

PROGETTO LIFE08 NAT/IT/000332

**Misure per la conservazione della chiropterofauna e dell'avifauna in
Italia centrale: Save the Flyers**



**Aggiornamento del piano di fattibilità per il ripopolamento del Nibbio reale
Milvus milvus - Azione A.3**

a cura di

Giorgia Gaibani

con il contributo di Guido Ceccolini e Anna Cenerini

1. Esposizione critica delle motivazioni degli interventi di reintroduzione del Nibbio reale

Il progetto di ripopolamento di Nibbio reale verrà realizzato all'interno del SIC/ZPS IT51A0018 "Monte Labbro e Alta Valle dell'Albegna" (6.299 ha), in provincia di Grosseto, presso le strutture del CERM (Centro Rapaci Minacciati).

Nell'ambito del progetto LIFE08 NAT/IT/000332, della durata di 5 anni (01/01/2010 - 31/12/2014), è prevista l'azione di "Stabilizzazione delle popolazioni di *Milvus milvus*", finalizzata al ripopolamento del nucleo di nibbi reali ricostituitosi nell'area grazie al progetto di reintroduzione realizzato nel precedente LIFE Natura (LIFE04 NAT/IT/000173 BIARMICUS "Tutela degli Habitat e dei Rapaci del Monte Labbro e dell'Alta Valle dell'Albegna").

Durante il precedente progetto LIFE sono stati liberati 46 nibbi reali, di cui 33 risultano frequentare stabilmente l'area di rilascio (Ceccolini com. pers.). Più in dettaglio, nel luglio 2007 è stato effettuato il rilascio di 5 giovani nibbi reali (3 maschi e 2 femmine), provenienti dalla Corsica, e di 1 maschio adulto proveniente da un centro di recupero della fauna selvatica della Basilicata. Nel luglio-agosto 2008 si è proceduto ad un rilascio numericamente più consistente (come raccomandato nello studio di fattibilità del progetto): 14 nibbi reali provenienti dalla Corsica e 6 dalla Svizzera (7 femmine e 13 maschi). Nell'agosto 2009 sono infine stati liberati 10 individui corsi e 10 svizzeri (8 femmine e 12 maschi).

Dal rapporto finale del progetto LIFE04 NAT/IT/000173 BIARMICUS risulta che:

- i 6 individui liberati nel 2007 si sono allontanati dall'area di rilascio e, in particolare, 2 sembrano essersi stabiliti nei Monti della Tolfa (ZPS IT6030005), dove è localizzata la piccola popolazione laziale di Nibbio reale;
- dei 20 nibbi reali liberati nel 2008, 3 sono morti per folgorazione su linee elettriche a media tensione, mentre un quarto è morto per cause sconosciute; i restanti 16 individui frequentano tuttora l'area di rilascio;
- tutti i 20 esemplari liberati nel 2009 sono rimasti nell'area, ma 3 individui sono stati trovati morti: 1 per elettrocuzione, gli altri 2 per cause non definite.

Oltre ai 46 individui liberati nel corso del progetto LIFE04 NAT/IT/000173 BIARMICUS, nel 2010 sono stati liberati altri 2 adulti: 1 femmina, proveniente da un centro di recupero del Lazio, e 1 maschio, anch'esso recuperato, di origine lucana.

Dal monitoraggio realizzato sempre nell'ambito del LIFE04 NAT/IT/000173 BIARMICUS è emerso che i nibbi, dopo il primo anno dalla liberazione, tornano ad alimentarsi presso il carnaio allestito saltuariamente. Si è altresì notato che i nibbi rilasciati hanno esercitato una notevole attrazione nei confronti di numerosi esemplari di Nibbio reale erratici o in migrazione (Ceccolini & Cenerini com. pers.).

Premesso quanto sopra esposto e considerato che:

- in Europa il Nibbio reale presenta uno stato di conservazione sfavorevole (BirdLife International 2004);
- in Italia lo stato di conservazione del Nibbio reale risulta "cattivo" (Gustin et al. 2009);
- in Toscana è attualmente presente un numero estremamente esiguo di nibbi reali nidificanti (1-2 coppie; Allavena et al. (2006));
- il Nibbio reale mostra elevata filopatria, che rende molto lenti i processi spontanei di colonizzazione di nuove aree o di ricolonizzazione (Newton et al. 1994, Evans et al. 1999; Carter 2001, Wotton et al. 2002);
- la specie presenta una forte tendenza ad aggregarsi (soprattutto in inverno quando forma dormitori comuni), che in parte contribuisce a rallentare l'occupazione di nuove aree;

- il Nibbio reale presenta requisiti che lo rendono un candidato idoneo per i progetti di reintroduzione e ripopolamento (Evans et al. 1997, IUCN 1998, Carter 2001, BirdLife International 2009);
- la IUCN ha inserito i progetti di reintroduzione tra le azioni utili per la conservazione del Nibbio reale (IUCN 2010);
- alcuni progetti di reintroduzione e *restocking* realizzati in Scozia e in Inghilterra hanno avuto grande successo, con la conseguente rioccupazione di aree in cui ormai il Nibbio reale si era estinto (Carter et al. 1999, Carter 2001, Wotton et al. 2002, Carter & Newbery 2004);
- in Scozia e in Inghilterra, il Nibbio reale si è rivelato essere una tipica “specie carismatica”, attraverso la quale è stato possibile sensibilizzare l'opinione pubblica nei confronti di problemi di conservazione e mettere in atto misure, di cui potranno beneficiare altre specie necrofaghe e predatrici, che difficilmente sarebbero state attivate senza la pubblicità derivante dal Nibbio reale (Carter & Newbery 2004);
- nell'ambito di due precedenti LIFE condotti nell'area del Monte Labbro e dell'Alta Valle dell'Albegna (LIFE99 NAT/IT/6229 e LIFE04 NAT/IT/000173) sono stati realizzati interventi di ripristino ambientale favorevoli al Nibbio reale, come la creazione di radure e la ripulitura delle praterie sommitali;
- nell'ambito del progetto LIFE04 NAT/IT/000173 BIARMICUS “Tutela degli Habitat e dei Rapaci del Monte Labbro e dell'Alta Valle dell'Albegna” sono già stati liberati 46 individui di Nibbio reale di cui 33 risultano ancora presenti nell'area del rilascio;

la reintroduzione del Nibbio reale nell'Alta Valle dell'Albegna può rappresentare uno strumento importante per la ricostituzione di un nucleo riproduttivo stabile di questa specie in tempi relativamente brevi.

Poiché la reintroduzione di una specie entro un habitat e un *range* storicamente adatti richiede la liberazione di un numero elevato di individui (Evans et al. 1999, Wotton et al. 2002), mediante interventi organici e una gestione a lungo termine (IUCN 1998), è fondamentale che il numero di nibbi reali già liberati con successo nel precedente LIFE venga incrementato con il rilascio di altri esemplari. L'interruzione delle liberazioni di nibbi reali rischierebbe pertanto di vanificare i parziali risultati fino ad oggi raggiunti.

2. Inquadramento dell'intervento nelle strategie di conservazione, locali, nazionali ed internazionali

Tra il 1990 e il 2000, la popolazione europea di Nibbio reale ha subito un declino (BirdLife International 2004, IUCN 2009): sebbene risulti stabile o in incremento in alcuni Paesi come Gran Bretagna, Svezia, Repubblica Ceca e Ungheria, ha tuttavia subito un marcato declino nei Paesi in cui sono presenti le popolazioni più numerose, vale a dire Francia, Germania e Spagna. Per questo motivo la specie è attualmente considerata in uno stato di conservazione sfavorevole e classificata come SPEC 2 (BirdLife International 2004). Il Nibbio reale è inoltre inserito nella categoria Near-threatened (NT) nella IUCN Red List degli uccelli minacciati di estinzione a livello globale (IUCN 2010).

