canapino maggiore <i>Hippolais icterina</i>	M reg.						NE	
Passeriformes	Silviidae	Sterpazzolina <i>Sylvia cantillans</i>	M reg.							4
Passeriformes	Silviidae	Occhiocotto <i>Sylvia melanocephala</i>	SB, M reg., W							4
Passeriformes	Silviidae	Sterpazzola <i>Sylvia communis</i>	M reg.							4
Passeriformes	Silviidae	Capinera <i>Sylvia atricapilla</i>	SB, M reg., W							4
Passeriformes	Silviidae	Lui verde <i>Phylloscopus sibilatrix</i>	M reg.							4
Passeriformes	Silviidae	Lui piccolo <i>Phylloscopus collybita</i>	M reg., W							
Passeriformes	Silviidae	Lui grosso <i>Phylloscopus trochilus</i>	M reg.						NE	
Passeriformes	Silviidae	Regolo <i>Regulus regulus</i>	M reg., W							4
Passeriformes	Silviidae	Fiorrancino <i>Regulus ignicapillus</i>	M reg., W							4
Passeriformes	Aegithalidae	Codibugnolo Aegithalidae caudatus	SB							
Passeriformes	Paridae	Cinciarella <i>Parus caeruleus</i>	SB							4
Passeriformes	Paridae	Cincialegra <i>Parus major</i>	SB							
Passeriformes	Paridae	Cincia bigia (<i>Parus palustris</i>)	SB							
Passeriformes	Paridae	Cincia mora (<i>Parus ater</i>)	SB							
Passeriformes	Certhiidae	Rampichino <i>Certhia brachydactyla</i>	SB							4
Passeriformes	Remizidae	Pendolino <i>Remiz pendulinus</i>	SB, M reg.							
Passeriformes	Oriolidae	Rigogolo <i>Oriolus oriolus</i>	M reg., B							
Passeriformes	Lanidae	Averla piccola <i>Lanius collurio</i>	M reg.	*						3
Passeriformes	Lanidae	Averla cenerina <i>Lanius minor</i>	M reg., B	*					EN	
Passeriformes	Lanidae	Averla capirossa <i>Lanius senator</i>	M reg., B						LR	2
Passeriformes	Corvidae	Ghiandaia <i>Garrulus glandaius</i>	SB							
Passeriformes	Corvidae	Gazza <i>Pica pica</i>	SB							
Passeriformes	Corvidae	Taccola <i>Corvus monedula</i>	SB							4
Passeriformes	Corvidae	Cornacchia <i>Corvus corone</i>	SB							
Passeriformes	Sturnidae	Storno <i>Sturnus vulgaris</i>	M reg., W, SB							
Passeriformes	Passeridae	Passera europea <i>Passer domesticus</i>	SB							
Passeriformes	Passeridae	Passera mattugia <i>Passer montanus</i>	SB							
Passeriformes	Passeridae	Passera lagia <i>Petronia petronia</i>	SB, M reg., W							
Passeriformes	Fringillidae	Fringuello <i>Fringilla coelebs</i>	M reg., W, B							4
Passeriformes	Fringillidae	Peppola <i>Fringilla montifringilla</i>	M reg., W						NE	
Passeriformes	Fringillidae	Verzellino <i>Serinus serinus</i>	SB par., M par.							4
Passeriformes	Fringillidae	Verdone <i>Carduelis chloris</i>	SB, M reg., W							4
Passeriformes	Fringillidae	Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>	SB, M reg., W							

Passeriformes	Fringillidae	Lucarino <i>Carduelis spinus</i>	M reg., W					VU	4
Passeriformes	Fringillidae	Fanello <i>Cardueli cannabina</i>	M reg., SB, W						4
Passeriformes	Fringillidae	Crociere <i>Loxia curvirostra</i>	M irr., W						
Passeriformes	Fringillidae	Ciuffolotto <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	M irr., W						
Passeriformes	Fringillidae	Frosone <i>Coccothraustes coccothraustes</i>	M reg., W					LR	
Passeriformes	Emberizidae	Zigolo nero <i>Emberiza cirius</i>	SB, Mreg., W						4
Passeriformes	Emberizidae	Ortolano <i>Emberiza hortulana</i>	A	*				LR	2
Passeriformes	Emberizidae	Zigolo capinero <i>Emberiza melanocephala</i>							2
Passeriformes	Emberizidae	Strillozzo <i>Miliaria calandra</i>	SB, Mreg., W						4
Rettili									
Testudines	Testudinidae	Testuggine comune <i>Testudo hermanni</i>			*	*	LR	EN	
Testudines	Emydidae	Testuggine d'acqua <i>Emys orbicularis</i>			*	*	LR	LR	
Squamata	Scincidae	Luscengola <i>Chalcides chalcides</i>							
Squamata	Lacertidae	Ramarro <i>Lacerta bilineata</i>				*			
Squamata	Lacertidae	Lucertola campestre <i>Podarcis siculus</i>				*			
Squamata	Gekkonidae	Tarantola muraiola <i>Tarentola mauritanica</i>							
Squamata	Gekkonidae	Geco verrucoso <i>Hemidactylus turcicus</i>							
Squamata	Viperidae	Vipera comune <i>Vipera aspis jugy</i>							
Squamata	Colubridae	Biacco <i>Coluber viridiflavus</i>				*			
Squamata	Colubridae	Cervone <i>Elaphe quatuorlineata</i>			*	*		LR	
Squamata	Colubridae	Biscia dal collare <i>Natrix natrix</i>							
Anfibi									
Urodela	Salamandridae	Tritone crestato <i>Triturus cristatus</i>			*	*			
Anura	Hylidae	Raganella <i>Hyla intermedia</i>							
Anura	Bufo	Rospo comune <i>Bufo bufo</i>							
Anura	Bufo	Rospo smeraldino <i>Bufo viridis</i>				*			

LEGENDA DELLA CHECK-LIST	
1 - Status biologico/indice di presenza	
ornitofauna:	
B = nidificante (breeding), viene sempre indicato anche se la specie è sedentaria; B irr. per i nidificanti irregolari.	
S = sedentaria	
M = migratrice	
W = svernante (wintering); W irr. quando la presenza invernale non è assimilabile a vero e proprio svernamento.	
A = accidentale	
E = estivo, presente nell'area ma non in riproduzione	
I = introdotto dall'uomo	
reg = regolare, normalmente abbinato a M	
irr = irregolare, può essere abbinato a tutti i simboli	
mammolofauna e erpetofauna:	
CE = certezza di presenza e riproduzione	
PR = probabilità di presenza e riproduzione, ma non certezza	
DF = presenza e riproduzione risultano difficili	
ES = la specie può ritenersi estinta sul territorio	

IN = la specie non autoctona è stata introdotta dall'uomo
RIP = specie che vengono introdotte a scopo venatorio, e di cui non è certa la presenza allo stato naturale.
2 = Direttiva 2009/147/CEE del 2 aprile 1979 al Consiglio d'Europa concernente la conservazione degli uccelli selvatici. Allegato I: specie e ssp. o in via di estinzione o vulnerabili e che devono essere sottoposte a speciali misure di salvaguardia.
3-4 = Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992 del Consiglio d'Europa, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminativi, della flora e della fauna selvatica (Direttiva Habitat). 3 = 92/43/CEE - Allegato II: specie la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione. 4 = 92/43/CEE - Allegato IV: specie che richiedono una protezione rigorosa.
* dopo il nome della specie = specie prioritaria ai sensi della Direttiva 92/43 CEE;
5 = Lista rossa internazionale secondo le categorie IUCN-1994. legenda: EB= estinto come nidificante; CR= in pericolo in modo critico; EN= in pericolo; VU= vulnerabile; LR= a più basso rischio; DD= carenza di informazioni; NE= non valutato.
6 = Lista rossa nazionale - vertebrati - (WWF 1998) legenda: EB= estinto come nidificante; CR= in pericolo in modo critico; EN= in pericolo; VU= vulnerabile; LR= a più basso rischio; DD= carenza di informazioni; NE= non valutato.
7 = SPECS (Species of European Conservation Concern) . Revisione stato conservazione specie selvatiche nidificanti in Europa. W indica specie svernanti. Sono previsti 4 livelli: spec 1 = specie globalmente minacciate, che necessitano di conservazione o poco conosciute; spec 2 = specie con popolazione complessiva o areale concentrato in Europa e con stato di conservazione sfavorevole; spec 3 = specie con popolazione o areale non concentrati in Europa, ma con stato di conservazione sfavorevoli; spec 4 = specie con popolazione o areale concentrati in Europa, ma con stato di conservazione favorevole.

Il totale delle specie potenzialmente presenti in area vasta nell'anno è di 154, di cui n°117 uccelli, 22 mammiferi, 11 rettili e 4 anfibi. Gli uccelli appartengono a 16 ordini sistematici, 73 sono le specie di passeriformi e 44 di non passeriformi. Appartengono all'allegato II della Dir. Uccelli n° 21 specie di uccelli, all'allegato II del Dir. Habitat 5 specie di mammiferi, 3 specie di rettili e 1 specie di anfibi; all'all IV 8 specie di mammiferi, 6 di rettili e 2 di anfibi.

Di seguito vengo riportate mappe (Fonte Regione Lazio) sulla presenza di specie ornitiche nidificanti e di chiroterteri, rilevate attraverso monitoraggi in campo. Tutte le specie di seguito indicate sono state contattate all'interno dell'area vasta.

