Studio di Consulenze Ambientali FaunaViva - Viale Sarca 78, 20125 Milano
tel 0236591561 fax 0236591721 - p.iva/c.f. 06127040969

Parco Eolico
Vento di Tornolo (PR)

---

*PRESENZA DEL LUPO (*CANIS LUPUS *L.)*
E POSSIBILI IMPATTI SULLA SPECIE

A cura di: Guglielmo Londi e Tommaso Campedelli

Con la collaborazione di: Paolo Bonazzi

giugno 2018

Revisione n°	***Data***	***Firma***	***Timbro***
1	*29/06/2018*	*Paolo Bonazzi*	Fauna Viva Studio di Consulenze Ambientali di Bonazzi, Buvoli, Calvi, Tonetti Viale Sarca 78, 20125 Milano P.IVA E C.F.: 06127040969

INDICE

1 PREMESSA....3

1 IL LUPO NELL'APPENNINO SETTENTRIONALE....4

1.1 Il lupo in Emilia-Romagna e nell'Appennino settentrionale....4

1.2 Il lupo in provincia di Parma e nell'area di studio....4

2 ASPETTI DELL'ECOLOGIA DEL LUPO....6

3 IMPATTI DEGLI IMPIANTI EOLICI SUL LUPO....7

4 POSSIBILI IMPATTI DELL'IMPIANTO EOLICO IN PROGETTO....10

5 BIBLIOGRAFIA....12

1 PREMESSA

In questa relazione si analizzano le possibili interazioni tra la presenza del lupo e la costruzione dell'impianto eolico nel comune di Tornolo, in provincia di Parma, ubicato nei pressi della Strada Provinciale 523, in località Passo delle Cento Croci, sul confine con la Liguria.

L'impianto sarà costituito da due aerogeneratori. Il progetto si colloca in un'area in cui sono già presenti 10 aerogeneratori e in cui ne sono già stati autorizzati altri sette, afferenti ad impianti diversi ("Monte Scassella", "Monte La Rocca", "Bora della Fantina") ma in pratica molto vicini (tutti nel raggio di 3.5 km); poco oltre 4 km di distanza sono presenti inoltre altre 4 turbine (impianto "La Cappelletta"). La distanza minima tra la localizzazione prevista per gli aerogeneratori dell'impianto proposto e quelli più vicini già esistenti o autorizzati (appartenenti all'impianto "Bora della Fantina") è di circa 200 m. L'area interessata dal progetto è attraversata almeno in parte da viabilità carrabile ed è localizzata nei pressi di aziende agricole attive nell'allevamento di bestiame.

Il lavoro è condotto su base bibliografica, utilizzando studi pubblicati su riviste scientifiche, lavori monografici sulla specie, relazioni rese disponibili dai vari enti e anche alcune pubblicazioni di taglio più divulgativo; tutto il materiale consultato è indicato nella bibliografia.

La prima parte del lavoro ha come obiettivo quello di definire il tipo di presenza della specie nell'area interessata dal progetto. A questo scopo sono stati esaminati i documenti pubblicati o comunque disponibili riguardanti la presenza e distribuzione dl lupo in Emilia-Romagna e in Liguria (l'area di studio è infatti al confine con la provincia di La Spezia), inquadrandola in una prospettiva storica che permette di comprendere meglio le dinamiche in atto.

La seconda riassume brevemente alcuni aspetti dell'ecologia del lupo studiati nell'Appennino settentrionale; data la vastità e complessità del tema si sono trascurati sia gli aspetti generali (biologia riproduttiva, etologia) sia quelli non legati direttamente ai possibili effetti della costruzione di un impianto eolico (ad esempio ecologia trofica), per i quali si rimanda ai lavori citati (ed eventualmente alla ulteriore bibliografia ivi riportata), limitandosi ad una breve disamina della selezione dell'habitat e dei possibili fattori negativi per la specie.

La terza parte riporta le informazioni disponibili sui possibili effetti sul lupo della costruzione di impianti eolici reperite nella bibliografia e nella letteratura tecnica internazionale. Non è disponibile a riguardo alcuno studio effettuato in Italia.

L'ultima parte discute, alla luce delle informazioni acquisite e riportate nei precedenti capitoli, i possibili impatti dell'impianto sul lupo nell'area interessata dal progetto.

1 IL LUPO NELL'APPENNINO SETTENTRIONALE

1.1 IL LUPO IN EMILIA-ROMAGNA E NELL'APPENNINO SETTENTRIONALE

Com'è noto il lupo in Italia, ormai da alcuni decenni, è in fase di espansione (Boitani *et al*. 2003). Partendo dai pochi rifugi nelle montagne dell'Italia centrale e meridionale ove era prevalentemente confinato nella prima metà degli anni '70 del '900, ha man mano riconquistato tutto l'Appennino, arrivando prima fino alle Alpi occidentali, poi nelle Alpi centrali (Boscagli *et al*. 2012) fino ad arrivare anche nei settori alpini orientali (del 2010 è la prima segnalazione per il Trentino).

Questo processo espansivo faceva seguito a molti decenni di progressivo declino, culminati nella seconda metà degli anni '60 del '900 quando il lupo era considerato estinto, almeno come presenza stabile, in tutta la penisola a nord dei Monti Sibillini (Zimen & Boitani 1975). In buona parte dell'Appennino settentrionale il lupo era già praticamente scomparso negli anni '50 del '900; un esemplare ucciso in provincia di Parma nel 1960 e un presunto avvistamento di un piccolo branco in Lunigiana nel 1965-66 (Cagnolaro *et al*. 1974) fanno solo sospettare che la specie sia sopravvissuta più a lungo, comunque con pochi individui, nell'Appennino tosco-emiliano. Più a oriente, nell'Appennino tosco-romagnolo vi sono documentati diversi lupi uccisi, anche tra la metà degli anni '60 e la metà degli anni '70 del '900, (Cagnolaro *et al*. 1974; Berzi & Valdrè 2002) tanto che alcuni ritengono la specie possa non esservisi mai estinta (Francisci & Mattioli 1996; Mazzarone *et al*. 2000). In ogni caso, a partire dalla fine degli degli anni '70 del '900 l'espansione della specie appare abbastanza chiara nell'Appennino tosco-romagnolo (Pandolfi 1996), dove aumenta notevolmente la frequenza delle uccisioni (Mazzarone *et al*. 2000) che si registrano, da allora in poi, anche in settori più occidentali dell'Appennino settentrionale (Francisci & Mattioli 1996). Nella prima metà degli anni '80 del '900 il lupo era ormai tornato sull'Appennino tosco-emiliano (nel 1984 un esemplare fu fotografato nella zona del Corno alle Scale, Palumbo *et al*. 2004); la presenza nell'Appennino settentrionale era già considerata stabile, almeno in alcuni settori (Boscagli 1985). A metà circa degli anni '80 del '900 furono accertate le prime riproduzioni, sia nell'Appennino tosco-romagnolo (Gualazzi & Cicognani 2001; Zavalloni *et al*. 2003), sia molto più a nord, nell'Appennino ligure-piemontese (Francisci & Mattioli 1996; Rosa *et al*. 2003). Negli anni '90 del '900 la presenza della specie si è allargata e consolidata e, alle soglie del nuovo millennio il lupo poteva ormai considerarsi una presenza stabile in tutto l'Appennino settentrionale, dove occupava, praticamente senza soluzione di continuità, le aree lungo il crinale principale e vi si riproduceva ormai regolarmente (Palumbo *et al*. 2004; Reggioni 2004; Gillio *et al*. 2004). Intanto il processo espansivo è continuato verso nord (Fabbri *et al*. 2007) ma anche verso aree extra-appenniniche, come ad esempio nelle provincie di Bologna, Arezzo e Firenze (Palumbo *et al*. 2004; Capitani 2006; Berzi *et al*. 2010).