In Italia, la popolazione è andata drasticamente diminuendo dal 1800 al 1990 (Minganti e Zocchi 1992). Benché negli ultimi 20 anni si stia assistendo a un lieve incremento in alcune Regioni (Allavena et al. 2001, De Lisio 2006), a scala nazionale il Nibbio reale riversa ancora in uno stato di conservazione “cattivo” (Gustin et al. 2009).

Lo stato del Nibbio reale a livello globale e nazionale rendono quindi indubbiamente urgente la redazione di un Piano d'azione nazionale e la conseguente messa in atto di azioni di conservazione che permettano di ridurre o rimuovere le cause che hanno portato al declino della specie.

Tuttavia, anche nel caso in cui si riesca a rimuovere le minacce e i fattori limitanti che agiscono sulle popolazioni di Nibbio reale, il comportamento di questa specie rende estremamente lento l'allargamento spaziale delle popolazioni e la rioccupazione delle aree dove la specie si è estinta. I nibbi reali presentano, infatti, un elevato grado di filopatria: a dispetto della forte tendenza alla dispersione mostrata dai giovani durante il primo anno d'età, questi tornano poi a riprodursi in prossimità del luogo di nascita o di rilascio (Newton et al. 1994, Carter 2001, Wotton et al. 2002). Se al comportamento filopatrino si aggiunge la tendenza dei nibbi ad aggregarsi in dormitori comuni, soprattutto durante l'inverno, si comprendono i motivi per i quali l'espansione dell'areale di occupazione risulta essere per questa specie un processo molto lento. A titolo di esempio, in provincia di Chieti si è avuto negli ultimi anni un sensibile aumento delle coppie nidificanti, ma senza un conseguente aumento dell'areale occupato (Pellegrini 2006). È anche sulla base di questi aspetti comportamentali che la IUCN ha inserito i progetti di reintroduzione tra le azioni utili per la conservazione del Nibbio reale (IUCN 2010).

In base ai criteri stabiliti dall'IUCN (1998) e ai principi generali indicati nelle "Linee guida per l'immissione delle specie faunistiche" (AA.VV. 2007), il Nibbio reale risulta infatti essere un candidato idoneo per i progetti di reintroduzione in quanto sussistono i seguenti requisiti:

- vi sono evidenze storiche della presenza diffusa e spesso abbondante di questa specie in molte aree europee, tra le quali l'Italia centrale e meridionale;
- vi è una chiara comprensione dei fattori che ne hanno causato il declino o l'estinzione;
- esistono habitat disponibili per supportare progetti di reintroduzione e *restocking*;
- vi è la possibilità di reperire soggetti da reintrodurre sia da centri di recupero, sia da popolazioni che presentano densità elevate;
- a causa dell'elevata filopatria del Nibbio reale, è poco probabile che questo rapace possa ricolonizzare spontaneamente le aree un tempo occupate se non in tempi molto lunghi.

A questo si aggiunga il successo ottenuto dai progetti di reintroduzione e *restocking* realizzati in Scozia e in Inghilterra, dal 1989 ad oggi, che hanno portato alla rioccupazione di aree in cui il Nibbio reale si era estinto (Carter et al. 1999, Carter 2001, Wotton et al. 2002, Carter & Newbery 2004).

In Italia i primi tentativi di reintroduzione del Nibbio reale sono stati realizzati in Toscana, nel 1995, all'interno della Riserva Naturale "Tocchi" (Allavena et al. 1996), e nelle Marche, tra il 2001 e il 2009, presso il Parco Naturale Regionale della Gola della Rossa e di Frasassi (Angelini & Scotti 2001). A questi ha fatto seguito, nel 2007-2009, il progetto LIFE04 NAT/IT/000173 BIARMICUS "Tutela degli Habitat e dei Rapaci del Monte Labbro e dell'Alta Valle dell'Albegna" che ha portato alla reintroduzione di 46 individui. Questo progetto ha avuto buon successo, considerato che più del 70% degli individui liberati occupano stabilmente le aree limitrofe a quella di rilascio (Ceccolini com. pers.). Ciononostante, perché si possa costituire un nucleo riproduttivo stabile è fondamentale che il numero di individui venga ancora incrementato mediante altre liberazioni.

Sulla base di quanto sopra riportato, è possibile affermare che il progetto di reintroduzione del Nibbio reale previsto nel LIFE08 NAT/IT/000332 è coerente con le strategie di conservazione locali, nazionali ed internazionali.

3. Valutazione dello status legale del Nibbio reale

Attualmente la specie è:

- inclusa nell'allegato II della Convenzione di Bonn,
- inclusa nell'allegato III della Convenzione di Berna,
- inclusa nell'allegato I della Direttiva 'Uccelli' 2009/147/CE,
- particolarmente protetta ai sensi dell'art. 2 della Legge 157/92,
- SPEC 2 (Birdlife International 2004),
- considerata "Quasi Minacciata" (*Near-threatened*, NT) nella IUCN Red List (IUCN 2010),
- considerata "In pericolo" (*Endangered*, EN) nella lista rossa dei vertebrati nazionali (Calvario et al. 1999).

Pertanto, la specie può essere considerata sufficientemente tutelata sul piano legislativo.

4. Indagine storica finalizzata alla definizione di diversi parametri relativi al Nibbio reale

a - Posizione sistematico-tassonomica dell'entità faunistica originariamente presente

Il Nibbio reale, *Milvus milvus* (Linnaeus, 1758), appartiene all'ordine Falconiformes, famiglia Accipitridae. La sottospecie *Milvus milvus fasciicauda* è limitata alle Isole di Capo verde, mentre la sottospecie nominale è distribuita nel resto dell'areale.

b - Distribuzione pregressa in Europa, in Italia e in Toscana

Il Nibbio reale è una specie paleartica la cui distribuzione ricade quasi interamente in Europa (più del 95%), con l'eccezione di piccole popolazioni in Caucaso, in Marocco e nelle isole di Capo Verde. Si è estinto nelle Canarie alla fine degli anni '60 / inizio anni '70 (Snow & Perrins 1998). Sebbene in passato fosse ampiamente diffuso in tutta Europa, attualmente la sua distribuzione risulta piuttosto frammentaria: Germania (10.500-14.000 coppie), Francia (3.000-3.800 coppie), Spagna (1.900-2.700 coppie), Svizzera (800-1.200 coppie), Svezia (800-850 coppie), Polonia (650-700), Gran Bretagna (372-490 coppie), Repubblica Ceca (70-100), Portogallo (50-100), Belgio (51-81 coppie), Lussemburgo (35-45), Danimarca (17-22), Slovacchia (15-20 coppie), Austria (5-10 coppie), per un totale stimato di 18.000-23.000 coppie nell'Unione europea e 19.000 – 25.000 coppie nell'intero continente (BirdLife International 2004).

In Italia, il Nibbio reale era molto comune sino al 1800 (Savi 1827), dopodiché la popolazione è andata drasticamente diminuendo sino ad arrivare a 131-171 coppie nidificanti degli inizi degli anni '90 (Minganti & Zocchi 1992). Tra gli anni '90 e il 2000 la situazione è andata parzialmente migliorando e nel 2000 sono state stimate 316-397 coppie nidificanti (Allavena et al. 2001). Da una più recente indagine (Allavena et al. 2006) emerge, più in dettaglio, la seguente situazione: Toscana: 1-2 coppie (dato riferito alla situazione precedente al progetto di reintroduzione realizzato nell'ambito del LIFE04 NAT/IT/000173 BIARMICUS); Marche: 2-3 coppie; Lazio: 7-9 coppie; Abruzzo: 41-70 coppie; Molise: 40-50 coppie; Puglia: 1-3 coppie; Basilicata: 150-200 coppie; Campania: 14-19 coppie; Calabria: 13-15 coppie; Sicilia: 9-12 coppie; Sardegna: 15-20 coppie, per un totale nazionale di 293-403 coppie. Un recente monitoraggio realizzato sui Monti della Tolfa ha permesso di aggiornare a 9-12 il numero di coppie presenti in quest-area (LIPU & Arp Regione Lazio 2008).