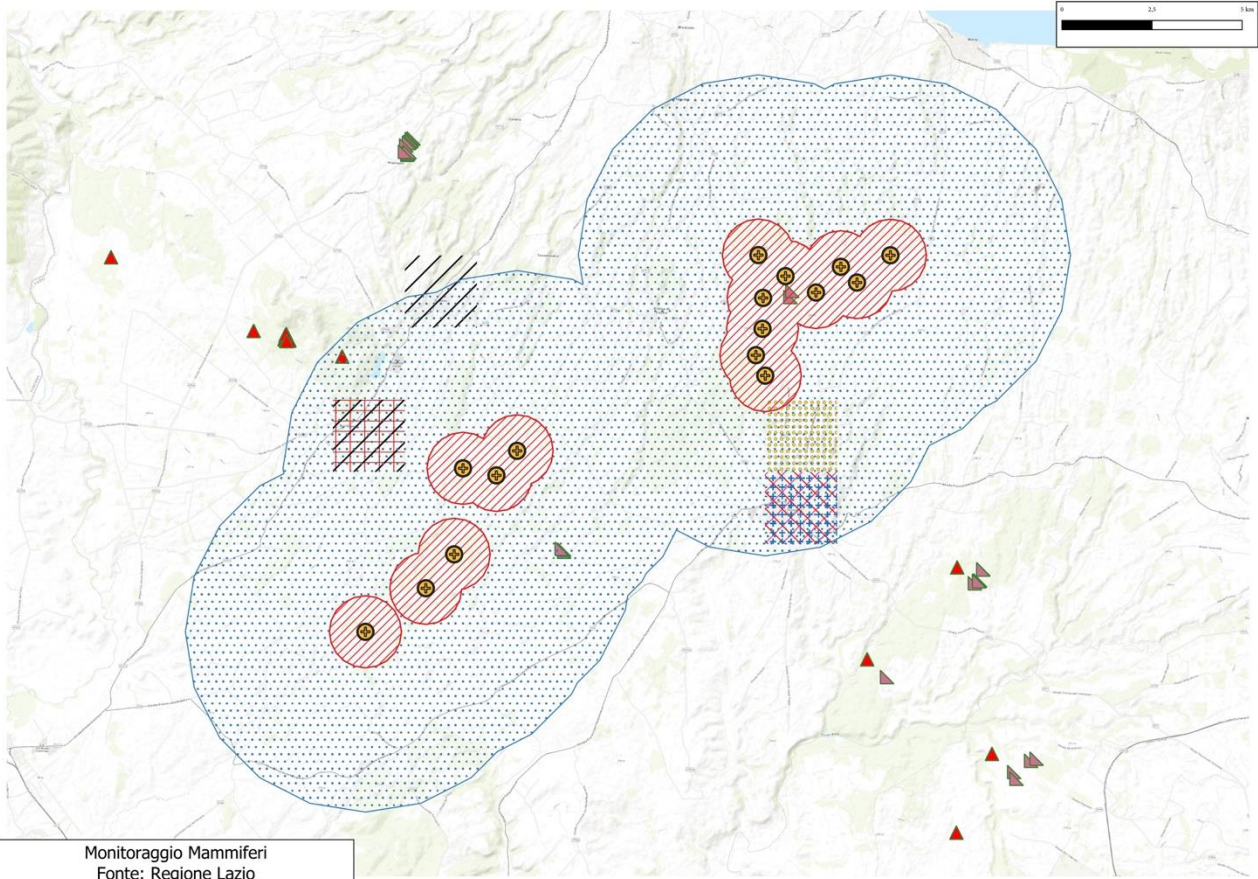


Tavola 1 – mammiferi.



