GABRIELE LANZA ARCHITETTO STUDIO DI ARCHITETTURA E URBANISTICA

VIA BAGLIETTO 6 - 17100 SAVONA
LNZGRL64M05H126J
tel. 019.2000.019 cell. 349.3257263
e-mail arch_lanza@virgilio.it
PEC arch_lanza@virgilio.it

GABRIELE LANZA
ARCHITETTO
N. 449
ORDINE DEGLI ARCHITETTI, PIANIFICATORI, PAESAGGISTI E CONSERVATORI DELLA PROVINCIA DI SAVONA

PARTE 10 - QUADRO NATURALISTICO

REGIONE LIGURIA ● **PROVINCIA DI SAVONA**

COMUNE DI QUILIANO
COMUNE DI ALTARE

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

SITO EOLICO 02_SV

PARCO EOLICO FORTE BARACCONE

COMMITTENTE

corso Italia, 4/2 ● 17100 Savona ● Cod. Fisc. e Partita IVA 01492670094
www.aevento.it
legale rappresentante Ævento s.r.l.: dott. arch. Gabriele Lanza

ELABORATO 10.5 (luglio 2014)

Indagini di approfondimento
avifauna - chirotterofauna - vegetazionale
misure di mitigazione

integrazioni ed adeguamenti ai sensi delle note:
Regione Liguria
Prot.n. PG/2013/0177814 del 23.10.2013
Soprintendenza Beni Architettonici e Paesaggistici della Liguria
Prot.n. 32464 del 06.11.2013
ed a seguito sopralluogo con enti

data consegna: Luglio 2014

1. PREMESSA

La presente nota integrativa fa riferimento alle richieste avanzate dal Dipartimento Ambiente della Regione Liguria con lettera prot. n. PG/2013/0177814 in particolare per i punti 1) e 3) in riferimento al progetto di Parco Eolico denominato "Forte Baraccone" sito nei Comuni di Altare e Quiliano (SV) proposto dalla Aevento s.r.l., disciplinato dalla L.R. 38/98 "Disciplina della Valutazione di Impatto Ambientale".

Di seguito si espongono le considerazioni relative alla parte naturalistica redatte dalla dr.ssa Nat. Mara Calvini, dal dr. Nat. .Marco Bonifacino e dalla dr.ssa Agr. For. Sarah Susini.

PUNTO 1a)

Si ritiene che lo Studio di Incidenza presentato dalla AEVento srl comprenda ed analizzi, nel suo complesso, i rischi per tutte le specie, habitat e habitat di specie considerate dal Dlgs 152/2006. A miglioramento di quanto richiesto, si precisa quanto esposto di seguito.

Analisi delle criticità riguardanti le specie ornitiche ed i relativi habitat nell'area di studio

Specie nidificanti

In tab. 1 si riportano le specie oggetto dell'art. 300 del dlgs 152/2006 contattate nel sito dov'è previsto l'impianto e nell'intorno di 3 km di raggio.

Tabella 1 - *Specie d'interesse conservazionistico rilevate nell'area di studio in periodo riproduttivo.*

Specie	Categorie di tutela
Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*)	All. I Direttiva 147/2009
Biancone (*Circaetus gallicus*)	All. I Direttiva 147/2009
Astore (*Accipiter gentilis*)	PP (L. 157/92)
Sparviere (*Accipiter nisus*)	PP (L. 157/92)
Poiana (*Buteo buteo*)	PP (L. 157/92)
Gheppio (*Falco tinnunculus*)	PP (L. 157/92)
Allocco (*Strix aluco*)	PP (L. 157/92)
Civetta (*Athene noctua*)	PP (L. 157/92)
Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*)	All. I Direttiva 147/2009
Picchio nero (*Dryocopus martius*)	All. I Direttiva 147/2009
Picchio verde (*Picus viridis*)	SPEC 2 (Tucker & Heath, 1994); PP (L. 157/92)
Luì bianco (*Phylloscopus bonelli*)	SPEC 2 (Tucker & Heath, 1994)
Cincia dal ciuffo (*Lophophanes cristatus*)	SPEC 2 (Tucker & Heath, 1994)

Rischi di collisione

Come già evidenziato nella relazione ornitologica, riguardo i Falconiformi le specie osservate maggiormente nel sito dove è previsto l'impianto sono la Poiana e lo Sparviere, entrambi sedentari nell'area di studio. In

virtù dell'elevata frequenza dei loro sorvoli si tratta dei rapaci diurni nidificanti per i quali è stato calcolato il maggior numero di potenziali collisioni annue (Poiana: 0,36- 1,80; Sparviere: 0,09 –0,47). Si ritiene che tali rischi siano piuttosto modesti, considerando oltretutto che potrebbero essere sovrastimati in quanto nel loro calcolo sono stati inclusi anche sorvoli ripetuti dei medesimi individui stanziali. Per quanto concerne le altre specie di rapaci diurni presenti nell'area in periodo riproduttivo (Falco pecchiaiolo, Biancone, Astore, Gheppio) i rischi stimati risultano inferiori (0 –0,29 potenziali collisioni/annue) e possono essere considerati pressoché trascurabili. Situazioni a rischio possono riguardare soprattutto i sorvoli durante l'attività trofica, nel corso della quale i rapaci focalizzano l'attenzione sulle potenziali prede e ne prestano di meno nei confronti delle pale in movimento (cfr. HOOVER, 2002). Ci si riferisce in particolare a Poiana, Biancone e Gheppio, che in varie occasioni sono stati osservati in caccia presso le zone disboscate del sito ed in aree limitrofe. Per ridurre i rischi di collisione durante l'attività trofica possono essere utili misure mitigative come quelle riportate nel presente documento al paragrafo 3.

Riguardo le altre specie d'interesse conservazionistico presenti in periodo riproduttivo nel sito dov'è in progetto l'impianto non si prevedono significativi rischi di collisione, come già descritto nella relazione ornitologica (cap. 7).

Impatti sugli habitat ed altri effetti indiretti

L'area dove è prevista la realizzazione dell'impianto è principalmente caratterizzata da boschi decidui, le cui essenze predominanti sono il Faggio (*Fagus sylvatica*) ed il Castagno (*Castanea sativa*). Tale tipologia ambientale corrisponde alla faggeta oligotrofica, contraddistinta inoltre dalla presenza di specie quali il Sorbo montano (*Sorbus aria*), il Nocciolo (*Corylus avellana*) ed il Mirtillo (*Vaccinium myrtillus*) riconducibile all'habitat 9110 (faggeti del *Luzulo-Fagetum*) dell'allegato I della direttiva 43/92/CEE (cfr. CAMERANO *et al.,* 2008). Per ulteriori dettagli sugli altri habitat presenti nell'intorno del sito si rimanda alla relazione ornitologica ed alla cartografia ad essa allegata.