Riguardo alla popolazione svernante non sono disponibili dati recenti: Corso et al. (1999) stimano 28-33 *roost*, in cui ai nibbi nidificanti in Italia si aggiungono individui provenienti da Paesi

più settentrionali, per un numero complessivo di 850-1145 individui. La maggior parte dei *roost* sembra associata a discariche (Corso et al. 1999, Gaibani et al. in preparazione).

In Toscana il Nibbio reale era un nidificante molto comune in passato (Savi 1827, Salvadori 1887, Arrigoni degli Oddi 1929), sino almeno al 1935-45 (Chiavetta 1981). Il fatto che fosse comune è anche testimoniato dall'esistenza di diversi nomi popolari con cui veniva chiamato in questa Regione, tra i quali "forbicione" (Savi 1827, Ademollo 1877), usato sino a pochi anni fa anche nell'Alta Valle dell'Albegna, "potaja" (Savi 1827) e "patoia" (Ademollo 1877). Praticamente scomparso alla fine degli anni '60 (Scoccianti & Scoccianti 1995), oggi risultano solamente 2 probabili coppie nidificanti nelle provincie di Siena e Grosseto (Allavena et al. 2006). Riguardo agli individui liberati nel corso del progetto LIFE04 NAT/IT/000173 BIARMICUS "Tutela degli Habitat e dei Rapaci del Monte Labbro e dell'Alta Valle dell'Albegna" non si hanno ancora testimonianze di riproduzione.

5. Valutazione della struttura genetica di popolazione del Nibbio reale

Analisi su DNA mitocondriale di popolazioni europee di Nibbio reale (Spagna, isole Baleari, Germania, Italia, Francia, Svizzera e Lussemburgo) hanno messo in evidenza un basso livello di diversità genetica intraspecifica (Roques & Negro 2005). È probabile che ciò sia una conseguenza della contrazione del *range* di distribuzione a cui è andata incontro la specie durante gli ultimi 200 anni. Sul piano genetico, infatti, tra le principali conseguenze di forti diminuzioni di popolazione vi sono la perdita di diversità genetica, la soppressione del flusso genico e l'*inbreeding* (Daniels & Walters 2000, Groombridge et al. 2000, Alonso et al. 2003). Più in dettaglio, lo studio di Roques & Negro (2005) ha evidenziato che la diversità nucleotidica è altamente correlata con l'attuale dimensione e con lo status delle popolazioni nidificanti, per cui i valori più alti sono stati riscontrati in Europa Centrale e nella Spagna centrale e i valori più bassi nelle popolazioni delle isole Baleari. Fa eccezione la popolazione italiana, che presenta valori di elevata diversità, in contrasto con il declino a cui è andata incontro durante il ventesimo secolo e con il ridotto numero di coppie nidificanti. L'obiettivo di preservare la diversità genetica ed evitare fenomeni di *inbreeding* deve comunque rientrare tra le strategie di conservazione della specie (Roques & Negro 2005).

Il Nibbio reale risulta, inoltre, essere in stretta relazione genetica con il Nibbio bruno, a testimonianza della recente divergenza evolutiva tra queste due specie (Schreiber et al. 2000, Roques & Negro 2005); i casi osservati di ibridazione tra Nibbio bruno e Nibbio reale sono comunque molto rari (Schreiber et al. 2000).

6. Verifica della disponibilità di fondatori con i seguenti requisiti:

a - Appartenenza allo stesso taxon della popolazione originariamente presente, a livello sottospecifico, e compatibilità genetica con la struttura genetica di popolazione della specie oggetto di recupero

Sulla base dello studio di Roques & Negro (2005), citato al paragrafo precedente, si può ritenere che vi sia compatibilità genetica tra la popolazione italiana di Nibbio reale (e quindi anche tra la popolazione presente in Toscana sino agli anni '60) e gli individui delle popolazioni della Corsica e della Svizzera da cui sono stati prelevati gli individui rilasciati nel corso LIFE04 NAT/IT/000173 BIARMICUS e da cui verranno prelevati gli individui da liberare nel presente LIFE.

b - Appartenenza ad una popolazione per la quale il prelievo dei fondatori non costituisca un sostanziale fattore di rischio

Così come nel precedente LIFE04 NAT/IT/000173 BIARMICUS, anche nell'ambito del presente LIFE08 NAT/IT/000332 "Save the Flyers", si prevede di liberare giovani di Nibbio reale provenienti dalla popolazione svizzera del Cantone di Friburgo e dalla popolazione corsa della regione della Balagne.

La popolazione svizzera di Nibbio reale è andata incontro a un forte incremento dagli inizi degli anni '90 al 2005, che ha portato all'attuale presenza di 800-1200 coppie riproduttive (Carter 2001, BirdLife International 2004). In particolare, la popolazione del Cantone di Friburgo, da anni monitorata da Adrian Aebischer e collaboratori, è oggi stabile, con una densità di circa 8 coppie/100 km² (Aebischer com. pers.). Circa l'80% di coppie si riproduce con successo e in media si involano 2 giovani per coppia. Se si considerano tutte le coppie, con successo o meno, il successo riproduttivo è di circa 1,7 giovani involati/coppia.

Come nel precedente LIFE04, il prelievo dei giovani nibbi al nido sarà effettuato da Aebischer e collaboratori, che nel contempo proseguiranno il monitoraggio della popolazione. Ciò assicurerà l'interruzione del prelievo nel caso in cui questo risultasse essere un fattore di rischio per la popolazione. Il trasporto dal Cantone di Friburgo al CERM avverrà con un furgone, in circa 8 ore di viaggio.

La Francia è una delle tre nazioni, dopo la Germania e la Spagna, con il maggior numero di coppie riproduttive di Nibbio reale (3000-3.800 - BirdLife International 2004). Tuttavia, negli ultimi anni la popolazione ha mostrato un preoccupante *trend* negativo. Fa eccezione la situazione della Corsica, dove si è assistito ad un sensibile aumento dei nibbi reali durante gli anni '90, probabilmente legato alla mancanza di persecuzione diretta, alla disponibilità di habitat idonei e ad un aumento dell'abbondanza del coniglio selvatico *Oryctolagus cuniculus* (Thibault & Bonaccorsi 1999, Mougeot 2000, Mougeot & Bretagnolle 2006). In tutta l'isola sono stimate 200-270 coppie (Thiollay & Bretagnolle, 2004). La popolazione più consistente si trova nella regione della Balagne, a nord-ovest della Corsica: 47-63 coppie (Faggio & Jolin 2007), con un massimo di 75 coppie registrato nel 1997 da Mougeot & Bretagnolle (2006). Questi due ultimi autori hanno studiato in modo approfondito la biologia riproduttiva di questa popolazione dal 1996 al 1999: la densità è risultata di 1,17–1,78 coppie/km², con una *nearest-neighbour distance* media di 444 ± 316 m (50–2000 m); mediamente il 89,6–96,8% delle coppie ha deposto una covata di 2,44 ± 0,71 uova (1–5); il successo di schiusa è stato del 66,9 ± 40,3% e il successo di involo del 78,6 ± 32,2%. La produttività media è risultata pari a 1,33 ± 0,88 giovani per coppia con covata e di 1,65 ± 0,65 giovani per coppia con successo; il numero medio di giovani/uova deposte è stato del 51,4 ± 38,0%. Mediamente il numero di giovani involati per coppia territoriale (incluse quelle che non hanno deposto) è stata di 1,23 ± 0,91. Complessivamente il 75% delle coppie territoriali si riproduce con successo (*range* annuale: 73–80%).