Allo stato attuale, prendendo a riferimento le "aree vocate" del territorio della regione Emilia-Romagna (Toso et. al. 1999), la specie è ormai arrivata ad occupare in pratica tutte le zone idonee disponibili (Randi *et al*. 2012). Nel complesso, in Emilia-Romagna, sono stati individuati negli ultimi anni almeno 31 aree di presenza stabile del lupo (Randi *et al*. 2012); considerando anche alcune altre aree limitrofe nel versante toscano, il dato più recente indica in almeno 42 i territori individuati. In 26 di questi casi è stato anche possibile individuare e studiare i genotipi e le relazioni familiari dei branchi (Caniglia *et al*. 2014). I territori così individuati in Emilia-Romagna hanno un'estensione media di circa 67 km^2 e sono frequentati da 3-13 individui/anno (Randi *et al*. 2012). A questi si aggiungono anche lupi che non occupano territori stabili (ne sono stati identificati almeno 37 negli ultimi anni, in genere giovani in dispersione) e transitano in diverse aree della Regione, principalmente in da sud est a nord ovest, compiendo spostamenti di decine di chilometri (Randi *et al*. 2012). La popolazione media annua, nel periodo 2002-2012 è variata da 117 (70-214) a 233 (148-402) individui; oltre l'errore che è molto elevato in queste stime, occorre anche considerare che c'è anche una variabilità notevole all'interno dell'anno, con il numero massimo di individui in autunno e il minimo raggiunto in estate, prima degli eventi riproduttivi (Randi *et al*. 2012).

In conclusione la situazione attuale vede presente il lupo lungo tutto l'Appennino settentrionale, distribuito in maniera praticamente continua lungo il crinale e con diverse presenze anche a quote più basse nella fascia pedemontana; la situazione si mostra comunque ancora molto fluida, sia riguardo alle dinamiche interne nei branchi sia riguardo all'occupazione di nuovi territori (Caniglia *et al*. 2010a, 2014; Randi *et al*. 2012).

1.2 IL LUPO IN PROVINCIA DI PARMA E NELL'AREA DI STUDIO

Nella provincia di Parma la dinamica della popolazione di lupo riflette, nei tempi e nei modi, quella sopra descritta per l'intero Appennino settentrionale. Alla già citata notizia dell'uccisione di un lupo nel 1960, che sarebbe avvenuta per la precisione nella Riserva di caccia di Curiatico, nel comune di Monchio delle Corti (Cagnolaro *et al*. 1974), sono seguiti circa 25 anni senza notizie sulla specie fino a che, a metà degli anni '80

del '900, alcune osservazioni sono state effettuate anche sull'Appennino parmense. Negli anni successivi le osservazioni e gli indizi di presenza si sono fatti sempre più frequenti: all'inizio degli anni 2000 la presenza nel Parco Regionale dei 100 Laghi era ormai considerata stabile, sebbene non vi fosse ancora stata accertata alcuna riproduzione (Reggioni 2003; Rapporto finale LIFE00NAT/IT/7214), e l'area appenninica al confine tra le province di Parma e di Genova risultava frequentata regolarmente almeno da metà degli anni '90 del '900, e in maniera stabile già da prima del 2000 (Meriggi & Schenone 2002; Schenone *et al*. 2004).

Oggi in Provincia di Parma il lupo è presente e si riproduce sull'Appennino (si conoscono da tempo almeno quattro diverse aree appenniniche con nuclei stabili: due nella zona di Corniglio, uno nella zona di Berceto e uno nella zona di Borgo Taro, Caniglia *et al*. 2010a) e un altro nucleo, del quale è stata anche accertata la riproduzione, è presenta da alcuni anni nella zona del Parco dei Boschi di Carrega (Randi *et al*. 2012; Caniglia *et al*. 2014). La maggior parte dei dati disponibili sulla presenza del lupo nella provincia di Parma è stata raccolta, negli ultimi 15 anni, nella parte orientale della provincia (Caniglia *et al*. 2012, 2014) e in questo settore sono ubicate le aree identificate di presenza stabile (Caniglia *et al*. 2010a; Randi *et al*. 2012). La minor quantità (e la peggior qualità) delle informazioni per i settori più occidentali della provincia dipende in gran parte da un difetto di campionamento, dato che la raccolta di campioni, anche per il progetto a scala regionale che sintetizza le informazioni disponibili, è risultata eterogenea nel tempo e nello spazio (Caniglia *et al*. 2010). L'area occidentale della provincia di Parma non ha beneficiato di progetti specifici. In ogni caso la presenza regolare del lupo anche in questo settore è da considerarsi certa. Da quest'area comunque provengono infatti diversi segni di presenza (Randi *et al*. 2012) ed inoltre in tutte le aree vicine sono presenti, spesso da lungo tempo, branchi stabili:

- nelle zone più occidentali dell'Emilia-Romagna un territorio stabile è conosciuto lungo il Trebbia in provincia di Piacenza (Caniglia *et al*. 2014);
- nelle aree limitrofe della provincia di Genova il lupo è presente, praticamente con continuità, dagli anni '90 del '900 (Schenone & Aristarchi 2003, Meriggi & Milanesi 2008);
- lungo il confine con la provincia di La Spezia (nelle valli del Gottero, tra le province di Parma, La Spezia e Massa Carrara) la presenza del lupo, irregolare alla fine degli anni '80 del '900, è poi divenuta, anche in quell'area, stabile e continua (Campora *et al*. 2009; Meriggi & Milanesi 2008; Fasano *et al*. 2013);
- nella provincia di Massa Carrara sono presenti almeno cinque branchi stabili tutti distribuiti lungo la catena appenninica, il più occidentale dei quali interessa il territorio di Zeri dove la ricolonizzazione risale almeno alla metà degli anni '90 del '900 (Apollonio *et al*. 2014).