Come già evidenziato nella relazione ornitologica, considerando la posizione degli aerogeneratori rispetto alla strada principale, gli interventi legati alla viabilità e la presenza di aree già ampiamente disboscate nel sito in oggetto, si ritiene che nel complesso la sottrazione e l'alterazione dell'habitat forestale derivanti dall'opera risultino modeste e che il relativo impatto sull'avifauna sia piuttosto limitato. Il crinale dove è in progetto l'impianto risulta inoltre adiacente ad un corridoio ecologico per specie di ambienti boschivi (carta Biodiversità/Rete ecologica, consultata su http://www.cartografiarl.regione.liguria.it), tuttavia quest'ultimo non viene interessato direttamente dall'opera.

Di seguito si riportano ulteriori considerazioni sugli impatti indiretti relative alle varie specie ornitiche, riprendendo in gran parte quanto già esposto nella relazione ornitologica.

- Falconiformi

Presso l'area dov'è in progetto l'impianto non è stata rilevata la presenza di siti di nidificazione, né effettivi né potenziali, di rapaci diurni. L'unica specie che si ritiene possa nidificare non lontano dal sito è la Poiana, sulla base di varie osservazioni di atteggiamenti territoriali lungo il versante orientale del monte Termine, nella valle sottostante il crinale dove si prevede l'aerogeneratore n° 3.

Come già detto, Poiana, Biancone e Gheppio sono stati spesso osservati in caccia presso le zone disboscate presenti nell'area in oggetto ed è probabile che anche il Falco pecchiaiolo frequenti a scopo trofico queste radure, considerando alcune osservazioni estive di individui posati su alberi ai loro margini. La realizzazione dell'impianto non comporterà sostanziali alterazioni dirette delle zone di caccia dei rapaci diurni rilevati, ma non si esclude che possa determinare da parte loro modifiche nel grado di frequentazione dell'area. Non è tuttavia possibile formulare una valutazione di questo impatto in fase pre-impianto, in quanto esso è influenzato dalle diverse e non prevedibili reazioni comportamentali che gli uccelli (rapaci e non solo) possono avere nei confronti degli aerogeneratori e delle opere annesse (es. assuefazione, minore/maggiore frequentazione dell'area, abbandono permanente del sito).

- Strigiformi

Nell'intorno di 3 km di raggio rispetto all'area dov'è previsto l'impianto sono stati individuati vari siti di presenza, sia effettiva che potenziale, di Allocco (ved. relazione ornitologica). Si ritiene che uno solo di questi possa essere influenzato indirettamente dall'opera: si tratta dei ruderi di Cascina Soriette, adiacenti al punto torre n° 4, nei dintorni dei quali è stato udito un Allocco in canto. La ricerca di segni di presenza della specie nell'edificio ha dato esito negativo, tuttavia una parte dello stesso risulta inaccessibile e non si può escludere che l'Allocco lo occupi ad esempio durante il riposo diurno. Se così fosse, si può ipotizzare l'abbandono del sito in seguito al disturbo acustico dovuto alla limitrofa torre n° 4, salvo assuefazione da parte della specie come verificato in un altro parco eolico ligure (loc. Pian dei Corsi), dove è noto un sito di riposo diurno di Allocco che continua ad essere occupato anche dopo l'installazione di un aerogeneratore a circa 50 metri di distanza.

Si escludono invece impatti riguardanti la Civetta, contattata solo nell'abitato di Roviasca, circa tre chilometri ad est rispetto al sito dov'è proposto il parco eolico.

- Succiacapre

Per i motivi già riportati nella relazione ornitologica, la fenologia della specie nel sito d'indagine è dubbia e l'unico dato riguarda un individuo udito in canto circa 500 m ad ovest rispetto al punto torre n° 3. Non si sono verificati contatti nell'area dov'è previsto l'impianto, tuttavia non si può escludere del tutto che la specie frequenti le radure qui presenti durante l'attività trofica. In questo caso si possono precauzionalmente ipotizzare rischi di collisione con gli aerogeneratori, sebbene non ne sia possibile una quantificazione per mancanza di dati.

- Picidi

Riguardo il Picchio nero, nell'area dove è previsto l'impianto si sono verificati pochi avvistamenti e si ritiene che qui transiti nel corso di spostamenti nell'ambito del proprio *home range*. Nel sito non sono stati individuati segni di alimentazione o cavità nido, verosimilmente a causa della mancanza di grandi alberi maturi e della presenza di ampie superfici disboscate. In virtù di queste considerazioni, non si prevedono sostanziali impatti relativi alla specie derivanti dalla realizzazione del progetto.

Il Picchio verde è stato rilevato ancor più raramente (solo 3 contatti nell'arco dell'anno) ed è probabile che non nidifichi nel sito in esame, mentre al contrario la sua presenza è risultata frequente ad una quota minore, nei castagneti e nei boschi misti presso Roviasca.

- Passeriformi ed altre specie

Come evidenziato nella relazione ornitologica, le altre specie nidificanti rilevate nel sito dove è proposto il parco eolico sono perlopiù comuni e di scarso interesse conservazionistico. Probabilmente ciò è in parte correlato alla scarsità di alberi maturi ed alla diffusa presenza di ampie aree disboscate in anni recenti. Le uniche specie da citare, entrambe in categoria SPEC 2 (TUCKER & HEATH, 1994), sono il Luì bianco e la Cincia dal ciuffo. Il primo è stato rilevato in canto solamente in un castagneto posto a più di 1 km di distanza dal sito in oggetto, pertanto si ritengono poco probabili eventuali impatti nei suoi confronti. La Cincia dal ciuffo è invece stata osservata regolarmente nell'area di studio, ma per i motivi già riportati non si prevedono significative alterazioni del suo habitat.

Specie migratrici

In tab. 2 si riportano le specie migratrici oggetto dell'art. 300 del dlgs 152/2006 contattate nel sito dov'è previsto l'impianto e nell'intorno di 3 km di raggio.