Tavola 2 - Uccelli

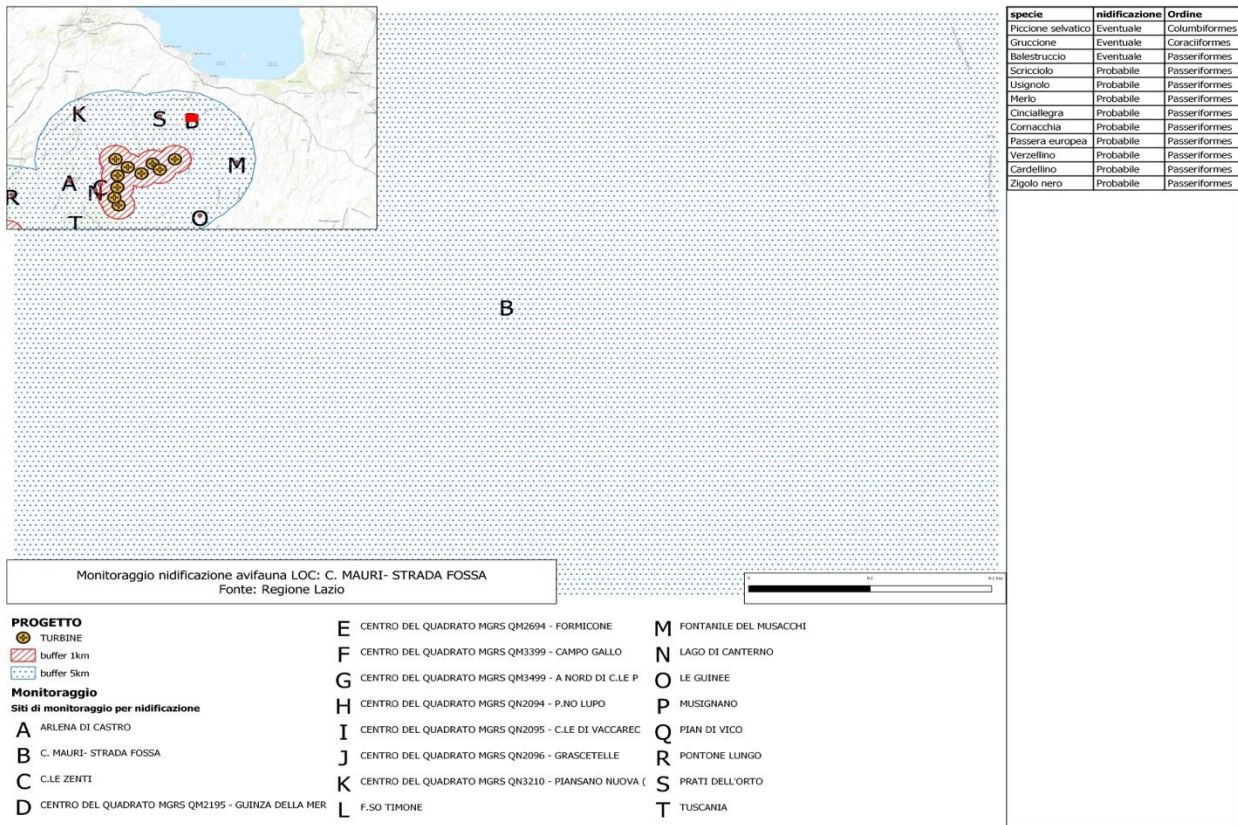


Tavola 3 - Uccelli

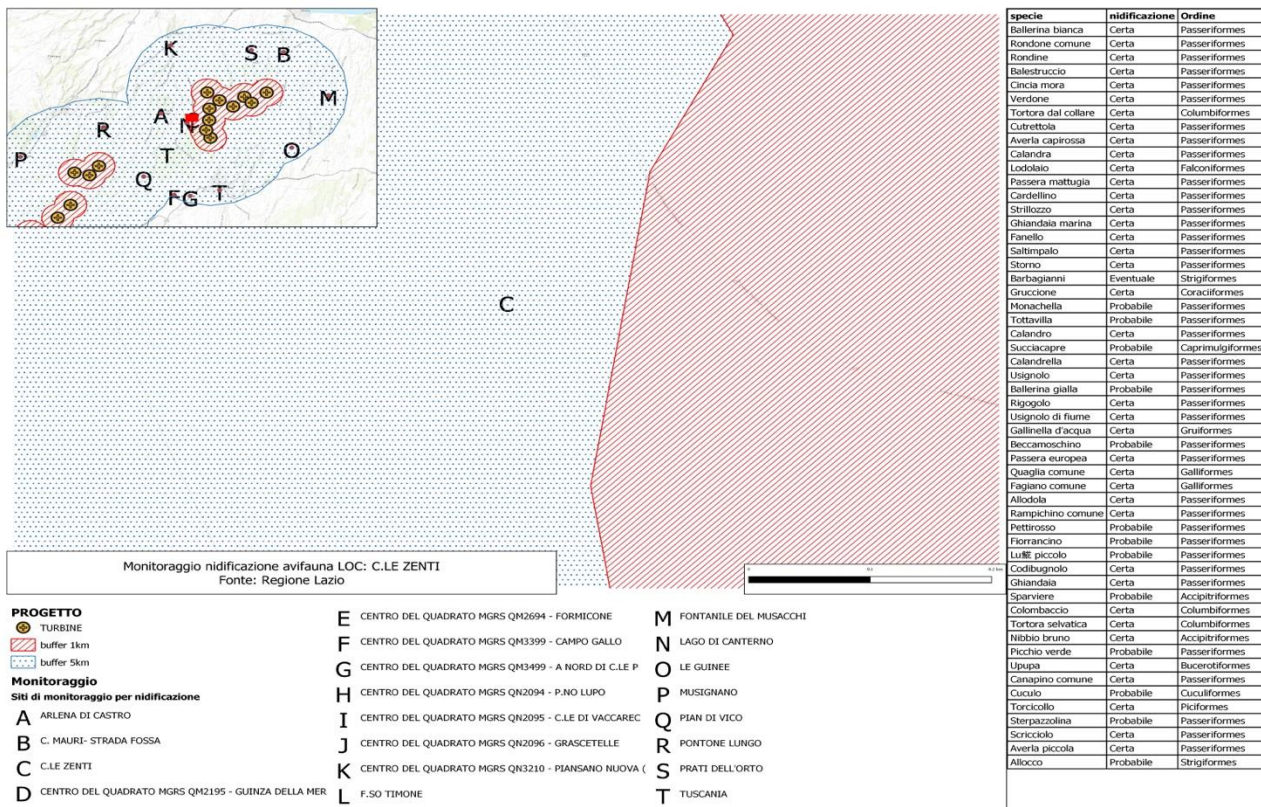


Tavola 4 - Uccelli

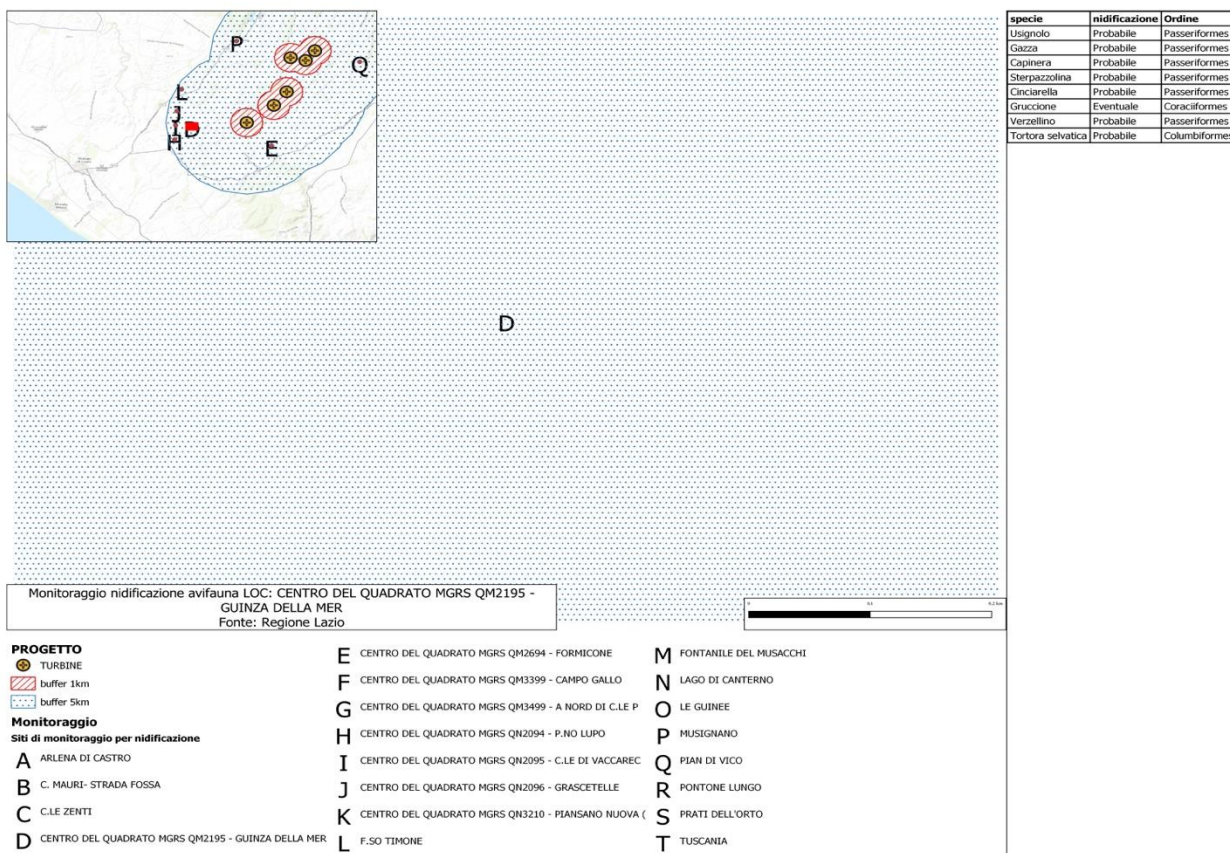
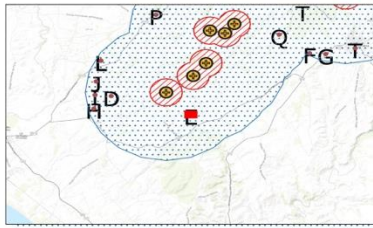
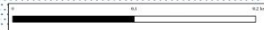


Tavola 5 - Uccelli



specie	nidificazione	Ordine
Cuculo	Probabile	Cuculiformes
Usignolo	Probabile	Passeriformes
Polana	Eventuale	Accipitriformes
Ochocotto	Probabile	Passeriformes
Stelluzzo	Probabile	Passeriformes
Gruccione	Eventuale	Coraciiformes
Cappellaccia	Probabile	Passeriformes
Quaglia comune	Eventuale	Galliformes
Biancone	Eventuale	Accipitriformes

Monitoraggio nidificazione avifauna LOC: CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM2694 - FORMICONE
Fonte: Regione Lazio



PROGETTO

TURBINE

buffer 1km

buffer 5km

Monitoraggio

Siti di monitoraggio per nidificazione

A ARLENA DI CASTRO

B C. MAURI- STRADA FOSSA

C C.LE ZENTI

D CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM2195 - GUINZA DELLA MER

E CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM2694 - FORMICONE

F CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM3399 - CAMPO GALLO

G CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM3499 - A NORD DI C.LE P

H CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN2094 - P.NO LUPO

I CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN2095 - C.LE DI VACCAREC

J CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN2096 - GRASCETELLE

K CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN3210 - PIANSANO NUOVA (

L F.SO TIMONE

M FONTANILE DEL MUSACCHI

N LAGO DI CANTERNO

O LE GUINEE

P MUSIGNANO

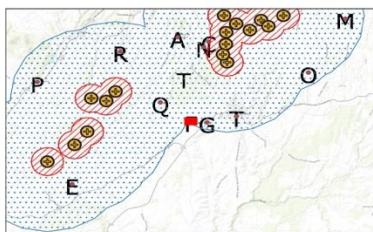
Q PIAN DI VICO

R PONTONE LUNGO

S PRATI DELL'ORTO

T TUSCANIA

Tavola 6 - Uccelli



specie	nidificazione	Ordine
Usignolo	Probabile	Passeriformes
Capinera	Probabile	Passeriformes
Merlo	Probabile	Passeriformes
Rondone comune	Eventuale	Passeriformes
Passera europea	Probabile	Passeriformes

Monitoraggio nidificazione avifauna LOC: CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM3399 - CAMPO GALLO
Fonte: Regione Lazio