In ogni caso tutte le aree della provincia di Parma al confine con le province di Genova e La Spezia fanno parte dell'areale di presenza del lupo durante tutto l'anno, con una frequentazione più intensa nella stagione autunnale (Meriggi & Milanesi 2009) ma possono comunque registrarsi differenze nei diversi anni (Meriggi & Milanesi 2008).

Anche per quanto riguarda la Provincia di Parma sono documentati diversi casi di dispersione (Meriggi & Milanesi 2009; Randi *et al*. 2012) tra i quali assunse grande rilievo mediatico, alcuni anni fa, il caso del lupo M15, un giovane recuperato nel febbraio del 2004 alla periferia di Parma che, dotato di radiocollare e rilasciato nella primavera dello stesso anno sull'Appennino, è stato “seguito” fino a raggiungere, nell'autunno, il versante francese delle Alpi marittime (Ciucci *et al*. 2005).

L'area di studio, appunto al confine con la provincia di La Spezia, è quindi senz'altro compresa nell'areale della specie (Meriggi *et al*. 2015). Non ci sono informazioni al momento disponibili al momento, circa il numero e l’ubicazione dei territori in questo settore dell’Emilia-Romagna (Caniglia *et al*. 2014), anche perché per quest'area sono pochi i dati analizzati (Caniglia *et al*. 2010a; Randi *et al*. 2012). L’ultimo aggiornamento sulla distribuzione del lupo disponibile sul sito della Regione Emilia-Romagna (consultato il 28 giugno 2018) conferma la presenza del lupo in questo tratto di crinale senza ulteriori dettagli. I dati più recenti dati disponibili per la Liguria indicano anch’essi la presenza certa e stabile della specie proprio sul tratto di crinale appenninico interessato (Meriggi *et al*. 2015); il territorio di un branco è stato individuato poco a sud dell’area di studio (Meriggi *et al*. 2015).

2 ASPETTI DELL'ECOLOGIA DEL LUPO

In questo capitolo riportiamo brevemente alcuni aspetti dell'ecologia del lupo nell'Appennino settentrionale. Indichiamo soltanto gli aspetti collegati in maniera diretta ai possibili impatti della costruzione dell'impianto eolico che riguardano sostanzialmente la selezione dell'habitat e il rapporto con le attività umane, rimandando per informazioni più complete e dettagliate sulla specie alle numerose pubblicazioni disponibili.

Il lupo è una specie molto eclettica e adattabile e frequenta, all'interno del suo vasto areale, ambienti anche molto diversi. Anche nell'ambito dell'Appennino settentrionale, studi specifici hanno rilevato che il lupo frequenta ambienti diversi (boschi di vario tipo, praterie, arbusteti), mostrando preferenze, comunque non molto marcate, per alcuni di questi come pascoli e arbusteti. Rilevanti sono invece risultate le differenze stagionali sugli ambienti frequentati: la frequentazione assidua delle praterie di crinale in estate (Meriggi *et al*. 1991; Gilio *et al*. 2004) e la selezione di tipi di bosco differenti nelle diverse stagioni (ad esempio boschi misti in autunno, boschi di conifere in primavera; Meriggi *et al*. 1991). Risulta dunque abbastanza evidente, anche in questo contesto, l'alta valenza ecologica della specie che sembra selezionare gli habitat soprattutto in relazione alla disponibilità delle prede (Massolo & Meriggi 1998). La distribuzione attuale (e la linea seguita nella sua recente espansione) testimonia come il lupo, in ambito italiano, sia una specie prevalentemente montana anche se occupa aree, ormai anche anche molto vaste, a quote collinari, spingendosi talvolta fin quasi in pianura, come ad esempio in Toscana (Apollonio *et al*. 2014) e in Emilia dove alcuni branchi si sono stabiliti in aree ben lontane dal crinale appenninico (Randi *et al*. 2012). In molte aree, come ad esempio in Liguria, la specie, sia pure con alcune differenze stagionali, mostra una preferenza comunque netta per le quote montane (superiori ai 600 m, Meriggi & Milanesi 2008).

Anche gli episodi di presenza e stabilizzazione di branchi di lupi in aree relativamente antropizzate (Berzi *et al*. 2010; Caniglia *et al*. 2010b), indicano come la specie sia in grado di tollerare un certo livello di antropizzazione, avvicinandosi a città grandi e conurbazioni vaste e superando anche infrastrutture come le autostrade (emblematico il caso, già citato del lupo M15). Nonostante questo, il livello di antropizzazione del territorio rimane un fattore nel complesso negativo per la specie: proprio le infrastrutture possono rappresentare, almeno in alcune situazioni, un fattore di mortalità anche molto importante, come ad esempio in Val di Susa, in Piemonte (Marrucco & Avenzinelli 2010) e la presenza stabile della specie e soprattutto la sua riproduzione, sembrano dipendere dalla presenza di superfici forestali e da un basso livello di disturbo antropico (Massolo & Meriggi 1998). Uno studio realizzato nella provincia di Arezzo ha mostrato nel dettaglio come il lupo individui i *randevouz-sites* (cioè i luoghi dove sono allevati i piccoli una volta abbandonata la tana) preferibilmente nelle aree protette o in prossimità di queste, lontano da strade e centri abitati, in zone con elevata copertura boschiva (Capitani *et al*. 2006). Un ulteriore conferma di questa preferenza è anche il fatto che, nonostante la notevole espansione della specie, la densità del lupo rimane significativamente più alta, su tutto il territorio nazionale, nelle aree protette (Mattioli *et al*. 2014).

Per quanto riguarda le principali minacce per la specie, queste derivano certamente dal conflitto diretto con le attività umane: queste direttamente o indirettamente sono infatti una delle principali cause di mortalità per la specie a livello nazionale (Lovari *et al*. 2007) e, nello specifico, nell'Appennino settentrionale (Capitani 2006; Marrucco & Avanzinelli 2010). Il conflitto con la zootecnia riguarda, sia pure in misura diversa, tutto l'areale italiano del lupo (Ciucci & Boitani 2005), compreso evidentemente l'Appennino settentrionale, dove episodi di predazione del bestiame da parte del lupo si registrano regolarmente (Reggioni *et al*. 2005; Meriggi & Milanesi 2009; Randi *et al*. 2012). A questi conflitti sono stati spesso ricondotti episodi di uccisione di lupi (con armi da fuoco o per avvelenamento) che, anche nell'Appennino settentrionale, hanno costituito una delle principali cause di mortalità della specie fin dalla sua ricomparsa (Francisci & Mattioli 1996; Ciani 2003). Un altro fattore certamente negativo che può incidere notevolmente è anche il bracconaggio vero e proprio: un caso emblematico nell'Appennino ligure ha portato ad identificare un bracconiere colpevole dell'uccisione di almeno sei lupi (Caniglia *et al*. 2010c). Infine un fattore che incide molto, soprattutto sui giovani in dispersione, è la mortalità causata da incidenti stradali (Lovari *et al*. 2007).