Tabella 2 - *Specie migratrici d'interesse conservazionistico rilevate nell'area di studio.*

Specie	**Categorie di tutela**
Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*)	All. I Direttiva 147/2009
Biancone (*Circaetus gallicus*)	All. I Direttiva 147/2009
Nibbio bruno (*Milvus migrans*)	All. I Direttiva 147/2009
Falco di palude (*Circus aeruginosus*)	All. I Direttiva 147/2009
Aquila reale (*Aquila chrysaetos*)	All. I Direttiva 147/2009
Aquila minore (*Aquila pennata*)	All. I Direttiva 147/2009
Falco pescatore (*Pandion haliaetus*)	All. I Direttiva 147/2009
Falco pellegrino (*Falco peregrinus*)	All. I Direttiva 147/2009
Lodolaio (*Falco subbuteo*)	PP (L. 157/92)
Averla piccola (*Lanius collurio*)	All. I Direttiva 147/2009

Come già riportato nella relazione ornitologica, l'area dove è previsto l'impianto non risulta interessata da flussi significativi di specie migratrici in entrambi i periodi di passo. Le specie di rapaci diurni rilevate in

maggior numero sono il Falco pecchiaiolo (totale 93 avvistamenti), il Biancone (25) ed il Falco di palude (21), seguiti da Nibbio bruno (15) e Lodolaio (13), mentre le altre (Aquila reale, Aquila minore, Falco pescatore, Falco pellegrino) sono risultate più scarse. L'Averla piccola, esclusivamente migratrice nell'area di studio, è stata rilevata in una sola occasione, in sosta lungo il metanodotto a nord-est rispetto al sito dove è prevista l'installazione dell'aerogeneratore n° 3.

I rischi di collisione per le specie migratrici, calcolati con il modello di Band, risultano di entità modesta (rapaci diurni: 0 – 0,20 potenziali collisioni annue; altre specie: 0,01 – 0,79 potenziali collisioni annue). Le rotte migratorie rilevate si sviluppano sia lungo il crinale dove è previsto l'impianto che nella valle del torrente Trexenda, ad est, il cui limite orientale è definito dalla Rocca dei Corvi, secondo la direzione S, SW-N, NE in primavera e quella opposta in autunno. Le traiettorie di transito sono perlopiù tangenti rispetto all'impianto, il che, considerando inoltre il layout dello stesso, con un varco di alcune centinaia di metri tra le torri 1-2-4 e la n°3, si ritiene possa contribuire a contenere i rischi.

Analisi delle criticità riguardanti le specie di Chirotteri nell'area di studio

La tab. 3 riporta le specie contattate durante i rilevamenti bioacustici nell'area vasta di studio.

Tabella 3 – Specie stanziali di interesse conservazionistico oggetto dell'art. 300 del Dlgs 152/2006.

Specie	indice freq. aerogeneratori	Indice freq. Punti test	Indice freq. atteso	Significatività
Barbastella barbastellus	0,06	0,43	0,25	P>0,05
Eptesicus serotinus	0,41	0,43	0,42	NS
Hypsugo savii	0,58	1,52	1,05	P>0,05
Myotis mystacinus	0,00	0,07	0,04	P>0,05
Myotis nattereri	0,06	0,00	0,03	P>0,05
Myotis sp.	0,06	0,07	0,07	NS
Nyctalus leisleri	0,23	0,65	0,44	P>0,05
Pipistrellus kuhlii	2,04	26,39	14,21	P>0,05
Pipistrellus pipistrellus	1,51	10,92	6,22	P>0,05
Pipistrellus sp.	0,00	0,07	0,04	P>0,05
Plecotus sp.	0,06	0,00	0,03	P>0,05
Tadarida teniotis	0,52	3,11	1,82	P>0,05
Totale	5,53	43,66	24,60	P>0,05

L'indice di frequentazione orario complessivo ottenuto per gli aerogeneratori è significativamente più basso rispetto a quello ottenuto per i punti test con un valore di 5,53 contatti/ora rispetto a 43,66 contatti/ora.
Tale differenza è analoga per gli indici orari di tutte le specie rilevate che si presentano significativamente inferiori presso gli aerogeneratori rispetto ai punti test.
Come esposto in tab. 8 della relazione chirotterologica, le uniche specie che presentano un rischio medio di collisione sono *P. kuhlii* (IF 12,9) e *P. pipistrellus* (IF 5,7) con valori di significatività (P>0,05) comunque bassi rispetto ai punti test. I dati raccolti evidenziano come nell'area di studio intensivo, la chirotterofauna rilevata non sia particolarmente ricca in termini di specie e presenta indici di attività di volo più bassi rispetto a quanto osservato in altri siti liguri.
In relazione all'analisi delle specie considerate sensibili all'impatto diretto con le pale eoliche e all'attività di volo (IF) nell'area di studio, l'impatto dell'impianto eolico in progetto sulla chirotterofauna calcolato con un "indice di rischio" è in generale modesto e trascurabile per tutte e quattro gli aerogeneratori.
Questi dati confermano come nel complesso le criticità derivanti dal progetto d'impianto eolico siano limitate per i chirotteri, in particolare per quanto riguarda la mortalità diretta. Ciò non toglie che la maggioranza delle fatalità dimostrate in letteratura specialistica riguarda specie con abitudini di vita preferenziali per gli habitat forestali rispetto a impianti eolici funzionanti in habitat di praterie aperte o in habitat agricoli del tipo a cerealicoltura estensiva. Questo impone l'adozione di un adeguato monitoraggio *post-operam* coordinato con gli altri parchi eolici presenti e/o in progetto in un raggio di almeno 5 km dal sito.