PROGETTO

TURBINE

buffer 1km

buffer 5km

Monitoraggio

Siti di monitoraggio per nidificazione

A ARLENA DI CASTRO

B C. MAURI- STRADA FOSSA

C C.LE ZENTI

D CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM2195 - GUINZA DELLA MER

E CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM2694 - FORMICONE

F CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM3399 - CAMPO GALLO

G CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM3499 - A NORD DI C.LE P

H CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN2094 - P.NO LUPO

I CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN2095 - C.LE DI VACCAREC

J CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN2096 - GRASCETELLE

K CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN3210 - PIANSANO NUOVA (

L F.SO TIMONE

M FONTANILE DEL MUSACCHI

N LAGO DI CANTERNO

O LE GUINEE

P MUSIGNANO

Q PIAN DI VICO

R PONTONE LUNGO

S PRATI DELL'ORTO

T TUSCANIA

Tavola 7- Uccelli



Tavola 8 - Uccelli

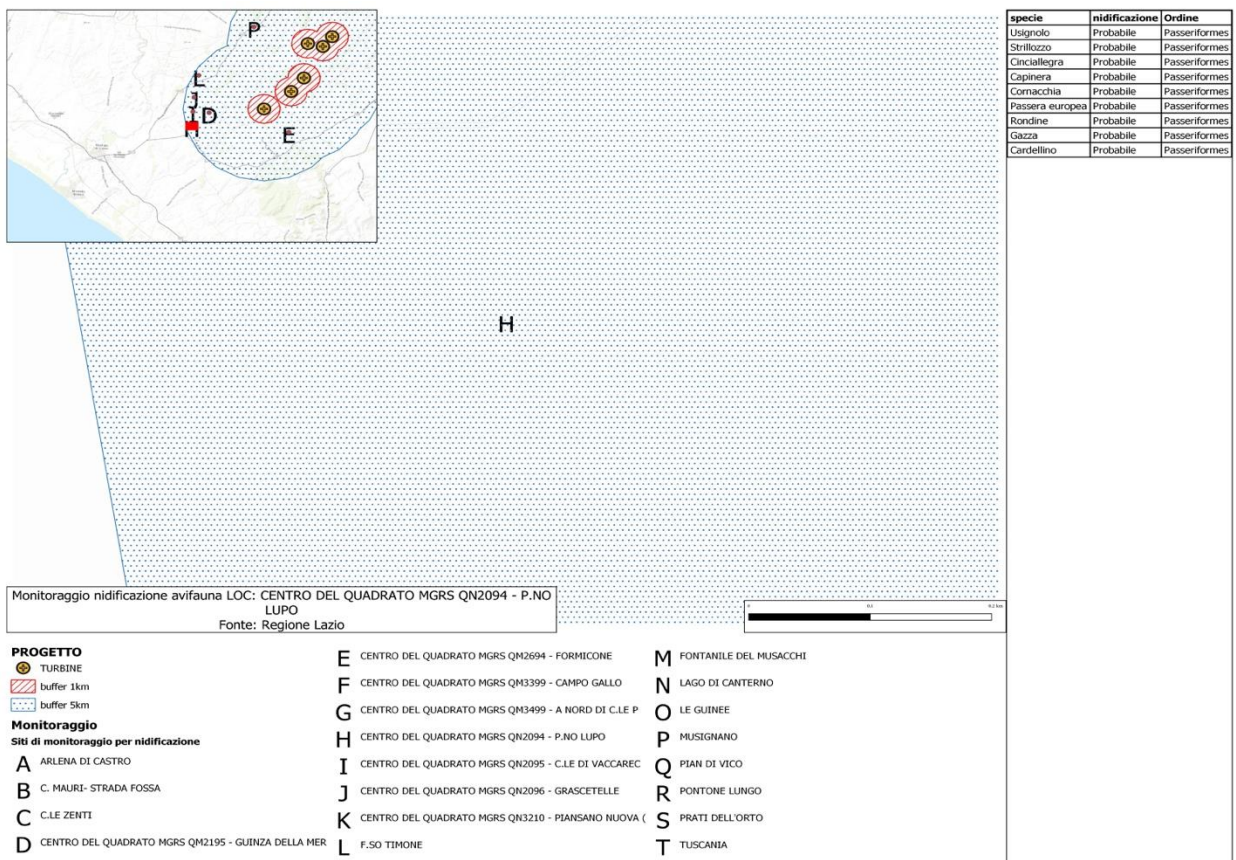
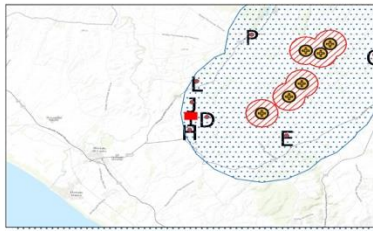


Tavola 9 - Uccelli



specie	nidificazione	Ordine
Cornacchia	Probabile	Passeriformes
Upupa	Probabile	Bucerotiformes
Usignolo	Probabile	Passeriformes
Fringuello	Probabile	Passeriformes
Strillozzo	Probabile	Passeriformes
Ripogolo	Probabile	Passeriformes
Averla cenerina	Probabile	Passeriformes
Cinciallegra	Probabile	Passeriformes
Cappellaccia	Probabile	Passeriformes

I

Monitoraggio nidificazione avifauna LOC: CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN2095 - C.LE DI VACCAREC
Fonte: Regione Lazio



PROGETTO

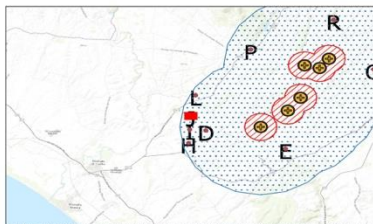
- TURBINE
- buffer 1km
- buffer 5km

Monitoraggio

Siti di monitoraggio per nidificazione

- | | | | | | |
|---|--|---|--|---|------------------------|
| A | ARLENA DI CASTRO | E | CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM2694 - FORMICONE | M | FONTANILE DEL MUSACCHI |
| B | C. MAURI- STRADA FOSSA | F | CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM3399 - CAMPO GALLO | N | LAGO DI CANTERNO |
| C | C.LE ZENTI | G | CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM3499 - A NORD DI C.LE P | O | LE GUINEE |
| D | CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM2195 - GUINZA DELLA MER | H | CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN2094 - P.NO LUPO | P | MUSIGNANO |
| | | I | CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN2095 - C.LE DI VACCAREC | Q | PIAN DI VICO |
| | | J | CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN2096 - GRASCETELLE | R | PONTONE LUNGO |
| | | K | CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN3210 - PIANSA NOVA | S | PRATI DELL'ORTO |
| | | L | F.SO TIMONE | T | TUSCANIA |

Tavola 10 - Uccelli



specie	nidificazione	Ordine
Capinera	Probabile	Passeriformes
Vendone	Probabile	Passeriformes
Cornacchia	Probabile	Passeriformes
Averla cenerina	Probabile	Passeriformes
Strillozzo	Probabile	Passeriformes
Gazza	Probabile	Passeriformes
Allodola	Probabile	Passeriformes
Usignolo	Probabile	Passeriformes
Fringuello	Probabile	Passeriformes
Passera europea	Probabile	Passeriformes
Ripogolo	Probabile	Passeriformes

J

Monitoraggio nidificazione avifauna LOC: CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN2096 - GRASCETELLE
Fonte: Regione Lazio



PROGETTO

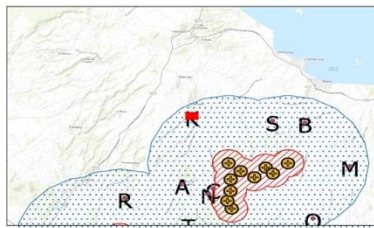
- TURBINE
- buffer 1km
- buffer 5km

Monitoraggio

Siti di monitoraggio per nidificazione

- | | | | | | |
|---|--|---|--|---|------------------------|
| A | ARLENA DI CASTRO | E | CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM2694 - FORMICONE | M | FONTANILE DEL MUSACCHI |
| B | C. MAURI- STRADA FOSSA | F | CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM3399 - CAMPO GALLO | N | LAGO DI CANTERNO |
| C | C.LE ZENTI | G | CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM3499 - A NORD DI C.LE P | O | LE GUINEE |
| D | CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM2195 - GUINZA DELLA MER | H | CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN2094 - P.NO LUPO | P | MUSIGNANO |
| | | I | CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN2095 - C.LE DI VACCAREC | Q | PIAN DI VICO |
| | | J | CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN2096 - GRASCETELLE | R | PONTONE LUNGO |
| | | K | CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN3210 - PIANSA NOVA | S | PRATI DELL'ORTO |
| | | L | F.SO TIMONE | T | TUSCANIA |

Tavola 11 - Uccelli



Monitoraggio nidificazione avifauna LOC: CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN3210 - PIANSANO NUOVA (Fonte: Regione Lazio



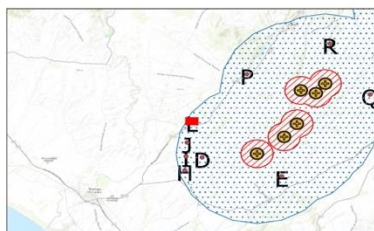
PROGETTO
 ● TURBINE
 11km buffer
 5km buffer

Monitoraggio
 Siti di monitoraggio per nidificazione

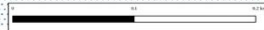
- A ARLENA DI CASTRO
- B C. MAURI- STRADA FOSSA
- C C.LE ZENTI
- D CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM2195 - GUINZA DELLA MER
- E CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM2694 - FORMICONE
- F CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM3399 - CAMPO GALLO
- G CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM3499 - A NORD DI C.LE P
- H CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN2094 - P.NO LUPO
- I CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN2095 - C.LE DI VACCAREC
- J CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN2096 - GRASCETELLE
- K CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN3210 - PIANSANO NUOVA (
- L F.SO TIMONE
- M FONTANILE DEL MUSACCHI
- N LAGO DI CANTERNO
- O LE GUINEE
- P MUSIGNANO
- Q PIAN DI VICO
- R PONTONE LUNGO
- S PRATI DELL'ORTO
- T TUSCANIA

specie	nidificazione	Ordine
Tortora selvatica	Probabile	Columbiformes
Allodola	Probabile	Passeriformes
Saltimpalo	Probabile	Passeriformes
Merlo	Probabile	Passeriformes
Occhiocotto	Probabile	Passeriformes
Averla capriosa	Probabile	Passeriformes
Comacchia	Probabile	Passeriformes
Passera europea	Probabile	Passeriformes
Verzellino	Probabile	Passeriformes
Cardellino	Probabile	Passeriformes
Fanello	Probabile	Passeriformes
Zigolo nero	Probabile	Passeriformes

Tavola 12 - Uccelli



Monitoraggio nidificazione avifauna LOC: F.SO TIMONE
 Fonte: Regione Lazio



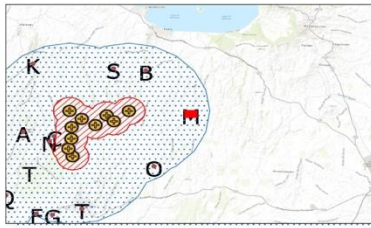
PROGETTO
 ● TURBINE
 11km buffer
 5km buffer