Come nel precedente LIFE04, i nibbi reali saranno prelevati dalla ZPS FR9412007 "Vallée du Regino", nella Regione della Balagne. Il prelievo dei giovani nibbi al nido sarà realizzato dall'Association des Amis du Parc Naturel Régional de Corse (AAPNRC). L' AAPNRC ha attivato un piano di azione regionale, tra le cui numerose attività è previsto anche il monitoraggio della popolazione di Nibbio reale della Regione della Balagne. Questo permetterà di verificare che effettivamente il prelievo dei giovani di Nibbio reale non rappresenti un rischio per la popolazione. La vicinanza tra la Balagne e la Toscana garantisce che gli animali vengano trasferiti molto rapidamente dal sito di nidificazione all'area di rilascio: occorrono circa 5 ore perché i giovani nibbi siano trasportati, in aereo e in auto, dalla Corsica alle voliere di ambientamento in Toscana.

L'alto successo riproduttivo e il numero di giovani involati, oltre all'incremento delle coppie nidificanti negli ultimi anni, indicano che sia la popolazione del Cantone di Friburgo che quella della Regione della Balagne sono in buono stato di salute e possono quindi sopportare bene il prelievo di alcuni individui.

Nell'ambito del progetto di reintroduzione in Gran Bretagna, Evans et al. (1999) hanno osservato che i giovani nibbi reali liberati manifestano un comportamento di dispersione diverso in relazione alla popolazione di provenienza: individui provenienti da popolazioni migratrici sembrano mantenere un istinto migratorio e mostrano movimenti di dispersione con una direzione precisa, contrariamente ai nibbi prelevati da popolazioni non-migratrici che tendono invece a disperdersi in tutte le direzioni. Essendo la popolazione italiana residente, sarebbe quindi importante liberare individui provenienti da popolazioni non migratrici. Di conseguenza, il comportamento stanziale della popolazione corsa rappresenta un fattore positivo, mentre potrebbe costituire un problema il fatto la popolazione svizzera è parzialmente migratrice. Nel precedente LIFE04 non è stata riscontrata una maggiore tendenza alla dispersione da parte dei nibbi svizzeri rilasciati rispetto a quelli corsi (Panchetti 2008), ma sarà comunque realizzato un monitoraggio anche nel corso del presente LIFE al fine di osservare il comportamento di dispersione dei giovani rilasciati. Nel caso in cui i nibbi svizzeri dovessero mostrare la tendenza ad allontanarsi definitivamente dall'area di rilascio sarà opportuno interrompere la liberazione di individui provenienti dalla Svizzera.

c - Provenienza da aree con condizioni ecologiche il più possibile simili a quelle dell'area di intervento

Il SIC/ZPS IT51A0018 "Monte Labbro e Alta Valle dell'Albegna" della Regione biogeografica mediterranea, presenta un'estensione di 6.299 ettari e un'altitudine che varia da 291 m a 1193 m s.l.m. L'insieme territoriale dei quattro comuni, nell'ambito del quale è inserito il SIC/ZPS, è caratterizzato da un paesaggio a mosaico in cui il 28,9% è occupato dai seminativi (7.169 ha), il 5,8% da coltivazioni permanenti (1.446 ha), il 33,2% da pascoli e prati permanenti (8.254 ha), il 22,9% da boschi (5.704 ha), il 9,2% (2.269 ha) da altro. Il SIC/ZPS ricade in una fascia pluviometrica compresa tra i 1200 e i 1300 mm; il regime pluviometrico ha un massimo in novembre e un massimo secondario in febbraio, mentre il minimo cade in estate (luglio-agosto) (Anselmi 2000). La temperatura media annua è in relazione all'altitudine in base alla relazione $T=15,85+(0,005702H)$ dove H è l'altitudine (Barazzuoli et al. 1993).

La Regione della Balagne presenta caratteristiche ambientali simili rispetto all'area di rilascio dei nibbi. Anch'essa ZPS (FR9412007), della Regione biogeografica mediterranea, presenta un'estensione di 3.713 ettari e un'altitudine che va da 22 m a 394 m s.l.m. La pastorizia e l'agricoltura semi-estensiva hanno contribuito a creare un paesaggio a mosaico costituito da macchia mediterranea, pascoli (utilizzati soprattutto per la pastorizia estensiva di pecore e bovini), querceti, pinete e uliveti. In particolare, il 43% della superficie è rappresentato da praterie umide semi-naturali e praterie mesofile migliorate, il 40% da lande, cespuglieti, macchia e garriga, l'8% da foreste sempreverdi non resinose, il 5% da praterie secche e steppe, il 3% da colture cerealicole estensive e l'1% da acque dolci interne.

Il Cantone di Friburgo invece caratteristiche ecologiche diverse rispetto a quelle dei due siti precedenti. Inserita nella Regione biogeografica alpina, l'area presenta un'estensione di 167.084 ettari e un'altitudine che va da 428 m a 2.359 m s.l.m. La superficie forestale è di 45.043 ha, mentre quella agricola complessiva è di 94.031 ha, di cui 18.383 ha sono rappresentati da zone di

alpeggio, 1.347 ha da frutticoltura, viticoltura e ortofloricoltura, 74.301 ha da campi coltivati, pascoli e praterie. Inoltre, 13.995 ha sono occupati da infrastrutture, mentre 14.015 ha sono rappresentati da superfici non produttive, tra cui sono compresi i due laghi, Lac de Morat e il grande Lac de Neuchâtel. Seppure idoneo alla presenza del Nibbio reale, il Cantone di Friburgo presenta quindi caratteristiche ecologiche piuttosto diverse rispetto all'Alta Valle dell'Albegna. Il monitoraggio che sarà realizzato durante il presente LIFE08 permetterà di verificare, anche relativamente a questo aspetto, se il comportamento dei nibbi svizzeri dovesse risultare diverso rispetto a quello dei nibbi corsi. È tuttavia importante notare che nei progetti di reintroduzione realizzati in Gran Bretagna, nibbi provenienti da aree aventi condizioni ecologiche diverse da quelle delle aree di rilascio non hanno mostrato problemi particolari di adattamento (Evans 1999).

d - Appartenenza ad una popolazione la cui idoneità sanitaria sia stata verificata con indagini mirate, condotte su base campionaria

I nibbi prelevati dai nidi saranno sottoposti a visita veterinaria subito dopo l'arrivo in Italia e rimarranno all'interno delle voliere per 5-10 settimane. Ciò consente, con un buon margine di sicurezza, di accertarsi della loro buona condizione di salute. Personale veterinario rimarrà a disposizione nel caso dovessero emergere problemi di salute durante il periodo di permanenza nelle voliere.

7. Analisi dei parametri biologici del Nibbio reale con particolare riferimento alle esigenze ecologiche e all'individuazione dei principali fattori limitanti

a - Biologia della specie

Morfologia. Il Nibbio reale è un rapace di medie dimensioni (55-60 cm di lunghezza e 160-180 cm di apertura alare), caratterizzato da una lunga coda biforcuta e da ali slanciate. È il rapace paleartico con il minor carico alare (peso/superficie alare), il che lo rende in grado di sfruttare il volo planato anche in condizioni in cui gli altri rapaci sono costretti a utilizzare il volo battuto (Lovegrove 1996). Il dimorfismo sessuale è poco accentuato, anche se mediamente le femmine sono più grandi e pesanti dei maschi.