PUNTO 1b)

Analisi degli impatti cumulati sull'Avifauna

La compresenza di più impianti eolici in una determinata area può originare impatti cumulati sulle specie ornitiche. Il tema è sintetizzato da MASDEN *et al.* (2009), MASDEN *et al.* (2010) e nel documento-guida dello SCOTTISH NATURAL HERITAGE (2012), principali fonti a cui si fa riferimento in questo paragrafo.
Fondamentalmente gli impatti cumulati riguardanti l'avifauna sono:

- aumento dei rischi di collisione per le specie che si trovano ad attraversare più impianti nel corso dei loro spostamenti;
- sottrazione ed alterazione diretta di habitat legata all'installazione degli aerogeneratori ed alla realizzazione di strade ed altre opere annesse; se tale impatto può risultare limitato per un singolo impianto, può diventare significativo in caso di impianti multipli;

- diminuzione del grado di utilizzo dell'*home range* da parte degli uccelli presso i parchi eolici (effetto *displacement*), equivalente ad una perdita indiretta di habitat. Tale impatto può essere legato sia al disturbo arrecato durante la fase di esercizio dell'impianto che durante le operazioni di cantiere ed è ovviamente maggiore in caso di scarsità od assenza di aree limitrofe che possano essere sfruttate in alternativa dagli uccelli. Esso può protrarsi più o meno a lungo nel tempo, a meno che gli uccelli non mostrino assuefazione nei confronti delle opere;
- impianti multipli possono comportare un effetto "barriera", cioè ostacolare gli uccelli nei loro spostamenti migratori o durante voli di trasferimento da/verso siti di nidificazione, aree di alimentazione, dormitori, ecc. Gli animali possono essere forzati ad aggirare gli impianti o superarli aumentando la quota di volo, con conseguente dispendio energetico, o al contrario possono trovarsi costretti ad attraversare direttamente i fronti degli aerogeneratori e quindi rischiare collisioni con essi.

Come evidenziato nella bibliografia relativa all'argomento, la complessità degli effetti cumulati è tale da rendere ardua la standardizzazione di metodi di valutazione oggettiva e finora non è stato messo a punto alcun protocollo efficace, né per la fase pre-impianto che per quella post-impianto (cfr. MASDEN *et al.,* 2010). Di seguito si sintetizzano le principali problematiche a riguardo.

L'estensione di habitat sottratto e/o alterato direttamente in seguito della realizzazione di uno o più parchi eolici può essere determinata con relativa facilità, mentre è difficile quantificarne la perdita indiretta dovuta al disturbo ed all'effetto *displacement,* soprattutto se tali impatti si protraggono nel tempo. Gli uccelli possono infatti reagire in modi differenti nei confronti degli impianti, ad esempio abituandosi alla loro presenza, o continuando a frequentare le aree con diversa frequenza rispetto alla fase pre-impianto, oppure abbandonandole, temporaneamente od in modo permanente (WALKER *et al*., 2005; RUDDOCK & WHITFIELD, 2007; PEARCE-HIGGINS *et al.,* 2009). Le risposte comportamentali, inoltre, possono variare a livello di specie diverse o tra individui conspecifici, complicando il quadro e rendendo difficile formulare valutazioni di tipo preventivo non solo sugli impatti indiretti ma anche sui rischi di collisione.

Un altro problema riguarda le specie caratterizzate da *home ranges* ampi che possono interessare aree di estensione maggiore rispetto a quelle occupate dagli impianti (es. molti rapaci diurni). In questo caso la valutazione dell'effetto *displacement* presuppone una conoscenza approfondita della distribuzione delle diverse coppie nella macroarea e del grado di frequentazione dei loro territori, acquisibile solo con ricerche specifiche e pluriennali.

Anche una valutazione adeguata dell'effetto barriera è difficilmente attuabile, in quanto prevede la stima del dispendio energetico a cui vanno incontro gli uccelli aggirando le torri eoliche o sorpassandole salendo di quota, parametro arduo da quantificare (cfr. MASDEN *et al.,* 2010).

Premesse queste problematiche, una metodologia per valutare gli impatti cumulati può essere quella di analizzare l'andamento delle popolazioni ornitiche nelle aree interessate dalla presenza di parchi eolici. Ciò

è possibile solo in fase post-opera e richiede la raccolta di dati non solo nelle zone dove sorgono gli impianti ma anche in aree di controllo limitrofe con caratteristiche ambientali analoghe (cfr. PEARCE-HIGGINS *et al.,* 2012). Tuttavia risulta difficile standardizzare l'arco temporale entro il quale analizzare i dati, considerando che il tempo necessario affinché si manifestino eventuali impatti è soggetto ad ampia variabilità. Ad esempio, in specie che raggiungono la maturità sessuale dopo 4-5 anni come l'Aquila reale possibili effetti sulla popolazione riproduttiva possono essere rilevati solo dopo che è trascorso altrettanto tempo. Inoltre va considerato che il *trend* delle popolazioni è influenzato non solo dalla presenza degli impianti eolici, ma anche da una molteplicità di fattori sia antropici (es. ceduazione del bosco, presenza di infrastrutture, attività venatoria, vari tipi di disturbo) che naturali (es. variazioni delle disponibilità trofiche, fluttuazioni climatiche), che rendono il quadro ancora più complesso e possono non essere del tutto quantificabili (cfr. TAPIA *et al.,* 2005; MASDEN *et al.,* 2010). Infine va considerato che la significatività degli impatti andrebbe rapportata alla tendenza delle popolazioni su scala più ampia rispetto alle sole aree di controllo, ad esempio a livello provinciale.

Alla luce delle problematiche evidenziate e non essendo disponibili dati pluriennali post-impianto relativi ai due parchi eolici già installati (monte Burot e Mallare) non è possibile attuare un'analisi dei *trend* delle popolazioni ornitiche per valutare gli impatti cumulati, ma solamente esporre delle considerazioni di tipo qualitativo, che vengono riportate di seguito considerando i dati ornitologici relativi ai tre siti eolici limitrofi disponibili su www.ambienteinliguria.it. nella sezione VIA.

Specie migratrici

Presso l'impianto in progetto, come già riportato, sono state rilevate rotte di migrazione che attraversano il crinale in esame e la valle ad est lungo la direzione (S)SW>(N),NE in primavera e quella opposta in autunno. Relativamente ai rapaci diurni, i dati raccolti hanno evidenziato che in primavera gli uccelli in transito nel sito dove è previsto l'impianto se ne allontanano volando ad est rispetto al crinale tra i monti Baraccone e Burot, dove ora sorge un altro parco eolico. Viceversa, in autunno, i rapaci migratori sono stati osservati provenire dai versanti ad est dello stesso crinale.

I dati sui rapaci migratori riportati nella relazione ornitologica riguardante il sito eolico del monte Burot (periodo 2008/2009), evidenziano quantità inferiori rispetto a quelle rilevate nelle stesse date (primavera 2009) presso il sito del forte Baraccone, a conferma delle rotte appena descritte. In virtù dell'orientamento di queste ultime rispetto ai due impianti e tenuto conto dei relativi layout, si ritiene di poter escludere il verificarsi di un effetto "barriera" nei confronti degli uccelli migratori.