3 IMPATTI DEGLI IMPIANTI EOLICI SUL LUPO

L'effetto della costruzione di impianti eolici sulla fauna è ormai da anni un argomento molto studiato, tuttavia la quasi totalità degli studi ha come oggetto gli uccelli e i pipistrelli, mentre sono pochissime le informazioni disponibili per gli altri animali, compresi i mammiferi terrestri e, tra questi, i grandi predatori (Helldin *et al*. 2012). Nonostante sia riconosciuta la possibilità di impatti anche su mammiferi terrestri, gli studi quantitativi rimangono ad oggi molto gravemente carenti (Lovich & Ennen 2013, Helldin *et al*. 2017).

Anche per quanto riguarda nello specifico il lupo è riconosciuta la possibilità di impatti elaborando anche strategie per una loro minimizzazione (Passoni 2015, Passoni *et al*. 2017) senza tuttavia che questi impatti siano in genere studiati o quantificati. Soltanto in Portogallo sono stati avviati da alcuni anni studi concreti sugli effetti della realizzazione di impianti eolici sulla locale popolazione di lupo (Ferrão da Costa *et al*. 2011, 2017) ed è stata organizzata una strategia per la messa in opera di misure di compensazione (Brotas & Oliveira 2011). Questi studi hanno riguardato un contesto territoriale specifico e peculiare, quello del nord del Portogallo, sia per le caratteristiche ambientali (scarse superfici boscate, pressione antropica relativamente elevata) che per la tipologia di impianti presenti (normalmente costituiti da diverse decine di aerogeneratori). I loro risultati non possono certamente essere generalizzati in maniera diretta a contesti differenti (come appunto quello dell'Appennino settentrionale e dell'area di studio in particolare), ma costituiscono comunque un elemento conoscitivo importante da tenere in considerazione.

Anche negli Stati Uniti, lo studio dell'impatto degli impianti eolici è incentrato sugli uccelli e sui pipistrelli e anzi, salvo rare eccezioni, altre specie animali non sono in genere considerate nei programmi di monitoraggio (Strickland *et al*. 2011). Le informazioni sono limitate ad alcune specie di grandi erbivori mentre, tra i grandi predatori, soltanto sull'orso nero *Ursus americanus* è stato valutato un possibile impatto (Arnett *et al*. 2007; Strickland *et al*. 2011) indicando come la specie, almeno durante la costruzione, possa evitare le aree degli impianti (Wallin 1998).

Secondo uno schema elaborato da Helldin *et al*. (2012) sulla base delle poche conoscenze specifiche disponibili sull'argomento (e utilizzando studi che riguardano in generale il disturbo causato anche da altri tipi di infrastrutture), per i grandi predatori i possibili effetti della costruzione di un impianto eolico sono così riassumibili:

1. disturbo durante la costruzione che ha un effetto negativo forte, per uno spazio limitato attorno all'impianto e limitato nel tempo, com'è ovvio, alla durata della costruzione dell'impianto stesso;
2. disturbo visivo e acustico durante la fase operatività dell'impianto per il quale si ipotizza un effetto moderato, su scala spaziale poco estesa ma prolungato nel tempo (per tutta la vita operativa dell'impianto stesso salvo fenomeni di assuefazione);
3. disturbo per l'aumento del traffico e delle possibilità di fruizione dell'area che ha un effetto negativo forte, potenzialmente esteso nello spazio anche per un area vasta attorno all'impianto e prolungato nel tempo, in teoria anche oltre la durata operativa dell'impianto (qualora la rete stradale di accesso non venga dismessa);
4. effetto barriera/corridoio delle strade che è debole (e che potrebbe essere anche positivo: le strade possono in teoria ostacolare gli spostamenti dei grandi predatori ma anche favorirli e creare condizioni di caccia migliori), comunque limitato nello spazio ma prolungato nel tempo (anche in questo caso almeno in teoria oltre la durata operativa dell'impianto).

Per quanto riguarda il punto 2, le considerazioni sono largamente ipotetiche in quanto mancano riscontri specifici mentre gli altri punti, sebbene non siano molti gli studi riguardanti gli impianti eolici, sono sufficientemente documentati per costituire almeno una buona base interpretativa. Risulta evidente come l'aspetto più importante sia quello relativo al punto 3, potenzialmente esteso nel tempo e nello spazio, tanto da costituire una sottrazione permanente di habitat, mentre quello relativo al punto 1, per quanto possa causare un effetto intenso, rimane limitato alle fasi di costruzione (cui si dovrebbero aggiungere comunque anche quelle di dismissione).

I risultati degli studi effettuati nel nord del Portogallo, specificamente sull'effetto della costruzione degli impianti eolici sulla presenza e sul comportamento del lupo, si possono così sintetizzare. Per quanto riguarda l'analisi a scala vasta, basata sui segni di presenza e di predazione su celle di 2x2 km e 5x5 km, è emerso che:

- i lupi evitano totalmente l'area degli impianti soltanto nel periodo di costruzione (e a volte il primo anno di esercizio), continuando ad utilizzare l'area negli anni successivi in misura dipendente dalla densità e disposizione delle turbine, dall'idoneità dell'habitat e dalla distanza dalle "core areas" dei branchi (Alvares *et al*. 2011; Ferrão da Costa *et al*. 2017);
- i lupi continuano a essere presenti e riprodursi in territori con presenza di impianti eolici (fino a 0.4 turbine/km^2) ma la loro abbondanza e il successo riproduttivo sembrano ridursi all'aumentare del numero di turbine (Alvares *et al*. 2011).

La realizzazione di un impianto eolico quindi non esclude, salvo che nella fase di costruzione, la presenza del lupo. Gli effetti negativi sulle popolazioni della specie sembrano importanti solo per elevate densità di aerogeneratori.

I risultati di studi più dettagliati (realizzati principalmente ma non esclusivamente i due impianti composti rispettivamente da 19 e 49 turbine dove erano presenti prima della costruzione branchi di lupi) hanno mostrato però dinamiche abbastanza chiare indotte nell'organizzazione territoriale dei branchi dalla realizzazione di impianti eolici:

- l'area dell'impianto continua in effetti a far parte del territorio anche dopo la costruzione; il numero di segni di presenza, rimane elevato ma la frequentazione reale dell'area (misurata con le localizzazioni tramite GPS) sembra si abbassi notevolmente (Alvares *et al*. 2011);
- per branchi i cui siti riproduttivi ricadevano oltre 3 km dalle turbine si sono registrati scarsi cambiamenti nella organizzazione spaziale del branco, che ha continuato ad utilizzare gli stessi siti riproduttivi e nel successo riproduttivo, che si è mantenuto a livelli normali (Ferrão da Costa *et al*. 2017);
- per i branchi invece i cui siti riproduttivi erano entro i 3 km dalle turbine di un nuovo impianto, il successo riproduttivo è diminuito notevolmente nell'anno; il branco ha progressivamente riorganizzato il proprio territorio scegliendo siti riproduttivi più lontani dalle turbine (fino ad oltre 6 km); entro tre anni la maggior parte dei branchi torna a riprodursi con successo riproduttivo paragonabile a quelli precedenti la costruzione, spostandosi mediamente di circa 2.7 km (Alvares *et al*. 2017, Ferrão da Costa *et al*. 2017).