Fenologia. Le popolazioni dell'Europa centrale e nord-orientale sono migratrici totali o parziali, svernanti in Europa sud-occidentale o in Nord Africa, mentre le popolazioni della Gran Bretagna e dell'Europa sud-occidentale sono prevalentemente sedentarie. La Spagna ospita il maggior numero di nibbi reali svernanti: 54.000-62.000 individui che si vanno ad aggiungere ai residenti (Viñuela et al. 1999). Negli ultimi anni, tuttavia, le popolazioni dell'Europa settentrionale hanno mostrato un aumento della tendenza a rimanere nelle aree di riproduzione (Viñuela et al. 1999, Carter 2001). Le cause di questo cambiamento nel comportamento migratorio non sono ben conosciute, anche se tra i fattori implicati potrebbero esserci gli inverni mediamente più miti delle ultime decadi e l'aumento di rifiuti alimentari urbani disponibili per l'alimentazione del Nibbio reale (Viñuela et al. 1999, Carter 2001). Le popolazioni italiane sono sedentarie, ma durante la stagione fredda giungono nel nostro Paese anche individui appartenenti alle popolazioni più settentrionali.

Riproduzione. Il Nibbio reale è monogamo, benché in Spagna si sia osservato un caso di poliginia (Van Kleef & Bustamante 1999). La nidificazione avviene prevalentemente su albero ed entrambi i sessi partecipano alla costruzione del nido, anche se il maschio svolge la maggior parte del lavoro (Carter 2001). In molti casi la coppia non costruisce un nido *ex novo*, ma si limita a riparare quello dell'anno precedente o vecchi nidi di corvidi o di altre specie di rapaci. Tra il materiale usato per la costruzione del nido vi sono rami, carta, stracci, corde, materiali plastici, anche colorati. Raramente sono stati osservati casi di nidificazione su parete rocciosa (es. Cramp

& Simmons 1980, Falcone in Massa 1985, Manzi & Pellegrini 1992). La densità delle coppie riproduttive è molto variabile, con valori che vanno da 0,02 coppie/km² (in Austria) a 10,5 coppie/km² (in Germania) (Carter 2001). Sono disponibili pochi dati sulla densità delle popolazioni italiane: 0,07 coppie/ km² nella parte meridionale della provincia di Chieti (Pellegrini 2006); 0,01 coppie/km² sui Monti della Tolfa (Minganti et al. 2006); 0,32 coppie/km² in un'area del Parco di Cognato Piccole Dolomiti Lucane (Mallia et al. 2005); 0,03 coppie/km² nella porzione lucana del Parco Nazionale del Pollino (Gaibani et al. in preparazione). L'inizio del periodo riproduttivo varia in base alla latitudine e all'altitudine e può andare dalla fine di marzo ai primi di maggio. Come in altri rapaci, anche nel Nibbio reale si è riscontrata una correlazione negativa tra la data di deposizione e il numero di giovani involati (es. Carter 2001, Gaibani et al. 2002, Mougeot & Bretagnolle 2006); inoltre, i giovani nibbi reali hanno un successo riproduttivo inferiore rispetto ai più vecchi (Evans et al. 1999). Il numero di uova per nido è di 1-3, più raramente 4 o 5 e l'asincronismo nella deposizione è di 1-3 giorni. La durata dell'incubazione è molto variabile e va dai 28 ai 38 giorni (Carter 2001). La cova è condotta quasi esclusivamente dalla femmina, sostituita dal maschio solo per brevi momenti. I *pulli* rimangono nel nido da 47 a 78 giorni, con una media di 55 giorni (Bustamante 1993, Viñuela & Ferrer 1997), ma la durata varia molto in base alla disponibilità di cibo (Veiga & Hiraldo 1990, Viñuela & Ferrer 1997). La protezione dei piccoli è a carico della femmina per la maggior parte del tempo, mentre il maschio si occupa della caccia.

Mougeot & Bretagnolle (2006) hanno analizzato alcuni dati riproduttivi, relativi a diverse popolazioni del Palearctico occidentale, ricavandoli da pubblicazioni precedenti. Da questo studio è emerso che la data di deposizione aumenta all'aumentare della latitudine, ma non in relazione alla longitudine (Figura 1). Allo stesso modo, la dimensione della covata, la produttività media (numero di giovani involati/coppie monitorate) e il numero di involati/coppie sono positivamente correlati con la latitudine, ma non variano significativamente in relazione alla longitudine.

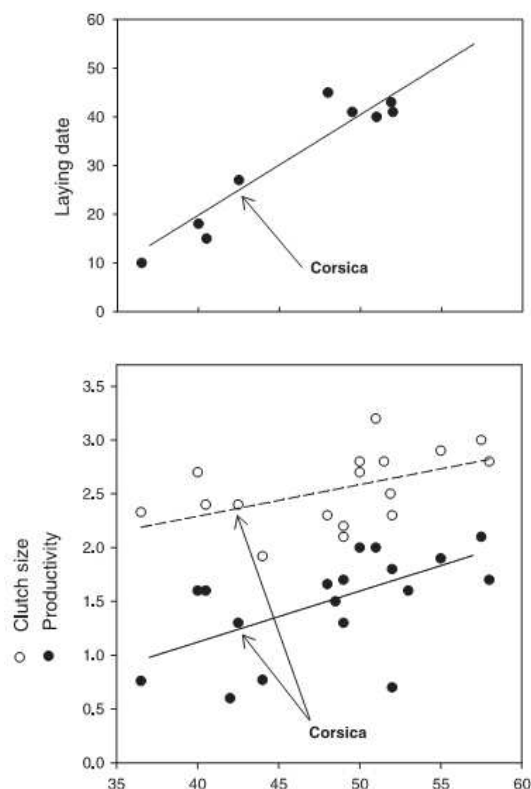


Figura 1: relazione tra la latitudine e la data di deposizione (sopra; 1=1° marzo) e tra la latitudine e la di mensione della covata e la produttività (sotto). Da: Mougeot & Bretagnolle (2006).

Sono poche le pubblicazioni che riportano dati sulla riproduzione del Nibbio reale in Italia. La popolazione del Lazio (Minganti et al. 2006) presenta un successo riproduttivo (percentuale di coppie che si sono riprodotte con successo sul totale di coppie territoriali) del 77%, una produttività di 1,4 giovani involati/coppie territoriali e un tasso d'involto di 1,9 giovani involati/coppie con successo. In Basilicata, la popolazione localizzata all'interno del Parco Nazionale del Pollino (Gaibani et al. in preparazione) presenta un successo riproduttivo del 76%, una produttività di 1,3 giovani involati/coppie territoriali e un tasso d'involto di 1,7 giovani involati/coppie con successo.

Dopo l'involto, i giovani rimangono nel territorio dei genitori 3-4 settimane, anche se gli adulti smettono di alimentarli tempo prima (Bustamante 1993, Carter 2001). L'età della prima riproduzione è ovviamente in relazione alla disponibilità di cibo e dei siti di nidificazione, ma va da 1 anno a 7 anni (Newton et al. 1987, Viñuela et al. 1999); Carter (2001) riporta che in Gran Bretagna, in aree particolarmente favorevoli, i nibbi possono riprodursi già al secondo anno di età, anche se in genere la prima riproduzione avviene al terzo-quarto anno o anche dopo. Il successo riproduttivo tende ad aumentare con l'età (Viñuela 1993, Evans et al. 1999).

Il tasso mortalità dei nibbi reali durante il primo anno di vita differisce molto tra le diverse popolazioni, con percentuali che variano dall'83% (Voisin 1994 in Viñuela et al. 1999) al 26% (Cordero et al. 1997). Da uno studio condotto da Evans et al. (1999) è emerso che in Inghilterra i nibbi, rilasciati o nati in natura, presentano una percentuale di sopravvivenza dell'80,4% durante il primo anno di vita; in Scozia tale percentuale è del 51,6%. Sia in Inghilterra che in Scozia, la percentuale di sopravvivenza aumenta sensibilmente dal secondo anno in poi.