Specie osservate in periodo riproduttivo

- Poiana, Sparviere e Gheppio

Si tratta dei rapaci diurni nidificanti più comuni in Liguria, segnalati in tutti e tre i siti eolici limitrofi a quello in oggetto.

- Biancone

Oltre che nel sito in oggetto, questa specie è stata segnalata in periodo riproduttivo anche presso l'impianto di Mallare - Orco Feglino ed il previsto parco eolico "Rocche Bianche". Nella prima di queste due aree, in fase pre-impianto vengono riportati avvistamenti "numericamente limitati", verosimilmente a causa dell'estesa copertura arborea che contraddistingue il sito e lo rende poco adatto alle esigenze trofiche della specie. Nei dintorni del crinale dove è previsto il secondo impianto, viene invece citata la presenza di 1-2 coppie che frequentano il sito durante la caccia. Questa seconda area presenta in effetti zone con vegetazione più discontinua, adatte alla ricerca di prede, nonché una buona diffusione di pini (anche se in parte distrutti da un incendio avvenuto nel dicembre 2011), essenze favorite dal Biancone per la costruzione del nido nell'Appennino ligure (BAGHINO *et al.,* 2009). In base ai dati disponibili, si ritiene che le osservazioni di Biancone presso il sito di Mallare - Orco Feglino riguardino individui che non frequentano la zona del forte Baraccone, mentre è verosimile che in quest'ultimo sito gravitino le stesse 1-2 coppie segnalate tra Quiliano e Vado Ligure.

- Falco pecchiaiolo

La presenza di questo rapace in periodo riproduttivo non viene citata presso i tre siti eolici limitrofi,
ma non si esclude che qui possa essere effettivamente presente. Tali aree hanno infatti caratteristiche ambientali idonee alla nidificazione della specie, la quale oltretutto può risultare piuttosto elusiva durante il periodo riproduttivo. In base ad osservazioni personali, è peraltro nota la regolare presenza estiva del Falco pecchiaiolo nella valle di Vado Ligure.

Riguardo le cinque specie di rapaci citate non si esclude una diminuzione del grado di frequentazione dei siti interessati dai vari impianti esistenti e/o in progetto od il loro abbandono (effetto *displacement*), sebbene per le ragioni già esposte non sia possibile quantificare tale impatto. Va comunque tenuto conto che la macroarea comprendente i vari siti eolici in esame è relativamente poco antropizzata, pertanto non si può escludere che in assenza di ulteriori fattori di disturbo (es. ampliamento od installazione di nuovi impianti eolici, ceduazione di ampie porzioni di bosco) l'impatto cumulato dei vari impianti sui rapaci nidificanti possa risultare sostenibile.

- Picchio nero

La presenza di questa specie è segnalata anche presso gli impianti di Mallare - Orco Feglino e del monte Burot. È verosimile che gli individui osservati in quest'ultimo sito siano gli stessi rilevati nell'area del forte Baraccone. Nell'ipotesi che le coppie locali abbiano abbandonato i siti dove ora sorgono i due impianti limitrofi è improbabile che queste vengano attratte nell'area del forte Baraccone a causa dell'estensione

delle zone ceduate e della scarsità di alberi maturi che la caratterizzano. Si ritiene perciò di poter escludere significativi impatti cumulati nei confronti del Picchio nero in seguito all'installazione dell'impianto in progetto.

- Aquila reale

Questa specie è segnalata nel parco eolico del monte Burot, con pochi sorvoli relativi ad individui erratici. L'area comprendente i quattro impianti in esame non ha caratteristiche ambientali idonee alla presenza regolare dell'Aquila reale per via dell'assenza di pareti rocciose per la nidificazione e della scarsità di zone aperte adatte alla caccia, pertanto non si ritiene che qui possano verificarsi impatti cumulati riguardanti la specie.

Nell'intera area che comprende i quattro siti eolici in esame sono presenti numerose zone, di varia estensione, sottoposte a ceduazione. La distruzione di ampie superfici di bosco e la frammentazione degli habitat forestali sono tra i principali fattori che influiscono negativamente sulle popolazioni degli uccelli di ambienti boschivi (cfr. GARIBOLDI *et al.,* 2004) e, come già accennato, possono peggiorarne il *trend* sommandosi ad altri tipi di impatti come quelli derivanti dall'installazione di impianti eolici. Nell'area in esame le specie che meritano particolare attenzione in tal senso sono soprattutto il Falco pecchiaiolo, lo Sparviere, l'Astore, l'Allocco ed i Picidi. Per garantire la conservazione di queste specie nell'area occorre programmare adeguati piani di sfruttamento dei boschi, tenendo conto di indicazioni come quelle proposte nel paragrafo successivo.

Analisi degli impatti cumulati sulla Chirotterofauna

Gli effetti cumulativi sono un tema importante nella valutazione degli impatti ambientali. Possono essere definiti come una serie di azioni, anche piccole, che aumentano l'effetto indotto da successive integrazioni. Ad esempio, l'aggiunta di singole turbine eoliche o la realizzazione di nuovi tracciati forestali, presenza di linee elettriche, come nel caso della zona in questione (M. Burot-M. Baraccone).

Gli effetti cumulativi si verificano quando le azioni sono così vicine nel tempo che gli animali non hanno recuperato dagli effetti del precedente riscontro (es. il rapido sviluppo di un parco eolico potrebbe avere maggiore impatto sugli uccelli e chirotteri rispetto lo sviluppo graduale del stesso impianto) oppure quando le azioni sono così vicine nello spazio che le aree in cui possono indurre effetti si sovrappongono.

L'analisi dell'effetto cumulativo direttamente legato alla produzione di energia eolica agisce sulla potenziale riduzione della dimensione di popolazione di chirotteri difficile da valutare (Arnett et al., 2011) in quanto

variazioni sull'andamento della popolazione (positive o negative) possono manifestarsi nelle sole immediate vicinanze dell'impianto oppure, a più larga scala, per fenomeni di immigrazione ed emigrazione. I potenziali impatti andrebbero quindi ipotizzati sotto vari scenari (livello di mortalità, perdita di habitat, effetto barriera, disturbo indotto, gestione forestale, mortalità stradale, ecc.) che necessariamente genereranno criticità da sommare agli impatti.