Questa esperienza è ovviamente ancora troppo limitata per poterne trarre evidenze generali. Dallo studio è comunque emerso che la costruzione di un impianto possa essere abbastanza ben tollerata dal lupo (alcuni nuovi branchi ad esempio, hanno colonizzato le aree dove sono state costruite le turbine, riproducendosi entro 3 km da queste, Ferrão da Costa *et al*. 2017). Tuttavia è evidente come le nuove infrastrutture abbiano un impatto sui branchi presenti: almeno nel contesto territoriale in cui si è svolta l'indagine, le popolazioni locali di lupo hanno modificato notevolmente il proprio comportamento e la propria organizzazione spaziale, non soltanto nelle fasi di costruzione ma anche in quelle di esercizio dell'impianto stesso (Alvares *et al*. 2017).

Questo fenomeno assume particolare rilievo considerando due aspetti principali.

Il primo riguarda l'ubicazione degli impianti che, rispondendo a esigenze produttive riguardo al vento e ad altri criteri, come ad esempio minimizzare l'impatto visivo e acustico sulla popolazione umana, di fatto si trovano spesso su crinali in aree con scarso livello di disturbo antropico. Proprio queste aree possono in genere rivestire una notevole importanza per il lupo e proprio in queste aree il disturbo causato da un nuovo impianto, soprattutto riguardo al possibile aumento della fruizione dell'area (punto 3 dell'elenco all'inizio del capitolo), può essere pesante e causare di fatto una riduzione notevole di habitat utilizzato, anche in ragione delle dimensioni dell'impianto stesso (Helldinn *et al*. 2012). L'aumento del traffico veicolare è del resto un effetto registrato anche negli studi portoghesi sopra citati (Ferrão da Costa *et al*. 2017).

Il secondo aspetto riguarda i possibili effetti cumulativi di più impianti, l'effetto di impianti di grosse dimensioni e/o eventualmente l'effetto cumulativo dell'impianto eolico con altre infrastrutture o fattori negativi. In questo caso infatti il disturbo delle fasi di costruzione sarebbe maggiore se distribuito in tempi più lunghi e/o su superfici più ampie e la presenza di molti impianti potrebbe ridurre di fatto la disponibilità di aree ove ubicare i siti riproduttivi e, in sostanza, ridurre l'idoneità per la specie in un territorio vasto (Helldinn *et al*. 2012, 2017, Ferrão da Costa *et a*l. 2017).

4 POSSIBILI IMPATTI DELL'IMPIANTO EOLICO IN PROGETTO

L'area proposta per l'impianto è senza dubbio idonea per la presenza del lupo ed è certamente inclusa, come indicato nel paragrafo 2.2, nell'areale della specie. La vicinanza di una strada provinciale (circa 650 m in linea d'aria dall'ubicazione prevista per la turbina più vicina) e di alcune costruzioni almeno in parte utilizzate per attività zootecniche (meno di 400 m), nonché di torri eoliche già esistenti (circa 200 m quella più vicina ma cinque in totale nel raggio di circa 600 m), non è sufficiente a escludere la frequentazione del carnivoro, anche se è verosimilmente da escludere la possibilità che vi siano nelle vicinanze aree importanti per la riproduzione e l'allevamento dei cuccioli (*randevouz-sites*), anche sulla base delle risultanze degli studi effettuati in Portogallo (Ferrão da Costa *et al*. 2017).

La valutazione dei possibili effetti dell'impianto del comune di Tornolo sul lupo è basata su quanto riportato nel capitolo 4, ed in particolare sono valutati gli aspetti riguardanti i punti 1 (disturbo nella fase di costruzione) e 3 (disturbo indotto dall'apertura di nuova viabilità) dell'elenco all'inizio del capitolo, che sono individuabili come quelli più importanti per la specie.

Le considerazioni sono svolte anche sulla base dei risultati degli studi portoghesi, sintetizzati nello stesso capitolo. Bisogna in ogni caso considerare che le aree oggetto degli studi disponibili in bibliografia (zone montane con densità di popolazione umana e di strade relativamente elevata e copertura boschiva molto bassa, attorno al 20%) sono molto diverse da quelle dell'Appennino settentrionale. Ne consegue che la risposta da parte delle popolazioni locali alla realizzazione di nuovi aerogeneratori potrebbe risultare anche molto diversa rispetto al caso di studio portoghese. Considerando infatti una scala più vasta, nell'ordine delle decine di km^2 (che sono quelle delle dimensioni dei territori dei lupi nell'Appennino settentrionale) la minor presenza umana e soprattutto la copertura boschiva molto maggiore rispetto alle zone del nord del Portogallo, potrebbero ad esempio assicurare una maggiore disponibilità di siti adatti alla riproduzione e dunque una minore necessità di spostamento in seguito alla realizzazione di un nuovo impianto. Inoltre occorre considerare come, rispetto alla realtà portoghese dove sono stati realizzati gli studi, l'estensione degli impianti eolici e il numero di turbine (anche considerando gli impianti al momento esistenti e/o autorizzati), sia decisamente inferiore.

Per quanto riguarda il disturbo relativo alle fasi di costruzione (punto 1), la dimensione dell'impianto, costituito da due soli aerogeneratori relativamente vicini tra loro (distanti circa 150 m) e la relativa vicinanza (come già indicato) alla viabilità principale limiterà molto le aree di cantiere necessarie alla realizzazione dell'impianto stesso (dalla strada provinciale all'ubicazione prevista per l'aerogeneratore più lontano la distanza è meno di 900 m, in parte già coperti peraltro da viabilità esistente). Per la realizzazione delle diverse fasi è prevista una tempistica complessiva di un anno, comprese le fasi di ripristino ambientale e di collaudo. Il disturbo relativo alla costruzione è quindi piuttosto limitato sia nello spazio che nel tempo. Sulla base di queste considerazioni, e sulla base delle conoscenze note, si può ritenere che tale disturbo, anche si dovesse risolvere, nella peggiore delle ipotesi, nel totale abbandono dell'area da parte del lupo durante le fasi di costruzione, sarebbe certamente sostenibile dalla specie e non comprometterebbe la sua presenza nell'area.