L'età massima raggiunta in natura sembra aggirarsi intorno ai 26 anni, anche se si è a conoscenza di un individuo che in cattività ha raggiunto almeno i 38 anni (Carter 2001).

Comportamento territoriale. Il Nibbio reale presenta una certa tendenza al gregarismo e, in condizioni di elevata disponibilità di cibo e/o scarsa copertura boscosa, le coppie riproduttive possono formare colonie lasse (Viñuela et al. 1999, Mougeot & Bretagnolle 2006). Questa specie non presenta un forte comportamento territoriale, che tende a limitarsi all'area che si estende a poche centinaia di metri attorno al nido, che viene maggiormente difesa soprattutto durante la stagione riproduttiva (Carter 2001). Se si considera che l'*home range* abbia approssimativamente una forma circolare, con centro in corrispondenza del nido, il suo raggio può variare da 2-3 km a 20 km, in relazione alla qualità dell'habitat (Carter 2001). Non ci sono dati relativi all'*home range* per le popolazioni italiane. La distanza tra nidi adiacenti è ovviamente anch'essa in relazione alla qualità dell'habitat; in Italia si è riscontrato che la distanza tra ciascun nido e quello a lui più vicino è mediamente di 7,3 km nel Lazio (Arcà 1989) e di 3,5 km in Abruzzo (Manzi & Pellegrini 1992), mentre si è riscontrato un valore medio di $2,7 \pm 0,2$ Km (0,2-0,8 Km) nell'area lucana del Parco Nazionale del Pollino (Gaibani et al. in preparazione). La tendenza al gregarismo è maggiormente osservabile in inverno, quando numerosi individui tendono ad alimentarsi in gruppo in aree ricche di cibo e si radunano in dormitori comuni (Carter 2001, Ferguson-Lees & Christie 2001). Gli individui che si aggregano nei dormitori invernali sono rappresentati per lo più da giovani dell'anno, da individui che non si sono riprodotti e da svernanti. I riproduttori residenti tendono, invece, a rimanere nell'area in prossimità del nido anche durante il periodo invernale, sebbene in alcune zone si sia osservato come questi individui frequentino i dormitori comuni (Carter 2001). In Italia, un'indagine estensiva, anche se non esaustiva, è stata condotta da Corso et al. (1999) che hanno stimato 28-33 *roost* con un totale di 850-1145 individui.

b - Esigenze ecologiche ed ambientali

Habitat. Il Nibbio reale tendenzialmente evita condizioni climatiche estreme, probabilmente perché temperature troppo fredde o troppo calde hanno un effetto negativo sulla produttività (Carter 2001, Seoane et al. 2003). È una specie frequentemente associata ad ambiente collinare o

di bassa montagna dove si formano più facilmente correnti termiche ascensionali e i venti non sono generalmente molto forti. Per lo più nidifica al di sotto dei 1000 m, ma nel sud Europa può nidificare anche ad altitudini superiori. Le aree completamente pianeggianti sono meno adatte per la minore frequenza con cui si formano le termiche. Predilige ambienti in cui aree boschive, anche non molto estese, sono inframmezzate da spazi aperti, come pascoli e campi coltivati (es. Seoane et al. 2003, Sergio et al. 2005). Per la nidificazione necessita di boschi con alberi di grandi medie-dimensioni, in grado di sopportare il peso del nido. Durante l'inverno può frequentare anche zone senza copertura forestale, con solo pochi posatoi per la notte (anche tralicci). Anche se l'associazione con l'acqua non è così forte come per il Nibbio bruno, il Nibbio reale tende comunque ad evitare le aree troppo secche. In particolare, un recente lavoro condotto da Sergio et al. (2005) nella Reserva Biológica de Doñana ha mostrato che sia i nibbi bruni sia i nibbi reali selezionano aree con elevata disponibilità di zone paludose stagionali.

Alimentazione. È un rapace opportunisto e necrofago. Presenta, infatti, una dieta molto varia che può comprendere mammiferi (principalmente roditori e lagomorfi), uccelli (passeriformi, galliformi), anfibi, sauri, ofidi, pesci, invertebrati e carcasse. Tuttavia, benché nel complesso la specie presenti una dieta molto ampia, si è osservata anche una forte specializzazione individuale, probabilmente in relazione all'habitat e al tipo di prede più disponibile nell'area attorno al nido (Davis & Davis 1981, Delibes & García 1984). La quantità minima giornaliera di cibo necessaria per la sopravvivenza di questo animale è stata stimata diversamente da alcuni autori: Brown (1970) ritiene che un Nibbio reale necessiti in media di 130-140 g di cibo al giorno, mentre Blanco et al. (1990) hanno stimato che in media ciascun nibbio ingerisce 95 g di cibo al giorno.

c - Fattori limitanti

Dalle caratteristiche biologiche sopra elencate emerge come il Nibbio reale eviti condizioni climatiche e ambientali estreme, mentre richieda preferibilmente un ambiente collinare, sotto i 1000 m di altitudine. Questa specie beneficia dei paesaggi a mosaico, tipici delle aree ad agricoltura estensiva, caratterizzati da ambienti aperti inframmezzati da aree forestali. I boschi non devono essere necessariamente molto estesi, ma devono presentare almeno alcuni alberi di medie-grandi dimensioni che permettano la nidificazione. I prati, brughiere e pascoli rappresentano gli ambienti più importanti per l'alimentazione della specie. La presenza di questo rapace è favorita anche dai piccoli nuclei urbani e dalle fattorie, che producono rifiuti alimentari e scarti d'allevamento di cui si ciba.

Benché questo rapace sia un predatore generalista, la disponibilità di prede può diventare un fattore limitante (Seone et al. 2003), di conseguenza la presenza di discariche e/o l'allestimento di carni possono diventare di grande importanza per l'alimentazione di questo rapace in ambienti a bassa disponibilità trofica (es. Viñuela et al. 1996, Larraz 1999, Carter 2001).

Un altro fattore limitante può essere rappresentato dalla competizione con il Nibbio bruno (Minganti & Panella 1991, Carter 2001, Sergio et al. 2005), sia per i siti di nidificazione, sia per le risorse alimentari.

8. Accertata rimozione o concreta possibilità di rimozione delle cause di estinzione locale

Da un lavoro di Minganti & Zocchi (1992) risulta che i fattori responsabili del declino della specie in Italia sono stati, in ordine di importanza:

- l'uccisione diretta con armi da fuoco o bocconi avvelenati,
- la depredazione dei nidi,

- le trasformazioni ambientali (costruzione strade, disboscamenti, riduzione della pastorizia, chiusura di discariche comunali di rifiuti urbani),
- il disturbo diretto o indiretto nei periodi critici.

In passato **la caccia** rappresentava una delle maggiori minacce per i nibbi reali. Nell'art. 4 del Testo Unico del 5 giugno 1939 n. 1016, le aquile, i nibbi, l'astore, lo sparviero e il gufo reale venivano considerati nocivi, mentre nell'art. 25 si stabiliva che l'uccisione e la cattura degli animali nocivi, al pari della presa e della distruzione di uova, di nidi e di piccoli, erano permesse nei luoghi in cui la caccia era aperta. Purtroppo l'abbattimento del Nibbio reale mediante armi da fuoco era reso particolarmente facile dal carattere confidente dell'animale e dal suo volo di caccia, lento, a bassa quota e in aree aperte. L'entrata in vigore della Legge 968/77 e della Legge 157/92 hanno drasticamente ridotto il numero di vittime, sebbene ancora oggi si verificano uccisioni, accidentali o volontarie, mediante armi da fuoco. Se si tiene conto che la circostanza prevalente di ricattura in Italia di individui inanellati all'estero è rappresentata da abbattimenti diretti (Spina & Volponi 2008) e del fatto che la Toscana è la regione con il numero il più alto di cacciatori (110.000), risulta evidente l'importanza di monitorare questa potenziale minaccia nell'area di rilascio dei nibbi e di proseguire le azioni di sensibilizzazione rivolte alle associazioni venatorie già avviate nell'ambito del precedente LIFE04 NAT/IT/000173 BIARMICUS.