La proposta di analizzare efficacemente tali effetti attraverso l'andamento delle popolazioni (mediante software Trim o altro) e confrontarli con i siti di Quiliano, Altare e Mallare non è attualmente perseguibile in quanto occorre disporre, come criterio sostanziale, di una raccolta standardizzata dei dati raccolti con bat-detector tenendo in considerazione le ovvie differenze di capacità degli operatori, della sensibilità degli strumenti utilizzati e dei tempi di monitoraggio attuati. Tuttavia, tenuto conto che i chirotteri sono mammiferi che vivono a lungo e allevano un solo giovane all'anno, qualsiasi tendenza di popolazioni si potrà osservare solo con monitoraggi sul lungo periodo (almeno 5 anni), altrimenti i dati raccolti si potranno considerare solo come fluttuazioni annuali.

Gli studi di mortalità post-costruzione si concentrano in particolare sulla stima del tasso di mortalità e il totale dei decessi stimati in un impianto eolico. La stima di mortalità deve essere adeguata al contesto europeo e progettata in considerazione delle specie più vulnerabili all'impatto diretto con le pale e all'uso del suolo, con un periodo minimo di indagine di due (tre) anni da monitorare nel corso di tutte le stagioni di presenza per le specie di interesse. Allo stato attuale delle conoscenze in molti paesi, compresa l'Italia, i dati sulla mortalità relativa agli impianti eolici è pressoché nulla (Ferri et al., 2011) dato che non esiste l'obbligatorietà nel monitoraggio dei siti, oltre al fatto che il controllo e la raccolta periodica degli animai morti presso ciascun aerogeneratore provocata da impatto diretto con le pale, è un'attività difficoltosa da attuare seppur fondamentale per evidenziare i possibili impatti dei chirotteri con le turbine. Tra l'altro, il numero di individui feriti o morti rilevabili è influenzato dalla predazione (principalmente canidi domestici e selvatici e corvidi), dall'efficienza dell'operatore e dalla geomorfologia e dalla copertura della vegetazione presso ciascun aerogeneratore. Ad ogni modo, Rydell e coll. (2012) definiscono un valore soglia di mortalità di 5 animali/anno per turbina; qualora venga superata la soglia di allarme si ritiene indispensabile applicare le misure minime di mitigazione (Doc.EUROBATS.AC17.6, 2013) ovvero agire sulla velocità nominale non inferiore a 7 m/sec (Arnett et al., 2011). Questa misura potrà essere attuata per tutte le turbine, dal tramonto all'alba, nei periodi di massima attività dei chirotteri e comunque dal 15 di luglio al 15 di ottobre.

Per quanto riguarda l'impatto cumulativo sugli habitat la modellistica ambientale può risultare molto utile per valutare l'impatto cumulativo sugli habitat in fase di selezione dei siti per la costruzione dei parchi eolici con opportuna realizzazione delle mappe di rischio e individuare *hot spot* di sensitività utili alle amministrazioni per pianificare le aree a minore impatto in cui autorizzare la costruzione degli impianti (Roscioni et al., 2013). Ad oggi la maggior parte degli studi sugli impatti dell'energia eolica sulla fauna è ancora focalizzata su siti specifici, mentre sono scarse le informazioni sull'impatto cumulativo di più parchi eolici in

un contesto regionale o nazionale (Roscioni et al., 2013; Santos et al., 2013). Attraverso lo studio dell'impatto cumulativo è possibile investigare impatti che non sono rilevabili a scala locale e un'opportuna modellazione dei dati raccolti nella zona (vasta) pre e post-impianto permette di ottenere una proiezione di impatto nel lungo periodo e per più impianti eolici identificando aree idonee per la presenza delle specie a scala regionale. Nel caso specifico della ditta proponente AEVento, in considerazione del Dlgs 28/2011 e delle linee guida di EUROBATS (Rodrigues et al., 2008) e del BCT (Jones et al., 2009), si precisa quanto segue:

- sulla base dei risultati esposti nella relazione chirotterologica l'area non presenta valori elevati di chirotteri, sia come attività di volo, sia per il numero di specie sensibili all'eolico;
- seppur gli impianti eolici realizzati finora presso M.te Burot e Mallare-Orco distano meno di 5 km in linea d'aria dal quello proposto dalla AEVento, la morfologia del paesaggio e i periodi di realizzazioni sono alquanto differenti e questi due fattori, implicitamente, possono considerarsi positivamente rispettati nel quadro generale del contesto attuale influenzando una risposta di adattamento positiva da parte delle popolazioni di chirotteri (e avifauna) locali. Si precisa che il progetto in loc. Rocche Bianche non è stato ancora autorizzato e l'analisi dell'effetto cumulativo sarà a carico della rispettiva ditta proponente;
- considerare l'effetto di cumulo di più impianti eolici anche in relazione al numero di carcasse rinvenute. A tal fine è necessario monitorare in fase post-costruzione mediante raccolta dati standardizzati sulla mortalità presso le torri eoliche e comparare i risultati con quelli di altri analoghi impianti eolici nel raggio di almeno 5 km, nonché valutare il successo delle strategie di mitigazione e di riduzione del rischio.

PUNTO 3)

Misure di mitigazione

1) Ripristino della vegetazione con interventi di rinaturalizzazione

Poiché le radure che caratterizzano i siti dove si intendono installare gli aerogeneratori sono frequentate durante la caccia da varie specie di rapaci e alcune specie di chirotteri, è opportuno attuare interventi mirati a ridurre i relativi rischi di collisione limitando la possibilità di reperire prede in queste aree. A tal fine si propone di dare origine ad una copertura arbustiva del terreno uniforme a nuclei nell'intorno di ogni torre, mettendo a dimora piante che raggiungano un'altezza massima di 3-5 metri, quindi ben al di sotto al limite

inferiore delle pale, in modo da limitare i rischi di collisione per uccelli e chirotteri che si trovassero a sorvolarle. In tutte le aree dove è necessario attuare interventi di taglio di alberi ed arbusti in relazione alla messa in opera dell'impianto (es. per adeguamento delle strade, deposito di materiali di cantiere, ecc.) occorre provvedere al ripristino della vegetazione utilizzando essenze arboree ed arbustive autoctone. È opportuno inoltre evitare interventi che possano alterare il rio che scorre a nord del piazzale dov'è prevista la torre n°1, presso il quale è stata rilevata la presenza di ovature di Rana montana (*Rana temporaria*) e di piccole pozze laterali che potrebbero risultare importanti anche per altri animali.