Per quanto riguarda il disturbo indotto dall'apertura di nuova viabilità (punto 3), il progetto prevede un intervento molto ridotto e riguarderà peraltro un'area in cui è già presente una strada carrabile utilizzata e comunque raggiungibile facilmente a partire dalla viabilità attuale. La nuova carrabile realizzata per il progetto avrebbe un'estensione molto ridotta e sarebbe transitabile solo ai mezzi autorizzati, con un transito prevedibile molto limitato (circa un accesso alla settimana). Inoltre, l'area su cui ricadrebbero gli eventuali effetti del nuovo impianto si sovrappone in buona parte a quella in cui è già ipotizzabile un effetto analogo degli impianti già esistenti e/o già autorizzati (la turbina già esistente più vicina è a circa 200 m dal nuovo impianto). Anche in questo caso dunque l'estensione spaziale del disturbo (considerata come differenziale rispetto alla situazione attuale) risulterebbe assai ridotta, tale da non avere effetti significativi sul lupo.

Complessivamente quindi il disturbo prevedibilmente introdotto dall'impianto, anche considerando l'ipotesi che questo determini una significativa riduzione dell'idoneità per il lupo e conseguente minore frequentazione dell'area attorno alle turbine, sarebbe di scala molto ridotta e non avrebbe in sostanza effetti significativi sulla locale popolazione di lupo.

Il progetto insiste in un'area prossima a un contesto già interessato da presenza umana costante (una azienda agricola è a poche centinaia di metri dall'impianto) e disturbo antropico, adiacente peraltro ad un altro parco eolico. L'area dell'impianto non sembra al momento includere la "core area" di nessun branco di lupi conosciuto ma, anche nel caso in cui il disturbo venisse a interessare il territorio di un branco stabile, le caratteristiche del contesto ambientale in cui è ubicata l'area di studio non subirebbero variazioni sostanziali e non fanno pensare che un eventuale riassestamento spaziale possa avere effetti significativi, paragonabili a quelli evidenziati negli studi portoghesi (che peraltro riguardavano impianti ben più estesi). Allo stesso modo, il disturbo a eventuali siti di riproduzione (o anche *randevouz-sites*) è molto poco probabile in quanto si può escludere la possibilità che ve ne siano nelle vicinanze, ma anche se si verificasse potrebbe essere comunque facilmente assorbito dal lupo essendovi ampie aree idonee in tutto il comprensorio circostante l'area di progetto.

5 BIBLIOGRAFIA

Álvares F., Rio-Major H., Nakamura M., Cadete D., Pintp S. & Petrucci-Fonseca F. 2011. Assessing ecological responses of wolves to wind power olants in Portugal: methodological constrains and conservation implications. In:May R. & Bevanger K. (eds.). Proceedings. Conference on Wind energy and Wildlife impacts. 2-5 may 2011, Throndeim, Norway. NINA Report n. 693. Norwegian Istitute for Nature Research, p. 10.

Álvares F., Rio-Maior H., Roque S., Nakamura M. & Petrucci-Fonseca F. 2017. Ecological response of breeding wolves to wind farms: Insights from two case studies in Portugal. In: Perrow M. R. (ed.), Wildlife and Wind Farms, Conflicts and Solutions. Volume 1. Onshore: Potential Effects. Pelagic Publishing, pp. 225–227.

Apollonio M. *et al*. 2014. Monitoraggio del lupo in Toscana. Relazione anno 2013. Regione Toscana, Relazione non pubblicata.

Arnett E.B., Inkley D.B., Johonson D.H., Larkin R.P., Manes S., Manville A.M., Mason R., Morrison M., Strickland M.D. & Thresher R. 2007. Impacts of wind energy facilities on wildlife and wildlife habitat. Special issue by The Wildlife Society. Technical Review 07-2.

Berzi D. & Valdrè G. 2002. Il lupo è vicino. Il lupo nella provincia di Firenze. Storia, distribuzione ed aspetti dell'ecologia del mitico predatore. Provincia di Firenze, Direzione Agricoltura, Caccia e Pesca, pp. 93.

Berzi D., Mazzarone V., Dallai M. & Stasi E. 2010. Il Lupo (Canis lupus L.) in contesti periurbani della Provincia di Firenze: aspetti della presenza, ecologia e conflitto con il settore zootecnico. In: Caniglia R., Fabbri E., Greco C. & Randi E. (eds.). Ricerca scientifica e strategie per la conservazione del lupo (Canis lupus) in Italia-Quaderni di Conservazione della Natura 33Atti del Convegno. Bologna, 24 novembre 2006. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Isitituto Superiore per la Preotezione e Ricerca Ambientale, pp. 223-234.

Boitani L., Lovari S. & Vigna Taglianti A. (eds.) 2003. Fauna d'Italia. Mammalia III. Carnivora - Artiodactyla. Fauna d'Italia 38Calderini, Edagricole, Bologna, pp. 434.

Boscagli G. 1985. Il lupo. Carlo Lorenzini Editore, Udine.

Boscagli G. 2012. Il lupo nell'Appennino settentrionale. Natura e Montagna 59 (1): 43-49.

Brotas G. & Oliveira J.M. 2011. The “Wolf Fund” - a non conventional compensation scheme in practice in Portugal. In: May R. & Bevanger K. (eds.). Proceedings. Conference on Wind energy and Wildlife impacts. 2-5 may 2011, Throndeim, Norway. NINA Report n. 693. Norwegian Istitute for Nature Research, p. 70.

Cagnolaro L., Rosso D., Spagnesi M. & Venturi B. 1974. Inchiesta sulla distribuzione del lupo in Italia e nei Cantoni Ticino e Grigioni (Svizzera). Ricerche di Biologia della Selavaggina Istituto Nazionale di Biologia della Selvaggina, Bologna, pp. 91.

Campora M., Cottalasso R. & Diviacco G. 2009. Sulle tracce del lupo in Liguria. Regione Liguria, Edizioni Grafiche Amedeo, pp. 164.

Caniglia R., Fabbri E., Cubaynes S., Gimenez O., Lebreton J.D. & Randi E. 2012. An improved procedure to estimate wolf abundance using non-invasive genetic sampling and capture–recapture mixture models. Conserv. Genet. 13: 53-64.

Caniglia R., Fabbri E., Galaverni M., Milanesi P. & Randi E. 2014. Non invasive sampling and genetic variability, pack structure, and dynamics in an expanding wolf population. Journal of Mammology 95 (1): 41-59.

Caniglia R., Fabbri E., Greco C. & Randi E. 2010a. Monitoraggio della presenza del lupo (Canis lupus) in Emilia-Romagna tramite campionamento genetico non-invasivo. In: Caniglia R., Fabbri E., Greco C. & Randi E. (eds.). Ricerca scientifica e strategie per la conservazione del lupo (Canis lupus) in Italia-Quaderni di Conservazione della Natura 33Atti del Convegno. Bologna, 24 novembre 2006. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Isitituto Superiore per la Preotezione e Ricerca Ambientale, pp. 19-65.

Caniglia R., Fabbri E., Greco C., Galaverni M. & Randi E. 2010c. Forensic DNA against wildlife poaching: Identification of a serial wolf killing in Italy. Forensic Science International: Genetics 4: 334-338.