Monitoraggio
 Siti di monitoraggio per nidificazione

- A ARLENA DI CASTRO
- B C. MAURI- STRADA FOSSA
- C C.LE ZENTI
- D CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM2195 - GUINZA DELLA MER
- E CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM2694 - FORMICONE
- F CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM3399 - CAMPO GALLO
- G CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM3499 - A NORD DI C.LE P
- H CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN2094 - P.NO LUPO
- I CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN2095 - C.LE DI VACCAREC
- J CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN2096 - GRASCETELLE
- K CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN3210 - PIANSANO NUOVA (
- L F.SO TIMONE
- M FONTANILE DEL MUSACCHI
- N LAGO DI CANTERNO
- O LE GUINEE
- P MUSIGNANO
- Q PIAN DI VICO
- R PONTONE LUNGO
- S PRATI DELL'ORTO
- T TUSCANIA

specie	nidificazione	Ordine
Averla piccola	Eventuale	Passeriformes
Ripogolo	Probabile	Passeriformes
Gruccone	Eventuale	Coraciiformes
Sabbiello reale	Eventuale	Charadriiformes
Folaga	Certa	Gruiformes
Gallinella d'acqua	Probabile	Gruiformes
Germano reale	Eventuale	Anseriformes
Tuffetto	Probabile	Podicipediformes
Upupa	Eventuale	Bucerotiformes
Tortora selvatica	Eventuale	Columbiformes
Colombaccio	Eventuale	Columbiformes
Fringuello	Probabile	Passeriformes
Sturno	Eventuale	Passeriformes
Comacchia	Eventuale	Passeriformes
Ghiandaia	Eventuale	Passeriformes
Cinciallegra	Probabile	Passeriformes
Cinciarella	Eventuale	Passeriformes
Codibugnolo	Certa	Passeriformes
Capinera	Probabile	Passeriformes
Occhiocotto	Probabile	Passeriformes
Usignolo di fiume	Probabile	Passeriformes
Merlo	Probabile	Passeriformes
Usignolo	Probabile	Passeriformes
Petrosso	Probabile	Passeriformes
Scricciolo	Probabile	Passeriformes
Cuculo	Probabile	Cuculiformes
Nibbio bruno	Eventuale	Accipitriformes

Tavola 13 - Uccelli



Monitoraggio nidificazione avifauna LOC: FONTANILE DEL MUSACCHI
Fonte: Regione Lazio

PROGETTO

- TURBINE
- buffer 1km
- buffer 5km

Monitoraggio

Siti di monitoraggio per nidificazione

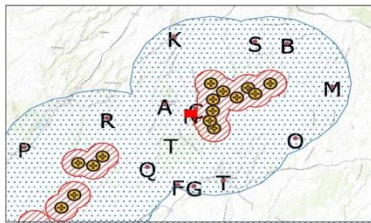
- A ARLENA DI CASTRO
- B C. MAURI- STRADA FOSSA
- C C.LE ZENTI
- D CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM2195 - GUINZA DELLA MER

- E CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM2694 - FORMICONE
- F CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM3399 - CAMPO GALLO
- G CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM3499 - A NORD DI C.LE P
- H CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN2094 - P.NO LUPO
- I CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN2095 - C.LE DI VACCAREC
- J CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN2096 - GRASCETELLE
- K CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN3210 - PIANSANO NUOVA (
- L F.SO TIMONE

- M FONTANILE DEL MUSACCHI
- N LAGO DI CANTERNO
- O LE GUINEE
- P MUSIGNANO
- Q PIAN DI VICO
- R PONTONE LUNGO
- S PRATI DELL'ORTO
- T TUSCANIA

specie	nidificazione	Ordine
Tortora selvatica	Probabile	Columbiformes
Rondone comune	Eventuale	Passeriformes
Upupa	Probabile	Bucerotiformes
Saltimpalo	Probabile	Passeriformes
Merla	Probabile	Passeriformes
Cinciarella	Probabile	Passeriformes
Averla piccola	Probabile	Passeriformes
Cornacchia	Probabile	Passeriformes
Passera europea	Probabile	Passeriformes
Fringuello	Probabile	Passeriformes
Verzellino	Probabile	Passeriformes
Strillozzo	Probabile	Passeriformes

Tavola 14 - Uccelli



Monitoraggio nidificazione avifauna LOC: LAGO DI CANTERNO
Fonte: Regione Lazio

PROGETTO

- TURBINE
- buffer 1km
- buffer 5km

Monitoraggio

Siti di monitoraggio per nidificazione

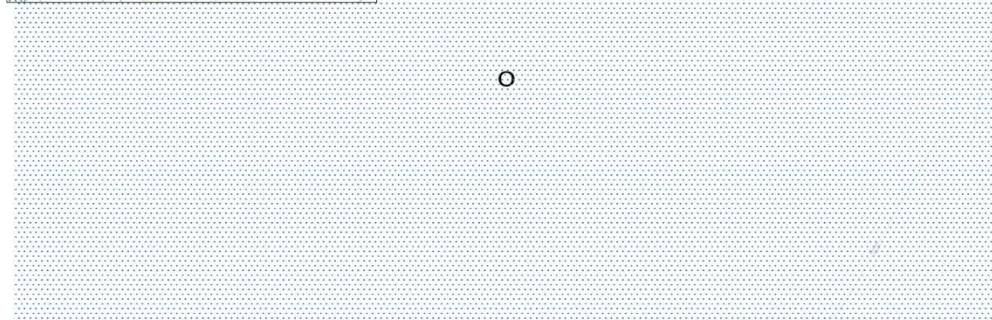
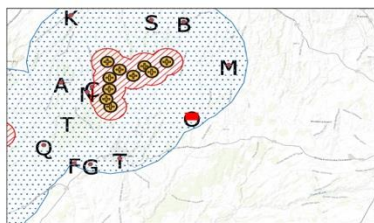
- A ARLENA DI CASTRO
- B C. MAURI- STRADA FOSSA
- C C.LE ZENTI
- D CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM2195 - GUINZA DELLA MER

- E CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM2694 - FORMICONE
- F CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM3399 - CAMPO GALLO
- G CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM3499 - A NORD DI C.LE P
- H CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN2094 - P.NO LUPO
- I CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN2095 - C.LE DI VACCAREC
- J CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN2096 - GRASCETELLE
- K CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN3210 - PIANSANO NUOVA (
- L F.SO TIMONE

- M FONTANILE DEL MUSACCHI
- N LAGO DI CANTERNO
- O LE GUINEE
- P MUSIGNANO
- Q PIAN DI VICO
- R PONTONE LUNGO
- S PRATI DELL'ORTO
- T TUSCANIA

specie	nidificazione	Ordine
Nibbio bruno	Certa	Accipitriformes

Tavola 15 - Uccelli

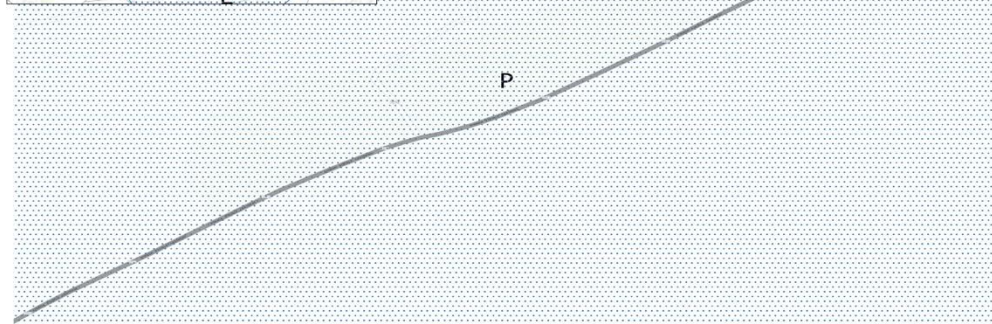
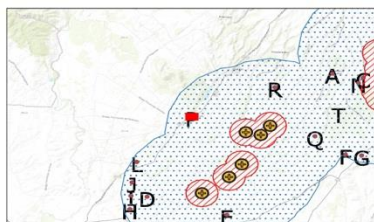


Monitoraggio nidificazione avifauna LOC: LE GUINEE
Fonte: Regione Lazio

- PROGETTO**
 TURBINE
 buffer 1km
 buffer 5km
- Monitoraggio**
Siti di monitoraggio per nidificazione
A ARLENA DI CASTRO
B C. MAURI- STRADA FOSSA
C C.LE ZENTI
D CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM2195 - GUINZA DELLA MER
- E** CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM2694 - FORMICONE
F CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM3399 - CAMPO GALLO
G CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM3499 - A NORD DI C.LE P
H CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN2094 - P.NO LUPO
I CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN2095 - C.LE DI VACCAREC
J CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN2096 - GRASCETELLE
K CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN3210 - PIANSANO NUOVA (S
L F.SO TIMONE
- M** FONTANILE DEL MUSACCHI
N LAGO DI CANTERNO
O LE GUINEE
P MUSIGNANO
Q PIAN DI VICO
R PONTONE LUNGO
S PRATI DELL'ORTO
T TUSCANIA

specie	nidificazione	Ordine
Gheppio	Eventuale	Falconiformes
Colombaccio	Probabile	Columbiformes
Rondone comune	Eventuale	Passeriformes
Upupa	Probabile	Buceriformes
Cappellaccia	Probabile	Passeriformes
Allodola	Probabile	Passeriformes
Usignolo	Probabile	Passeriformes
Saltimpalo	Probabile	Passeriformes
Merlo	Probabile	Passeriformes
Cinciallegra	Probabile	Passeriformes
Picchio muratore	Probabile	Passeriformes
Rampichino comune	Probabile	Passeriformes
Taccola	Probabile	Passeriformes
Passera europea	Probabile	Passeriformes
Fringuello	Probabile	Passeriformes
Verdone	Probabile	Passeriformes
Cardellino	Probabile	Passeriformes
Strillozzo	Probabile	Passeriformes