A causa delle abitudini alimentari necrofaghe, il Nibbio reale può rimanere facilmente vittima di **avvelenamento per ingestione di sostanze tossiche e nocive**. Sono ben documentati casi di morte per ingestione di esche avvelenate o per ingestione di prede (come piccioni e ratti) indebolite o uccise con pesticidi e rodenticidi (es. Cadbury 1991, Villafuerte et al. 1998, Carter 2001, Sergio et al. 2005, Berny & Gaillet 2008, Smart et al. 2010). In aggiunta, più recentemente sono emerse evidenze del fatto che i rapaci, soprattutto necrofagi, possono andare incontro ad avvelenamento per ingestione di piombo proveniente dai pallini da caccia (Carter 2001, Mateo et al. 2001, Pain et al. 2007), per cui il saturnismo probabilmente non rappresenta un'importante causa di mortalità solo per gli uccelli acquatici.

Sebbene non sino stati osservati casi di avvelenamento durante il rilascio dei nibbi reali nel precedente LIFE04, il rischio di morte per ingestione di sostanze tossiche e nocive deve comunque ritenersi una delle principali minacce per questa specie e il sottovalutarla rischierebbe di far fallire il progetto di ripopolamento, vanificando i risultati sin qui raggiunti. Sicuramente è molto positivo, a tale proposito, il *“divieto di utilizzo di munizionamento a pallini di piombo all'interno delle zone umide, quali laghi, stagni, paludi, acquitrini, lanche e lagune d'acqua dolce, salata, salmastra, nonché nel raggio di 150 metri dalle rive più esterne a partire dalla stagione venatoria 2008/2009”*, introdotto con la DGR n. 454 del 16 giugno 2008. Ugualmente, resta indispensabile che il rilascio dei nibbi reali sia accompagnato da mirate campagne di sensibilizzazione ed educazione, rivolte soprattutto ad agricoltori e cacciatori. Per ciò che riguarda l'avvelenamento da piombo, sarebbe anche utile avviare un programma di analisi dei tessuti o del sangue dei nibbi reali al momento del rilascio o agli individui trovati feriti o morti, come suggerito da Andreotti (2006).

La **depredazione dei nidi**, che è stata annoverata tra le cause di diminuzione della popolazione italiana di Nibbio reale, attualmente non sembra rientrare tra i fattori di minaccia maggiori (Allavena et al. 2006).

La **scomparsa di habitat idonei all'alimentazione e alla riproduzione** del Nibbio reale è attribuibile principalmente alla trasformazione degli ecosistemi agricoli e forestali, come la conversione dei prati in colture intensive, o l'abbandono della pastorizia, che ha portato alla

progressiva espansione del bosco e alla conseguente chiusura delle aree aperte. In molte Regioni, una cattiva gestione forestale ha creato boschi, spesso giovani e momentanei, con carenza di elementi di diversità. A questo si deve aggiungere il degrado, la banalizzazione e la frammentazione degli habitat idonei alla specie a causa dell'ampliamento della rete stradale e delle relative infrastrutture. Sebbene tutti questi fattori sicuramente concorrano ad impattare negativamente le popolazioni di Nibbio reale, è tuttavia probabile che queste non siano le cause maggiori che hanno portato l'estinzione della specie nell'Alta Valle dell'Albegna, dove gli habitat potenzialmente idonei alla specie sono ancora presenti.

Il SIC/ZPS "Monte Labbro e Alta Valle dell'Albegna" è caratterizzato, infatti, da ambienti relativamente poco antropizzati, in cui sono ancora diffuse pratiche agro-pastorali tradizionali, che permettono il mantenimento di un paesaggio a mosaico, costituito da estese superfici boschive inframmezzate da spazi aperti, tipicamente adatto al Nibbio reale. Nell'ambito territoriale dei quattro comuni del SIC/ZPS (Semproniano, Arcidosso, Roccalbegna e Santa Fiora) il 28,9% è occupato dai seminativi (7.169 ha), il 5,8% da coltivazioni permanenti (1.446 ha), il 33,2% da pascoli e prati permanenti (8.254 ha), il 22,9% da boschi (5.704 ha), il 9,2% (2.269 ha) da altro. Da studi condotti nell'ambito dei due precedenti LIFE Natura (LIFE99 NAT/IT/6229 e LIFE04 NAT/IT/000173 <http://www.lifelabbroalbegna.it/>), risulta che nel SIC/ZPS IT51A0018 sono frequenti stagni permanenti, praterie di grande interesse conservazionistico (cod. 6210 – Formazioni erbose secche seminaturali e facies scoperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (*notevole fioritura di orchidee) e cod. 6220* - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*), boschi meso-igrofilo del *Tilio-Acerion* e boscaglie di *Acer monspessulanum* e *Acer campestre*).

Inoltre, nell'ambito dei due precedenti LIFE Natura condotti nell'Alta Valle dell'Albegna (LIFE99NAT/IT/006229 e LIFE04NAT/IT/000173) sono stati realizzati interventi di ripristino ambientale favorevoli alla presenza Nibbio reale, come la creazione di radure e la ripulitura delle praterie sommitali.

La presenza di un sito Natura 2000 nell'area di rilascio dei nibbi rappresenta un ulteriore strumento di tutela di habitat e specie. In particolare, la DGR n. 454 del 16 giugno 2008 prevede che all'interno della ZPS venga attuata una serie di misure favorevoli al Nibbio come "il divieto di conversione della superficie a pascolo permanente ai sensi dell'art. 2, punto 2 del Regolamento (CE) n. 796/2004 ad altri usi" o "l'obbligo di integrazione degli strumenti di gestione forestale da parte degli enti competenti ai sensi della LR 39/00 al fine di garantire il mantenimento di una presenza adeguata di piante morte, annose o deperienti, utili alla nidificazione ovvero all'alimentazione dell'avifauna nei casi specifici in cui le prescrizioni del Regolamento Forestale della Toscana siano ritenute insufficienti per la tutela dell'avifauna stessa".

Anche alcune misure previste nell'Asse II del PSR potrebbero essere utili al ripristino ambientale dell'area, quali la misura 216 "creazione, conservazione e recupero di zone umide (temporanee e permanenti), di elementi del territorio di interesse ecologico e paesaggistico (muretti a secco, siepi, laghetti, pozze artificiali)", la misura 323 "progettazione delle reti ecologiche" e la misura 227 "avviamento all'alto fusto di cedui invecchiati, disetaneizzazione di fustaie coetanee rinaturalizzazione di fustaie, ricostituzione di aree aperte e realizzazione, ripristino e mantenimento di stagni, laghetti e torbiere all'interno di superfici forestali".

Minori informazioni si hanno, invece, riguardo alla disponibilità di prede per il Nibbio reale. Nell'ambito dei due precedenti LIFE Natura sono stati condotti monitoraggi di tipo qualitativo che hanno verificato la presenza nell'area di rilascio di almeno 116 specie di invertebrati (2 di crostacei decapodi, 22 di odonati, 20 di coleotteri e 72 di lepidotteri) e 197 specie di Vertebrati (7 di pesci, 9 di anfibi, 13 di rettili, 132 di uccelli e 36 di mammiferi). Tali monitoraggi non hanno però permesso di stimare l'abbondanza di tali specie.