A tale scopo si precisa quanto segue:

FASE DI REGIME

Gli interventi da realizzare durante la fase di regime, riguardano le piazzole adiacenti alle pale e le scarpate create con l'apertura dei nuovi tratti di viabilità, che saranno presumibilmente limitati in quanto le vie di accesso si presentano pressoché pianeggianti o di bassa acclività.

L'intervento di rinaturalizzazione ha lo scopo di favorire e accelerare l'evoluzione della vegetazione sulle superfici libere e contrastare l'erosione, con l'utilizzo di specie erbacee anche fiorifere ed arbustive prevalentemente autoctone, già presenti nel sito. Inoltre garantirà la mitigazione degli ambiti e l'inserimento degli stessi nel contesto paesaggistico.

Nello specifico saranno effettuati inerbimenti sulle nuove scarpate stradali e sulle piazzole attraverso la tecnica dell'idrosemina, accelerando così il processo di inerbimento, che in condizioni normali avverrebbe molto più lentamente.

I miscugli utilizzati saranno costituiti da specie rustiche a rapida crescita e tipiche del luogo in modo da raggiungere una copertura analoga a quella presente nel sito. In particolare si utilizzeranno miscugli composti indicativamente dal 60% di graminacee, 40% di leguminose e il 10% di specie fiorifere appartenenti alla famiglia delle compositae, ranuncolacee, campanulaceae, ecc. che spiccando nel verde del prato, contribuiranno ad incrementare la ricchezza floristica e a migliorare l'aspetto paesaggistico.

Per quanto riguarda le graminacee saranno introdotte nei miscugli *Festuca rubra, Lolium perenne, Poa pratensis Agrostis tenuis, Avenella flexuosa;* tra le leguminose saranno scelte *Trifolium repens, Medicago lupulina, Onobrychis viciifolia, Lotus corniculatus e Vicia sativa* ed infine le specie erbacee fiorifere saranno composte da *Matricaria camomilla, Ranunculus spp., Campanula rotundifolia, Taraxacum officinale, Geranium sylvaticum, ecc.*

Sempre nell'ambito delle piazzole, si prevede la collocazione di piccoli nuclei di arbusti, peraltro ben rappresentate nell'area oggetto di studio, scelti tra il Salicone (*Salix capraea*), il Prugnolo (*Prunus spinosa*), l'Agrifoglio (*Ilex aquifolium*), il Corniolo (*Cornus mas*), la Rosa canina (*Rosa canina*) o il Nocciolo (*Corylus avellana)* a portamento arbustivo. Si tratta di piante che tendono ad attrarre pochi invertebrati o, nel caso del Prugnolo e del Salicone, sono caratterizzate da una fioritura che avviene entro aprile e quindi in un

periodo che precede in buona parte l'entrata in attività di chirotteri ed uccelli (es. Irundinidi, Succiacapre) che cacciano insetti in volo.

In questa fase le piazzole diventeranno così delle micro radure con nuclei di arbusti che andranno ad interrompere l'omogeneità del bosco, da una parte troppo piccole per la caccia specifica di rapaci diurni e, nello stesso tempo, utili ai passeriformi e ai chirotteri durante gli spostamenti di collegamento tra le diverse aree di caccia, ad un'altezza da terra ben al di sotto del limite delle pale eoliche.

FASE SUCCESSIVA ALLA DISMISSIONE DEGLI AEROGENERATORI

Successivamente alla dismissione degli aerogeneratori, potrà essere ripristinata la componente arborea con finalità di ricostituire, implementare e migliorare il bosco originario oppure lasciata all'evoluzione naturale della vegetazione aumentando così la biodiversità del sito e consentendo nel medio-lungo periodo il naturale insediamento di specie animali e vegetali tipiche di questo habitat. Il ripristino verrà effettuato nell'ambito delle piazzole inerbite, delle aree di ingombro dei plinti di fondazione, delle strade di collegamento agli aerogeneratori e dell'area occupata dalla cabina ENEL. Come già indicato, in tutti i siti dell'eolico, i plinti di fondazione verranno ricoperti con uno strato di 1 m di terra, sufficiente per poter essere ospitare anche essenze arboree.

L'obiettivo sarà quello di ottenere una copertura stabile nel tempo, una buona struttura e una maggiore ricchezza della composizione specifica del bosco.

La scelta delle essenze arboree ricadrà in funzione della tipologia vegetazionale prevalente su ciascuna piazzola e di quella potenziale del sito, ed inoltre si cercherà di incrementare e migliorare la ricchezza della composizione specifica del bosco, favorendo la componente faunistica locale con l'introduzione di specie appetite come il ciliegio e il sorbo.

Tra le specie selezionate verranno scelte esclusivamente piante autoctone come il Faggio (*Fagus sylvatica;* prevalente presso AE01, AE02 e AE03), il Castagno (*Castanea sativa*; prevalente presso AE04) ed alberi di alto valore ecologico come sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*), il ciliegio (*Prunus avium*), maggiociondolo (*Laburnum anagiroides*).

I sesti di impianto della vegetazione saranno irregolari per dare la maggiore naturalità al futuro popolamento e le piante disposte a nuclei.

2) Gestione forestale

Al fine di tutelare l'avifauna e la chirotterofauna locale, in un intorno di almeno 2 km rispetto all'impianto in progetto nonché intorno ai siti eolici limitrofi nell'ambito della proprietà Aevento è essenziale limitare gli impatti cumulati legati al taglio del bosco, istituendo sia zone interdette alla ceduazione sia programmando piani di gestione forestale che prevedano interventi quali (cfr. MINELLI, 2006; DYDA *et al.,* 2009):

- evitare tagli di alberi su ampie superfici in modo da limitare la frammentazione degli habitat forestali, privilegiando piuttosto la ceduazione su piccole aree e contribuendo così alla creazione di radure che possono incrementare la biodiversità locale;
- preservare gli alberi maturi, che rappresentano importanti siti trofici, di nidificazione e riparo per un gran numero di specie animali (es. uccelli, chirotteri, roditori, ecc.);
- favorire l'eterogeneità ambientale delle radure derivanti dalla ceduazione mantenendo nuclei di alberi disetanei ed arbusti distribuiti in modo irregolare, nonché impilando la legna di risulta in cataste sparse;
- non eliminare fusti morti e/o deperienti, che rappresentano una fondamentale risorsa trofica per molte specie animali, forniscono siti di nidificazione/riparo e, decomponendosi, contribuiscono alla concimazione del suolo;
- attuare la ceduazione in modo tale da produrre interfacce tra bosco e radure a contorno non netto bensì irregolare, favorendo la creazione di ambienti di transizione (ecotoni) più favorevoli alla fauna.