Tavola 16 - Uccelli

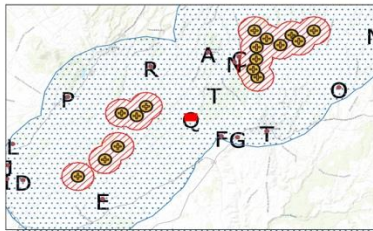


Monitoraggio nidificazione avifauna LOC: MUSIGNANO
Fonte: Regione Lazio

- PROGETTO**
 TURBINE
 buffer 1km
 buffer 5km
- Monitoraggio**
Siti di monitoraggio per nidificazione
A ARLENA DI CASTRO
B C. MAURI- STRADA FOSSA
C C.LE ZENTI
D CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM2195 - GUINZA DELLA MER
- E** CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM2694 - FORMICONE
F CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM3399 - CAMPO GALLO
G CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM3499 - A NORD DI C.LE P
H CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN2094 - P.NO LUPO
I CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN2095 - C.LE DI VACCAREC
J CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN2096 - GRASCETELLE
K CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN3210 - PIANSANO NUOVA (S
L F.SO TIMONE
- M** FONTANILE DEL MUSACCHI
N LAGO DI CANTERNO
O LE GUINEE
P MUSIGNANO
Q PIAN DI VICO
R PONTONE LUNGO
S PRATI DELL'ORTO
T TUSCANIA

specie	nidificazione	Ordine
Ghiandaia marina	Eventuale	Passeriformes
Civetta	Eventuale	Strigiformes

Tavola 17 - Uccelli



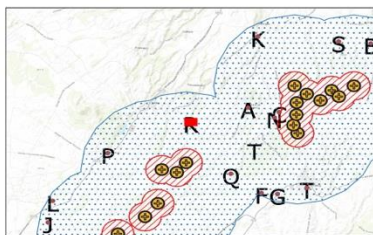
Monitoraggio nidificazione avifauna LOC: PIAN DI VICO
Fonte: Regione Lazio

- PROGETTO**
- TURBINE
 - buffer 1km
 - buffer 5km
- Monitoraggio**
- Siti di monitoraggio per nidificazione**
- A ARLENA DI CASTRO
 - B C. MAURI- STRADA FOSSA
 - C C.LE ZENTI
 - D CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM2195 - GUINZA DELLA MER

- E CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM2694 - FORMICONE
- F CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM3399 - CAMPO GALLO
- G CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM3499 - A NORD DI C.LE P
- H CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN2094 - P.NO LUPO
- I CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN2095 - C.LE DI VACCAREC
- J CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN2096 - GRASCETELLE
- K CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN3210 - PIANSANO NUOVA
- L F.SO TIMONE
- M FONTANILE DEL MUSACCHI
- N LAGO DI CANTERNO
- O LE GUINEE
- P MUSIGNANO
- Q PIAN DI VICO
- R PONTONE LUNGO
- S PRATI DELL'ORTO
- T TUSCANIA

specie	nidificazione	Ordine
Falco pecchialolo	Eventuale	Accipitriformes

Tavola 18 - Uccelli



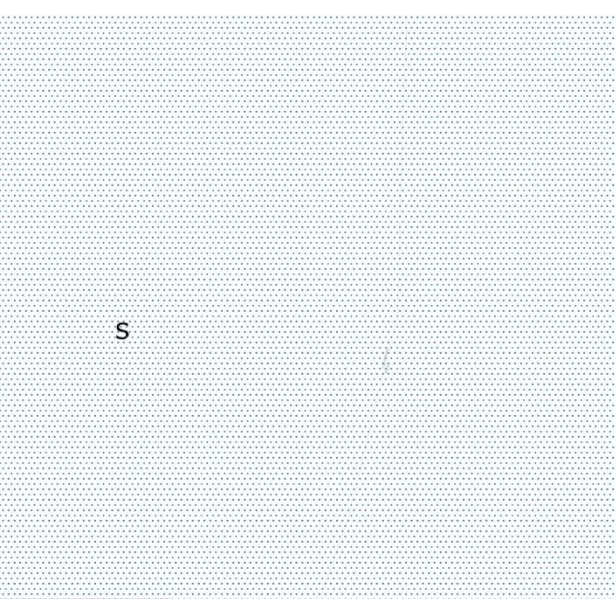
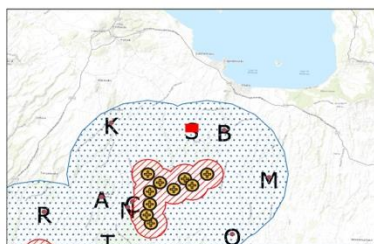
Monitoraggio nidificazione avifauna LOC: PONTONE LUNGO
Fonte: Regione Lazio

- PROGETTO**
- TURBINE
 - buffer 1km
 - buffer 5km
- Monitoraggio**
- Siti di monitoraggio per nidificazione**
- A ARLENA DI CASTRO
 - B C. MAURI- STRADA FOSSA
 - C C.LE ZENTI
 - D CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM2195 - GUINZA DELLA MER

- E CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM2694 - FORMICONE
- F CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM3399 - CAMPO GALLO
- G CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM3499 - A NORD DI C.LE P
- H CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN2094 - P.NO LUPO
- I CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN2095 - C.LE DI VACCAREC
- J CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN2096 - GRASCETELLE
- K CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN3210 - PIANSANO NUOVA
- L F.SO TIMONE
- M FONTANILE DEL MUSACCHI
- N LAGO DI CANTERNO
- O LE GUINEE
- P MUSIGNANO
- Q PIAN DI VICO
- R PONTONE LUNGO
- S PRATI DELL'ORTO
- T TUSCANIA

specie	nidificazione	Ordine
Cornacchia	Eventuale	Passeriformes
Taccola	Certa	Passeriformes
Cutrettola	Certa	Passeriformes
Allodola	Probabile	Passeriformes
Cappellaccia	Certa	Passeriformes
Strillozzo	Probabile	Passeriformes
Cardellino	Eventuale	Passeriformes
Verzellino	Probabile	Passeriformes
Fringuello	Probabile	Passeriformes
Gazza	Eventuale	Passeriformes
Averla capriosa	Eventuale	Passeriformes
Cinciallegra	Probabile	Passeriformes
Rondine	Eventuale	Passeriformes
Tottavilla	Probabile	Passeriformes
Upupa	Eventuale	Bucerotiformes
Ghiandaia marina	Eventuale	Passeriformes
Gheppio	Eventuale	Falconiformes
Passera europea	Certa	Passeriformes
Sterno	Eventuale	Passeriformes
Averla piccola	Eventuale	Passeriformes
Gruccione	Eventuale	Coraciiformes
Cuculo	Probabile	Cuculiformes
Colombaccio	Eventuale	Columbiformes
Zigolo nero	Probabile	Passeriformes
Verdone	Probabile	Passeriformes
Capinera	Probabile	Passeriformes
Occhiocotto	Probabile	Passeriformes
Usignolo	Probabile	Passeriformes
Polana	Eventuale	Accipitriformes
Ghiandaia	Eventuale	Passeriformes
Ripogolo	Probabile	Passeriformes
Lube piccolo	Probabile	Passeriformes
Merlo	Probabile	Passeriformes
Pettrosso	Probabile	Passeriformes

Tavola 19 - Uccelli



specie	nidificazione	Ordine
Colombaccio	Probabile	Columbiformes
Rondone comune	Eventuale	Passeriformes
Gruccione	Eventuale	Coraciiformes
Cappellaccia	Probabile	Passeriformes
Usignolo	Probabile	Passeriformes
Saltimpalo	Probabile	Passeriformes
Beccamoschino	Probabile	Passeriformes
Averla capirossa	Probabile	Passeriformes
Comacchia	Probabile	Passeriformes
Storno	Probabile	Passeriformes
Passera europea	Probabile	Passeriformes
Verzellino	Probabile	Passeriformes
Strillozzo	Probabile	Passeriformes

Monitoraggio nidificazione avifauna LOC: PRATI DELL'ORTO
Fonte: Regione Lazio

PROGETTO

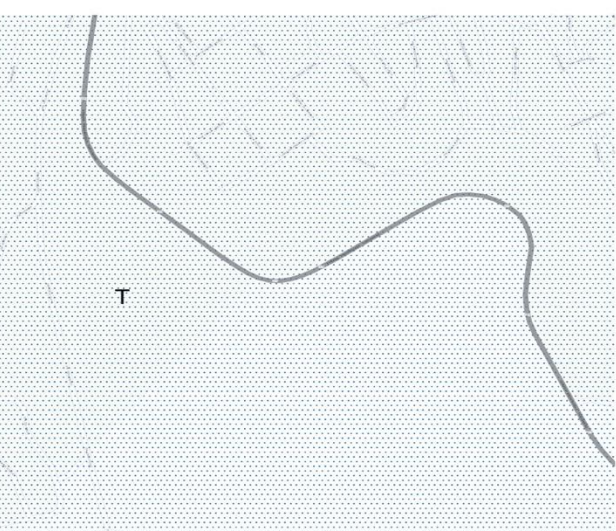
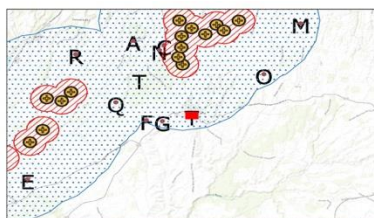
- TURBINE
- buffer 1km
- buffer 5km

Monitoraggio

Siti di monitoraggio per nidificazione

- A ARLENA DI CASTRO
- B C. MAURI- STRADA FOSSA
- C C.LE ZENTI
- D CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM2195 - GUINZA DELLA MER
- E CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM2694 - FORMICONE
- F CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM3399 - CAMPO GALLO
- G CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM3499 - A NORD DI C.LE P
- H CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN2094 - P.NO LUPO
- I CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN2095 - C.LE DI VACCAREC
- J CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN2096 - GRASCETELLE
- K CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN3210 - PIANSANO NUOVA (
- L F.SO TIMONE
- M FONTANILE DEL MUSACCHI
- N LAGO DI CANTERNO
- O LE GUINEE
- P MUSIGNANO
- Q PIAN DI VICO
- R PONTONE LUNGO
- S PRATI DELL'ORTO
- T TUSCANIA