Caniglia R., Fabbri E., Greco C., Martelli D., Paladini G., Rigacci L. & Randi E. 2010b. Presenza e distribuzione del lupo (Canis lupus) in provincia di Bologna. Risultati ottenuti mediante l'utilizzo integrato di diverse tecniche non invasive. In: Caniglia R., Fabbri E., Greco C. & Randi E. (eds.). Ricerca scientifica e strategie per la conservazione del lupo (Canis lupus) in Italia-Quaderni di Conservazione della Natura 33Atti del Convegno. Bologna, 24 novembre 2006. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Isitituto Superiore per la Preotezione e Ricerca Ambientale, pp. 129-169.

Capitani C. 2006. Distribuzione e dinamica di popolazione del lupo in provincia di Arezzo. In: Apollonio M. & Mattioli L. (eds.). Il lupo in provincia di Arezzo-Arsia, Regione Toscana, Provincia di Arezzo, Le Balze, Montepulciano, pp. 67-86.

Ciani F. 2003. Valutazioni sulla presenza e consistenza del lupo in Appennino tosco-emiliano. In: Boscagli G., Vielmi L. & De Curtis O. (eds.). Il Lupo i e i Parchi. Il valore scientifico e culturale di un simbolo della natura selvaggia-Gli Atti del Parco Atti del convegno, Santa Sofia, 12-13 aprile 2002. Parco delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona, Campigna, pp. 251-253.

Ciucci P. & Boitani L. 2005. Conflitto tra lupo e zootecnia in Italia: stato delle conoscenze, ricerca e conservazione. In: Ciucci P., Teofili C. & Boitani L. (eds.). Grandi carnivori e zootecnia tra conflitto e coesistenza-Biologia e Conservazione della Fauna pp. 26-51.

Ciucci P., Maiorano L., Andreani M., Reggioni W. & Boitani L. 2005. Dispersione a lungo raggio di un lupo dall'Appennino settentrionale alle Alpi Marittime: movimenti, comportamento spaziale ed eterogeneità ambientale. In: Prigioni C., Meriggi A. & Merli E. (eds.). Atti del V Congresso dell'Associazione Teriologica Italiana (Arezzo, 10-12 novembre 2005). Hystrix It. J. Mamm. (n.s.) supp. (2005): 65.

Dalmasso S. & Orlando L. 2010. Il monitoraggio e la prevenzione dei danni da canide sul bestiame domestico in Regione Piemonte. In: Marrucco F. (ed.). Progetto Lupo Regione Piemonte. Rapporto 1999-2010-Regione Piemonte, Parco Naturale Alpi Marittime, pp. 73-114.

Fasano S., Cottalasso R., Campora M., Baghino L., Toffoli R. & Aluigi A. (eds.) 2013. Ambiente e specie del Parco del Beigua e dei siti della Rete Natura 2000 funzionalmente connessi. Parco del Beigua, Stampa Grafiche G7, Savignone (GE), pp. 99.

Ferrão da Costa G., Costa H., Fonseca C., Petrucci-Fonseca F. & Mascarenhas M. 2011. Wind farm impacts on wolf populations – The portuguese experience and future perspectives. In: May R. & Bevanger K. (eds.). Proceedings. Conference on Wind energy and Wildlife impacts. 2-5 may 2011, Throndeim, Norway. NINA Report n. 693. Norwegian Istitute for Nature Research, p. 78.

Ferrão da Costa G., João P., Petrucci-Fonseca F. & Álvares F. 2017. The indirect impacts of wind farms on terrestrial mammals: Insights from the disturbance and exclusion effects on wolves (*Canis lupus*). In: Mascarenhas M., Marques A.T., Ramalho R. Santos D., Bernardino J. & Fonseca C. (eds.), Biodiversity and Wind Farms in Portugal: Current Knowledge and Insights for an Integrated Impact Assessment Process. Springer International Publishing, pp. 111–134.

Francisci F. & Mattioli S. 1996. Cause della recente ripresa del lupo in Appennino settentrionale. In: Cecere F. (ed.). Dalla Parte del Lupo-Atti e Studi del WWF Italia 10Atti del Convegno Nazionale. Parma 9-10 ottobre 1992. Cogecstre Edizioni, pp. 34-41.

Gilio N., Campi C., Oppio C. & Meriggi A. 2004. Districuzione e uso dell'habitat del lupo (Canis lupus L., 1758) nell'Alto Appennino reggiano. Hystrix It. J. Mamm. (n.s.) 15 (2): 39-54.

Gualazzi S. & Cicognani L. 2001. Ungulati e il lupo. In: Gualazzi S. & Gellini S. (eds.). I Vertebrati del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi. Stato delle conoscenze. Indicazioni per la conservazione e la gestione-Inedito. Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna, pp. 95-135.

Helldin J.O., Jung J., Neumann W., Olsson M., Skarin A. & Widemo F. 2012. The impacts of wind power on terrestrial mammals. A synthesis. Report 6510. Swedish Environmental Protection Agency, pp. 52.

Helldin J.O., Skarin A., Neumann W., Olsson M., Jung J., Kindberg J., Lindberg N. & Widemo F. 2017. Terrestrial mammals. In: Perrow M. R. (ed.), Wildlife and Wind Farms, Conflicts and Solutions. Volume 1. Onshore: Potential Effects. Pelagic Publishing, pp.. 222–240.

Lovari S., Sforzi A., Scala C. & Fico R. 2007. Mortality parameters of the wolf in Italy: does the wolf keep himself from the door? Journal of Zoology (London) 272: 117-124.

Lovich J.E. & Ennen J.R. 2013. Assessing the state of knowledge of utility-scale wind energy development and operation on non-volant terrestrial and marine wildlife. Applied Energy, 103, 52–60.

Marrucco F. & Avenzinelli E. 2010. Stato, distribuzione e dimensione della popolazione di lupo in Piemonte. In: Marrucco F. (ed.). Progetto Lupo Regione Piemonte. Rapporto 1999-2010-Regione Piemonte, Parco Naturale Alpi Marittime, : 5-56.

Massolo A. & Meriggi A. 1998. Factors affecting habitat occupancy by wolves in northern Apennines (northern Italy): a model of habitat suitability. Ecography 21: 97-107.

Mattioli L., Forconi P., Berzi D. & Perco F. 2014. Wolf population estimate in Italy and monitoring perspectives. In: Imperio S., Mazzaracca S. & Preatoni D.G. (eds.). IX Congresso Italiano di Teriologia. Civitella Alfedena (AQ), 7-10 maggio 2014. Riassunti: Comunicazioni e Poster. Hystrix It. J. Mamm. (n.s.) 25 (supp.): 116.

Mazzarone V., Lovari C. & Gualazzi S. 2000. Gli ungulati delle Foreste Casentinesi. Dieci anni di monitoraggio: 1988-1997. Regione Toscana, Giunta Regionale, Comunità Montana del Casentino, pp. 152.