Altre misure mitigative sono esposte nelle rispettive relazioni tecniche, con particolare riferimento all'esigenza di effettuare monitoraggi faunistici standardizzati post-operam e, nel caso specifico dei chirotteri, si ricorda che una delle più comuni prescrizioni è di porre limiti all'operatività delle turbine nei periodi di massima attività dei chirotteri: periodi migratori (agosto-settembre) o nelle fasi di attività rilevate durante la fase di campo pre-autorizzativa. Il *curtailment*, ovvero la sospensione delle attività delle turbine per velocità del vento < 7 km/h è infatti l'unica misura di mitigazione efficace (Arnett, 2005; Horn et al., 2008) dato che anche piccole variazioni nell'operatività delle turbine portano a una evidente riduzione della mortalità in un sito (Baerwald et al., 2009; Arnett et al., 2011).

BIBLIOGRAFIA CITATA

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

ARNETT EB, HUSO MMP, SCHIRMACHER MR, HAYES JP, 2011 - Altering turbine speed reduces bat mortality at windenergy facilities. Front Ecol Environ 9:209–214

BAERWALD EF, EDWORTHY J, HOLDER M, BARCLAY RMR, 2009 - A large-scale mitigation experiment to reduce bat fatalities at wind energy facilities. J Wildl Manage 73:1077–1081

BAGHINO L., CAMPORA M. & CATTANEO G., 2009 – Il Biancone. Biologia e migrazione nell'Appennino Ligure. *Il Piviere,* Gavi. 128 pp.

CAMERANO P., GRIECO C., MENSIO F. & VARESE P., 2008 – I tipi forestali della Liguria. *Regione Liguria, Erga Edizioni*. Genova, 336 pp.

DYDA J., SYMES N. & LAMACRAFT D., 2009 – Woodland management for birds: a guide to managing woodland for priority birds in Wales. *RSPB, Sandy and Forestry Commission Wales*. 98 pp.

FERRI V, LOCASCIULLI O, SOCCINI C, FORLIZZI E, 2011 - Post construction monitoring of wind farms: first records of direct impact on bats in Italy. Hystrix Ital J Mammal 22:199–203

GARIBOLDI A., ANDREOTTI A. & BOGLIANI G., 2004 – La conservazione degli uccelli in Italia. *Alberto Perdisa Editore*. Bologna, 590 pp.

HOOVER S., 2002 – The response of Red-tailed Hawks and Golden Eagles to topographical features, weather and abundance of a dominant prey species at the Altamont Pass Wind Resource Area, California. *NREL,* 76 pp.

HORN JW, ARNETT, EB, KUNZ TH, 2008 - Behavioral responses of bats to operating wind turbines. J Wildl Manage 72: 123–132

JONES G, COOPER-BOHANNON R, BARLOW K, PARSON K, 2009 - Determining the potential ecological impact of wind turbines on bat populations in Britain. Scoping and method development report. Final report. Bat Conservation Trust, University of Bristol. Bristol, UK

MASDEN E. A., FOX A. D., FURNESS R. W., BULLMAN R. & HAYDON D. T., 2010 – Cumulative impact assessments and bird/wind farm interactions: developing a conceptual framework. *Environmental Impact Assessment Review.* 30: 1-7.

MASDEN E. A., HAYDON D. T., FOX A. D., BULLMAN R., FURNESS R. W. &. DESHOLM M., 2009 – Barriers to movement: impacts of wind farms on migrating birds. *ICES Journal of Marine Science* 66, 746–753.

MINELLI A. (cur.), 2006 –Le foreste appenniniche. Avanguardie e relitti di foresta continentale. *Quaderni Habitat - Museo Friulano di Storia Naturale.* Udine, 159 pp.

PEARCE-HIGGINS J. W., STEPHEN L., DOUSE A. & LANGSTON R. H. W., 2012 – Greater impacts of wind farms on bird populations durign construction than subsequent operation: results of a multi-site and multi-species analysis. *Journal of Applied Ecology.* 49: 386-394.

PEARCE-HIGGINS, J.W., STEPHEN, L., LANGSTON, R.H.W., BAINBRIDGE, I.P. & BULLMAN, R., 2009 – The distribution of breeding birds around upland wind farms. *Journal of Applied Ecology.* 46: 1323 – 13331.

RODRIGUES L, BACH L, DUBORG-SAVAGE MJ, GOODWIN J, HARBUSCH C, 2008 - Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No. 3 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany

ROSCIONI F, RUSSO D, DI FEBBRARO M, FRATE L, CARRANZA ML, LOY A, 2013 - Regional-scale modelling of the cumulative impact of wind farms on bats. Biodivers Conserv 22: 1821-1835

RUDDOCK M. & WHITFIELD D.P., 2007 – A review of disturbance distances in selected bird species. *Natural Research Report.* 181 pp.

RYDELL J, ENGSTRÖM H, HEDENSTRÖM A, LARSEN JK, PETTERSSON J, GREEN M, 2012 - The effects of wind power on birds and bats – a synthesis Vindval Report 6511:

SANTOS H, RODRIGUES L, JONES G, REBELO H, 2013 - Using species distribution modelling to predict bat fatalities at wind farms. Biol Conserv 157:178–186.

SCOTTISH NATURAL HERITAGE, 2012 – Assessing the cumulative impact of onshore wind energy developments. 41 pp.

TAPIA L., FONTÀN L., GARCÌA-ARRESE A., NIETO C. & MACÌAS FELIPE, 2005 – Metodologia para la evaluciòn de los efectos sinergicos genardos por parques eòlicos sobra la avifauna: un caso practico en el LIC "Serra do Xistral" (Galicia; Noroeste de España). *Ecologìa.* 19: 301-312.

WALKER, D., MCGRADY, M., MCCLUSKIE, A., MADDERS, M. & MCLEOD, D. R. A., 2005 – Resident Golden Eagle ranging behaviour before and after construction of a wind farm in Argyll. *Scottish Birds.* 25: 24-40.