Tavola 20 - Uccelli



specie	nidificazione	Ordine
Assiolo	Probabile	Strigiformes
Tortora dal collare	Eventuale	Columbiformes
Rondone comune	Eventuale	Passeriformes
Balestruccio	Eventuale	Passeriformes
Taccola	Probabile	Passeriformes
Passera europea	Certa	Passeriformes
Merlo	Probabile	Passeriformes
Gazza	Eventuale	Passeriformes
Barbaglianni	Certa	Strigiformes
Civetta	Certa	Strigiformes
Comacchia	Probabile	Passeriformes
Falco pecchiaiolo	Eventuale	Accipitriformes
Tortora selvatica	Eventuale	Columbiformes
Gruccione	Probabile	Coraciiformes
Ghiandaia marina	Eventuale	Passeriformes
Usignolo	Probabile	Passeriformes
Succiacapre	Probabile	Caprimulgiformes
Allocco	Probabile	Strigiformes

Monitoraggio nidificazione avifauna LOC: TUSCANIA
Fonte: Regione Lazio

PROGETTO

- TURBINE
- buffer 1km
- buffer 5km

Monitoraggio

Siti di monitoraggio per nidificazione

- A ARLENA DI CASTRO
- B C. MAURI- STRADA FOSSA
- C C.LE ZENTI
- D CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM2195 - GUINZA DELLA MER
- E CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM2694 - FORMICONE
- F CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM3399 - CAMPO GALLO
- G CENTRO DEL QUADRATO MGRS QM3499 - A NORD DI C.LE P
- H CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN2094 - P.NO LUPO
- I CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN2095 - C.LE DI VACCAREC
- J CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN2096 - GRASCETELLE
- K CENTRO DEL QUADRATO MGRS QN3210 - PIANSANO NUOVA (
- L F.SO TIMONE
- M FONTANILE DEL MUSACCHI
- N LAGO DI CANTERNO
- O LE GUINEE
- P MUSIGNANO
- Q PIAN DI VICO
- R PONTONE LUNGO
- S PRATI DELL'ORTO
- T TUSCANIA

Tavola 21 - Uccelli

8. COMPONENTI BIOTICHE E CONNESSIONI ECOLOGICHE

Il paesaggio è collinare, caratterizzato da un agro-ecosistema in cui la matrice è agricola. Dominano i seminativi, intervallati ad aree naturali e semi-naturali in forma di boschi, macchie, siepi, pascoli, e corsi d'acqua. L'attività agricola ha plasmato il paesaggio ma la natura del terreno ha reso inaccessibili alcune aree dove oggi resiste la naturalità.

La naturalità si concentra lungo l'asse del fiume Marta che costituisce un pregevole ecosistema con funzione anche di corridoi ecologico. Le specie presenti sono stanziali e migratrici. La presenza dei migratori è maggiore nella primavera e nell'autunno ed una parte di essi permane anche per la riproduzione e/o lo svernamento.

In linea generale nelle aree agricole sono maggiormente presenti specie sinantropiche e comuni e nelle aree naturali e semi-naturali le specie di maggior interesse naturalistico e conservazionistico. Numerose specie legate all'ambiente naturale utilizzano però le aree agricole con funzione trofica.

La presenza dell'uomo è legata alle attività agricole e, quindi, maggiore nei periodi delle lavorazioni agrarie. Sono presenti strade, sia di collegamento tra centri abitativi sia strade interpoderali di accesso ai fondi.

9. STIMA E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI.

Il rischio di impatto di una centrale eolica sull'avifauna è reale. È strettamente correlato alla densità di individui e alle caratteristiche delle specie che frequentano l'area, in particolare allo stile di volo, alle dimensioni e alla fenologia, alla tipologia **degli aereogeneratori, al numero e al posizionamento.**

Esaminando i principali fattori legati alla costruzione di parchi eolici che possono avere un impatto sulla componete onritologica si ha che:

- In merito alla **MODIFICAZIONE E PERDITA DI HABITAT**, la realizzazione dell'intervento non prevede alcuna azione a carico di habitat naturali, le aree agricole costituiscono parte del mosaico ambientale ed è possibile che parte dell'area di dettaglio utilizzata per le opere non sia utilizzabile per alcune specie ornitiche. Si precisa tuttavia che le aree strettamente d'impianto sono aree a naturalità molto bassa e utilizzate prevalentemente a seminativo pertanto non si hanno significative sottrazioni di habitat.
- **DISTURBO** nelle vicinanze dell'impianto è in funzione della distanza e delle specie: Un maggiore disturbo si ha in fase di cantiere tuttavia in fase d'esercizio si assiste ad un ripoloamento delle aree delle specie ivi stanzianti.
- **L'EFFETTO BARRIERA** risulta molto mitigato dalle interdistanze tra le turbine e il modesto numero di giri al minuto delle pale. Le interdistanze tra le turbine garantiscono il passaggio dell'avifauna tra le stesse e il numero ridotto di giri permette l'individuazione dell'ostacolo in tempo.
- Il rischio di **COLLISIONE** relativo alle specie volatili, come ampiamente discusso per effetto del posizionamento delle turbine all'esterno di aree naturali e per effetto delle interdistanze e del numero di giri limitato risulterà non elevato.

Le specie ornitiche maggiormente a rischio sono quelle dalle dimensioni corporee medio-grandi, comprese negli ordini sistematici di ciconiformi, accipitriformi, falconiformi, gruiformi e strigiformi. Nella tabella che segue sono dettagliati i rischi di impatto per ogni specie, in considerazione anche delle abitudini comportamentali.

Tabella 3 - Tipo e intensità di impatto potenziale del parco eolico sulle specie elencate nella Direttiva Habitat e Direttiva Uccelli.

Nome comune	Specie	IMPATTO											
		Collisione			Dislocamento			Effetto barriera			Perdita e modificazione habitat		
		alto	medio	basso	alto	medio	basso	alto	medio	basso	alto	medio	basso
Lupo	<i>Canis lupus</i>					x					x		
Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>			x							x		x
Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>		x						x				x
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>		x						x				x
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	x			x				x			x	
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	x			x				x			x	
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	x			x				x			x	
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	x			x				x			x	
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>		x			x					x		x
Pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	x									x		x
Occhione	<i>Burhinus oedicnemus</i>		x			x					x		x
Allocco	<i>Strix aluco</i>	x				x					x		x
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>			x							x		x
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>			x							x		x
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>			x		x					x		x
Calandra	<i>Melanocorypha calandra</i>			x							x		x
Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>			x							x		x
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>			x							x		x
Calandro	<i>Anthus campestris</i>			x							x		x
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>			x							x		x
Averla cenerina	<i>Lanius minor</i>			x							x		x

10. CONCLUSIONI

È stato esaminato il sito ed in base alle caratteristiche ambientali, alla localizzazione geografica, alla presenza e distribuzione della fauna, valutata l'importanza naturalistica e stimati i possibili impatti sull'ecosistema.

L'area individuata per l'intervento è caratterizzata da un agro-ecosistema in cui la matrice è agricola. Dominano i seminativi, intervallati ad aree naturali e semi-naturali in forma di boschi, macchie, siepi, pascoli, e corsi d'acqua. La naturalità si concentra lungo l'asse del fiume Marta che costituisce un pregevole ecosistema con funzione anche di corridoi ecologico, che è comunque esterno alle aree d'impianto .

Il totale delle specie potenzialmente presenti in area vasta nell'anno è di 154, di cui n°117 uccelli, 22 mammiferi, 11 rettili e 4 anfibi. Gli uccelli appartengono a 16 ordini sistematici, 73 sono le specie di passeriformi e 44 di non passeriformi. Appartengono all'allegato II della Dir. Uccelli n° 21 specie di uccelli, all'allegato II del Dir. Habitat 5 specie di mammiferi, 3 specie di rettili e 1 specie di anfibi; all'all IV 8 specie di mammiferi, 6 di rettili e 2 di anfibi.

Sono stati considerati i fattori che determinano il verificarsi di impatti, ossia la localizzazione geografica del sito, prescelto per il progetto, la sua morfologia, le caratteristiche ambientali, la funzione ecologica dell'area, le specie di fauna presenti, dall'analisi eseguita le opere sono compatibili con la componente faunistica e gli ecosistemi presenti sul territorio.