Meriggi A. & Milanesi P. (eds.) 2008. Distribuzione e stato del lupo (Canis lupus) in Liguria. Regione Liguria. Parco Naturale Regionale dell'Antola. Dipartimento di Biologia Animale – Unoversità di Pavia, Il lupo in Liguria. Dicembre 2008, pp. 53.

Meriggi A. & Milanesi P. (eds.) 2009. Ecologia del lupo (Canis lupus) in Liguria e impatto sulla zootecnia. Il lupo in Liguria. Giugno 2009, pp. 49.

Meriggi A., Rosa P., Brangi A. & Matteucci C. 1991. Habitat use and diet of the wolf in northern Italy. Acta Theriologica 36 (1-2): 141-151.

Meriggi A., Schenone L. & Aristarchi C. 2002. Distribuzione, consistenza della popolazione e alimentazione del Lupo (Canis lupus) nel levante della Provincia di Genova. pp. 32.

Meriggi A., Milanesi P., Schenone L., Signorelli D., Serafini M., Torretta E., Puopolo F., Caniglia R., Fabbri E. & Randi E. 2015. La Presenza Del Lupo in Liguria: Approccio Integrato per La Gestione Dei Conflitti. Regione Liguria.

Palumbo D., Martelli D. & Rigacci L. 2004. I Lupi del Parco del Corno alle Scale. Quaderni del Rospo Ricerche e monitoraggi sulla presenza del Lupo nell'Appennino bolognese. Provincia di Bologna. Assessorato Ambiente, Tipografia Casma, Bologna, pp. 48.

Pandolfi M. 1996. Indagine sulla presenza del lupo (Canis lupus L.) nell'Appennino umbro-marchigiano. In: Cecere F. (ed.). Dalla Parte del Lupo-Atti e Studi del WWF Italia 10Atti del Convegno Nazionale. Parma 9-10 ottobre 1992. Cogecstre Edizioni, pp. 147-155.

Passoni G. 2015. Wind Farm Prioritisation Based on Potential Impacts on Wolf (*Canis Lupus*) Habitat in Croatia. A Thesis Submitted for the Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Science at Imperial College London. Submitted for the MSc I.

Passoni G., Rowcliffe J.M., Whiteman A., Huber D. & Kusak J. 2017. Framework for strategic wind farm site prioritisation based on modelled wolf reproduction habitat in Croatia. European Journal of Wildlife Research, 63, 38.

Randi E., Caniglia R., Fabbri E., Galaverni M., Greco C., Milanesi P. & Zanni M.L. (eds.) 2012. Il lupo in Emilia-Romagna. Strategie di Convivenza e gestione dei conflitti. Regione Emilia-Romagna, ISPRA, pp. 62.

Reggioni W 2004. Monitoraggio del lupo. In: Reggioni W. & Moretti F. (eds.). Il ritorno del lupo nell'Appennino settentrionale-Regione Emilia-Romagna, La Nuova Tipolito, Reggio Emilia, pp. 29-57.

Reggioni W. 2003. Progetto Life-Natura 2000: "Azioni di conservazione del lupo in 10 siti SIC di tre parchi della Regione Emilia-Romagna. In: Boscagli G., Vielmi L. & De Curtis O. (eds.). Il Lupo i e i Parchi. Il valore scientifico e culturale di un simbolo della natura selvaggia-Gli Atti del Parco Atti del convegno, Santa Sofia, 12-13 aprile 2002. Parco delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona, Campigna, pp. 64-70.

Reggioni W., Andreani M., Carletti M., Moretti F. & Rigotto F. 2005. Conflitto tra lupo (Canis lupus L. 1758) e zootecnia nell'Appennino tosco-emiliano. Monitoraggio, prevenzione e mitigazione. Appendice storica. Documenti presentati al 2° Convegno Nazionale del Gruppo Lupo Italia, Civitella Alfadena (AQ), 9-10 aprile 1988. In: Ciucci P., Teofili C. & Boitani L. (eds.). Grandi carnivori e zootecnia tra conflitto e coesistenza-Biologia e Conservazione della Fauna pp.116-125.

Rosa P., Brangi A., Barbieri F., Matteucci C., Canova L. & Gola L. 2003. Primi dati sulla presenza del Lupo (Canis lupus) nell'Appennino Settentrionale. In: Boscagli G., Vielmi L. & De Curtis O. (eds.). Il Lupo i e i

Parchi. Il valore scientifico e culturale di un simbolo della natura selvaggia-Gli Atti del Parco Atti del convegno, Santa Sofia, 12-13 aprile 2002. Parco delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona, Campigna, pp. 249-250.

Schenone L. & Aristarchi C. 2003. Il lupo in Provincia di Genova: distribuzione, consistenza della popolazione e alimentazione. In: Boscagli G., Vielmi L. & De Curtis O. (eds.). Il Lupo i e i Parchi. Il valore scientifico e culturale di un simbolo della natura selvaggia-Gli Atti del Parco Atti del convegno, Santa Sofia, 12-13 aprile 2002. Parco delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona, Campigna, pp. 177-182.

Schenone L., Aristarchi C. & Meriggi A. 2004. Ecologia del lupo (Canis lupus) in provincia di Genova: distribuzione, consistenza, alimentazione e impatto sulla zootecnia. Hystrix It. J. Mamm. (n.s.) 15 (2): 13-30.

Strickland M.D., Arnett E.B., Erickson W.P., Johonson D.H., Johonson G.D., Morrison M.L., Shaffer J.A. & Warren-Hicks W. 2011. Comprehensive Guide to Studying Wind Energy/Wildlife Interactions. NWCC, Washington D.C., USA, Prepared for the National Wind Coordinating Collaborative, pp. 281.

Toso S., Turra T., Gellini S., Matteucci C., Benassi M.C. & Zanni M.L. (eds.) 1999. Carta delle vocazioni faunistiche dell'Emilia-Romagna. INFS e STERNA, Regione Emilia-Romagna, Bologna, pp. 642.

Wallin J.A. 1998. A movement study of black bears in the vicinity of a wind turbine project, Searsburg, Vermont. South Burlington, Vermont, USA, Rapport till Green Mountain Power Corporation.

Zavalloni D., Gotti S. & Centofanti E. 2003. Esperienze e metodologie di lavoro per una ricerca di campagna sul lupo (Canis lupus) e sui cani ferali nell'Appennino tosco-romagnolo. Appendice storica. Documenti presentati al 2° Convegno Nazionale del Gruppo Lupo Italia, Civitella Alfadena (AQ), 9-10 aprile 1988. In: Boscagli G., Vielmi L. & De Curtis O. (eds.). Il Lupo i e i Parchi. Il valore scientifico e culturale di un simbolo della natura selvaggia-Gli Atti del Parco Atti del convegno, Santa Sofia, 12-13 aprile 2002. Parco delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona, Campigna, pp. 254-261.

Zimen E. & Boitani L. 1975. Number and distribution of wolves in Italy. Z. Säugetierkd 40: 102-112.