Lecce, 10 maggio 2020

Il Tecnico
Dott. Giacomo Marzano



11. BIBLIOGRAFIA

- Alerstam, T. 1990. *Bird Migration*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Allan, J., Bell, M., Brown, M., Budgey, R. e Walls, R. 2004. *Measurement of Bird Abundance and Movements Using Bird Detection Radar* Central Science Laboratory (CSL) Research report. York, UK: CSL.
- Barrios, L. e Rodriguez, A. 2004. Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore windturbines. *J. Appl. Ecol.* 41: 72–81.
- Bibby C.J., Burgess N.D., Hill D.A., Mustoe S.H., 2000. *Bird Census Techniques*. II ed., Academic Press, London.
- Blondel J., Ferry C., Frochot B., 1970. La methode des indices ponctuels d'abundance (IPA) ou des releves d'avifaune par "stations d'ecoute". *Alauda*, 38: 55-71.
- Brichetti P. e Massa B., 1984. Check-list degli uccelli italiani. *Riv. Ital. Orn.*, 54:3-37
- Brichetti P., 1999: "Aves" Guida elettronica per l'ornitologo, Avifauna italiana.
- Brown, M.J., Linton, E. e Rees, E.C. 1992. Causes of mortality among wild swans in Britain. *Wildfowl* 43: 70–79.
- Camphuysen, C.J., Fox, A.D., Leopold, M.F. e Petersen, I.K. 2004. *Towards Standardised Seabirds at Sea Census Techniques in Connection with Environmental Impact Assessments for Offshore Wind Farms in the UK: A Comparison of Ship and Aerial Sampling Methods for Marine Birds, and their Applicability to Offshore Wind Farm Assessments*. Report commissioned by COWRIE. Texel, The Netherlands: Royal Netherland Institute for Sea Research.
- Christensen, T.K., Hounisen, J.P., Clausager, I. e Petersen, I.K. 2004. *Visual and Radar Observations of Birds in Relation to Collision Risk at the Horns Rev. Offshore Wind Farm. Annual status report 2003*. Report commissioned by Elsam Engineering A/S 2003. *NERI Report*. Rønde, Denmark: National Environmental. Research Institute.
- Desholm, M. 2003. *Thermal Animal Detection Systems (TADS). Development of a Method for Estimating Collision Frequency of Migrating Birds at Offshore Wind Turbines*. NERI Technical Report no. 440. Rønde, Denmark: National Environmental Research Institute.
- Desholm, M. 2005. *Preliminary Investigations of Bird-Turbine Collisions at Nysted Offshore Wind Farm and Final Quality Control of Thermal Animal Detection System (TADS)*. Rønde, Denmark: National Environmental. Research Institute.
- Desholm, M., Fox, A.D. e Beasley, P. 2005. Best practice. *Guidance for the Use of Remote Techniques for Observing Bird Behaviour in Relation to Offshore Wind farms. A Pre-liminary Discussion Document Produced for COWRIE*. Collaborative Offshore Wind Research into the Environment COWRIE – REMOTE-05–2004. London: The CrownEstate.
- Desholm, M., Fox, A.D., Beasley, P. e Kahlert, J. 2006. Remote techniques for counting and estimating the number of bird-wind turbine collisions at sea: a review. In *Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds*. *Ibis* 148 (Suppl.1): 76–89.
- Desholm, M. e Kahlert, J. 2005. Avian collision risk at an offshore wind farm. *Royal Society Biol. Lett.* 1: 296–298.
- Drewitt A.L., Langston R.H.W. 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis* 148, 29-42.
- Dirksen, S., Spaans, A.L. e van der Winden, J. 2000. Studies on Nocturnal Flight Paths and Altitudes of Waterbirds in Relation to Wind Turbines: A Review of Current Research in the
- Relazione faunistica PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA

Netherlands. In *Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting III, San Diego, California, May 2000*. Prepared for the National Wind Coordinating Committee. Ontario: LGL Ltd.

Dirksen, S., van der Winden, J. e Spaans, A.L. 1998. Nocturnal collision risks of birds with wind turbines in tidal and semi-offshore areas. In Ratto, C.F. e Solari, G., eds. *Wind Energy and Landscape*. Rotterdam: Balkema.

Erickson, W.P., Johnson, G.D., Strickland, M.D., Young, D.P., Jr Sernja, K.J. e Good, R.E. 2001. Avian collisions with wind turbines: a summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision mortality in the United States. Western EcoSystems Technology Inc. National Wind Coordinating Committee Resource Document.

Fox, A.D., Desholm, M., Kahlert, J., Christensen, T.K. e Krag Petersen, I.B. 2006. Information needs to support environmental impact assessments of the effects of European marine offshore wind farms on birds. In *Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds. Ibis* 148 (Suppl. 1): 129–144.

Henderson, I.G., Langston, R.H.W. e Clark, N.A. 1996. The response of common terns *Sterna hirundo* to power lines: an assessment of risk in relation to breeding commitment, age and wind speed. *Biol. Conserv.* 77: 185–192.

Hüppop, O., Dierschke, J., Exo, K.-M., Fredrich, E. e Hill, R. 2006. Bird migration studies and potential collision risk with offshore wind turbines. In *Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds. Ibis* 148 (Suppl. 1): 90–109.

Kahlert, J., Petersen, I.K., Fox, A.D., Desholm, M. e Clausager, I. 2004a. *Investigations of Birds During Construction and Operation of Nysted Offshore Wind Farm at Rødsand. Annual status report 2003*. Report Commissioned by Energi E2 A/S 2004. Rønde, Denmark: National Environmental Research Institute.

Kahlert, J., Petersen, I.K., Desholm, M. e Clausager, I. 2004b. Investigations of migratory birds during operation of Nysted offshore wind farm at Rødsand: *Preliminary Analysis of Data from Spring 2004*. NERI Note commissioned by Energi E2. Rønde, Denmark: National Environmental Research Institute.

Karlsson, J. 1983. *Faglar och vindkraft*. Lund, Sweden: Ekologihuset.

Ketzenberg, C., Exo, K.-M., Reichenbach, M. e Castor, M. 2002. Einfluss von Windkraftanlagen auf brutende Wiesen-vogel. *Natur Landsch.* 77: 144–153.

Kruckenbergh, H. e Jaene, J. 1999. Zum Einfluss eines Wind-parks auf die Verteilung weidender Bläßgänse im Rheider-land (Landkreis Leer, Niedersachsen). *Natur Landsch.* 74:420–427.

Larsen, J.K. e Madsen, J. 2000. Effects of wind turbines and other physical elements on field utilization by pink-footed geese (*Anser brachyrhynchus*): A landscape perspective. *Landscape Ecol.* 15: 755–764.

Langston, R.H.W. e Pullan, J.D. 2003. Wind farms and birds: an analysis of the effects of wind farms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Report written by Birdlife International on behalf of the Bern Convention. *Council Europe Report T-PVS/Inf*.

Larsen, J.K. e Clausen, P. 2002. Potential wind park impacts on whooper swans in winter: the risk of collision. *Waterbirds* 25: 327–330.

Leddy, K.L., Higgins, K.F. e Naugle, D.E. 1999. Effects of Wind Turbines on Upland Nesting Birds in Conservation Reserve Program Grasslands. *Wilson Bull.* 111: 100–104.

Mclsaac, H. 2001. Raptor acuity and wind turbine blade conspicuity. In *Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting IV*. <http://www.nationalwind.org/publications/avian.htm>.

Moschetti G., Scebba S., Sigismondi A., 1996 "Alula": Checklist degli uccelli della Puglia. *Alula* III (1-2): 23-36.

Painter, A., Little, B. e Lawrence, S. 1999. *Continuation of Bird Studies at Blyth Harbour Wind Farm and the Implications for Offshore Wind Farms*. Report by Border Wind Limited DTI, ETSU W/13/00485/00/00.

Pedersen, M.B. e Poulsen, E. 1991. Impact of a 90 m/2MW wind turbine on birds. Avian responses to the implementation of the Tjaereborg wind turbine at the Danish Wadden Sea.

Danske Vildtunderogelser Haeft 47. Rønde, Denmark: Danmarks Miljøundersøgelser.

Pettersson, J. 2005. *The Impact of Offshore Wind Farms on Bird Life in Southern Kalmar Sound, Sweden. A final report based on studies 1999–2003*. Report for the Swedish Energy Agency. Lund, Sweden: Lund University.

Sarrocchio S., Battisti C., Brunelli M., Calvario E., Ianniello N., Sorace A., Teofili C., Trotta M., Visentin M., Bologna M., 2002. L'avifauna delle aree naturali protette del Comune di Roma gestite dall'ente Roma Natura. *Alula* IX (1-2): 3-31.

Sorace A., 2002. High density of bird and pest species in urban habitats and the role of predator abundance. *Ornis Fennica*, 79: 60-71.

TUXEN R., 1956 - Die heutige potentielle naturliche Vegetation

Scottish Natural Heritage. 2005. *Methods to assess the impacts of proposed onshore wind farms on bird communities*. S.N.H., Edinburgh. www.snh.org.uk/pdfs/strategy/renewable/bird_survey.pdf

Winkelman, J.E. 1989. Birds and the wind park near Urk: bird collision victims and disturbance of wintering ducks, geese and swans. *RIN rapport 89/15*. Arnhem: Rijksinstituut voor Natuurbeheer.

Winkelman, J.E. 1992c. The impact of the Sep wind park near Oosterbierum, the Netherlands on birds 3: flight behaviour during daylight. *RIN rapport 92/4* Arnhem: Rijksinstituut voor Natuurbeheer.

Winkelman, J.E. 1992d. The Impact of the Sep Wind Park Near Oosterbierum, the Netherlands on Birds 4: Disturbance. *RIN rapport 92/5*. Arnhem: Rijksinstituut voor Natuurbeheer.

Winkelman, J.E. 1995. Bird/wind turbine investigations in Europe. In *Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting 1994*.

Winkelman, J.E. 1992b. The impact of the Sep wind park near Oosterbierum, the Netherlands on birds 2: nocturnal collision risks. *RIN rapport 92/3* Arnhem: Rijksinstituut voor Natuurbeheer.

Winkelman, J.E. 1992a. The Impact of the Sep Wind Park Near Oosterbierum, the Netherlands on Birds 1: Collision Victims. *RIN rapport 92/2* Arnhem: Rijksinstituut voor Natuurbeheer.