Tuttavia, se si tiene in considerazione che:

- l'area di rilascio è caratterizzata dalla presenza di ambienti poco antropizzati, in cui sono ancora diffuse pratiche agro-pastorali tradizionali, costituiti da estese superfici boschive inframmezzate da spazi aperti, tipicamente adatti al Nibbio reale;
- i nibbi reali liberati nel precedente LIFE04 hanno frequentato i carnai solo saltuariamente;
- il Nibbio reale è un opportunista e la sua dieta comprende mammiferi (principalmente roditori e lagomorfi), uccelli, anfibi, sauri, ofidi, pesci, invertebrati e carcasse;

è lecito la disponibilità di prede non rappresenti un fattore limitante per la presenza di questo rapace.

Come suggerito da Andreotti (2006) *“tra le misure da adottare per rimuovere le minacce e i fattori limitanti per il Nibbio reale merita di essere considerata la creazione di una rete di carnai da collocare in aree selezionate con attenzione. L'impiego di tali strutture è stato ampiamente sfruttato in varie parti del mondo per favorire la conservazione di uccelli necrofagi. I carnai migliorano lo stato di conservazione delle popolazioni aumentando le disponibilità trofiche del territorio, favorendo la sopravvivenza dei giovani, prevenendo l'ingestione di cibo avvelenato e riducendo la dispersione dei soggetti, con conseguenti minor rischi legati alla frequentazione di ambienti sub-ottimali per la specie”*. Nell'area sono, infatti, attivi 3 carnai.

Tuttavia, sarebbe molto importante avere la conferma che l'area di rilascio è in grado di ospitare una popolazione di Nibbio reale anche dal punto di vista trofico; di conseguenza, è molto importante che nell'ambito del progetto LIFE08 NAT/IT/000332 vengano previsti censimenti delle specie-preda più comuni del Nibbio reale e un controllo del foraggiamento dei nibbi reale, sia di quelli già presenti che di quelli rilasciati.

In relazione a quanto sopra detto, la **chiusura di molte discariche rurali** (in base a quanto stabilito dalla Direttiva 1999/31/CE del Consiglio del 26 aprile 1999) ha rappresentato un altro fattore di impatto negativo sul Nibbio reale, soprattutto in aree con bassa disponibilità di prede. Basti pensare che, almeno in passato, la maggior parte dei *roost* è risultata associata a discariche (Corso et al. 1999, Gaibani et al. in preparazione).

Nei dintorni dell'area di rilascio sono presenti due discariche, una nel Comune di Abbadia San Salvatore (SI) ed una nel Comune di Civitella Paganico (GR), entrambe frequentate da nibbi reali e nibbi bruni, ma ad oggi raramente utilizzate come risorsa trofica dei nibbi liberati nell'ambito del progetto LIFE04.

Tra i fattori che hanno causato il declino del Nibbio reale in Italia, sono annoverato anche il **disturbo umano diretto e indiretto** e la **depredazione dei nidi**. Da quanto emerso dal Convegno “Status e conservazione del Nibbio reale (*Milvus milvus*) e del Nibbio bruno (*Milvus migrans*) in Italia e in Europa meridionale” (Allavena et al. 2006), queste minacce sembrano oggi di minore entità rispetto al passato. Ugualmente è importante che venga effettuato un controllo delle eventuali nidificazioni dei nibbi rilasciati.

Oltre alle minacce storiche citate da Minganti & Zocchi (1992), in tempi relativamente più recenti si sono aggiunti altri fattori di impatto.

La morte per folgorazione accertata di 4 dei nibbi reali liberati nel precedente LIFE04 ha messo in evidenza come la minaccia maggiore all'interno del sito sia rappresentata dalla rete delle **linee elettriche**. Pirovano e Cocchi (2008) nelle “Linee guida per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna” hanno calcolato la Sensibilità al Rischio Elettrico (SRE) di diverse specie ornitiche; il Nibbio reale risulta avere un valore di SRE pari a III, vale a dire che esso è *“una specie estremamente sensibile all'impatto dovuto alle linee elettriche (mortalità molto elevata; la*

mortalità per elettrocuzione o per collisione risulta una delle principali cause di decesso)".

La messa in sicurezza, nell'ambito del precedente LIFE04, di 5 km di linee elettriche di media tensione è stata sicuramente di grande utilità, così come potrà essere un utile strumento di compensazione la misura prevista dalla DGR n. 454 del 16 giugno 2008 che obbliga alla "messa in sicurezza, rispetto al rischio di elettrocuzione e impatto degli uccelli, di elettrodotti e linee aeree ad alta e media tensione di nuova realizzazione o in manutenzione straordinaria o in ristrutturazione". Inoltre, nella misura C.8 del presente LIFE08 è prevista la messa in sicurezza di almeno 30 km di linee elettriche di media tensione (su una superficie di circa 500 ha) all'interno dell'*home range* dei nibbi liberati nel 2008 (Panchetti 2008).

Tra i fattori di impatto più recenti, ma non per questo meno gravi, è il **diffondersi di impianti eolici**, spesso in assenza di opportune Valutazioni di Impatto Ambientale o di Incidenza. La presenza di impianti eolici può causare: l'impatto dei rapaci in volo contro le pale, un "effetto barriera" contro il fronte di migrazione degli uccelli, la riduzione dell'habitat idoneo ai rapaci o alle sue prede e un forte disturbo provocato dalla presenza umana, sia in fase di realizzazione dell'impianto che dopo (es. Erickson et al. 2001, Barrios & Rodriguez 2004, Hötter et al. 2006). Purtroppo anche in Toscana si sta assistendo alla preoccupante proliferazione di impianti eolici spinta anche dalla politica regionale, come si può osservare nel PIER (Piano di Indirizzo Energetico Regionale) elaborato ai sensi degli articoli 5 e 6 della Legge Regionale 39/05, peraltro sulla base degli indirizzi dettati dal Programma Regionale di Sviluppo (PRS 2006/2010).

La DGR n. 454 del 16 giugno 2008 garantisce che non vengano realizzati nuovi impianti eolici all'interno dei 6.229 ha della ZPS "Monte Labbro e Alta Valle dell'Albegna". Pur partendo dal presupposto che anche impianti eolici situati ben al di fuori della ZPS, o al fuori della regione Toscana, possono rappresentare una minaccia per i nibbi liberati, soprattutto durante il periodo di dispersione dei giovani, il divieto di realizzare impianti all'interno della ZPS è comunque importante per limitarne l'impatto. Questo è vero tanto più se si tiene conto che l'area frequentata dai nibbi liberati nel 2008 è risultata essere piuttosto ridotta: 298,6±33 ha (616,7-13,8 ha) (Panchetti 2008).

9. Stima del numero di soggetti da rilasciare nel corso della reintroduzione.

Il presente progetto fa riferimento alle precedenti reintroduzioni effettuate in Gran Bretagna, che hanno dato ottimi risultati e possono essere considerate *un eccellente esempio di cosa si può ottenere mediante un programma di reintroduzione ben pianificato e ben realizzato* (Carter & Newbery 2004). In particolare, nell'ambito delle liberazioni realizzate in 6 aree dell'Inghilterra e della Scozia sono stati rilasciati in media 16 nibbi reali l'anno, per una durata media dei progetti di 5 anni (Wotton et al. 2002, Carter & Newbery 2004). Pertanto, **il presente progetto prevede la liberazione di almeno 80 individui (16 individui l'anno per 5 anni), che andrebbero ad aggiungersi ai 33 nibbi reale già liberati nel precedente LIFE04, attualmente presenti nella Valle dell'Albegna.**

Per dare ulteriore supporto al programma delle liberazioni stabilito nel presente progetto, sono state realizzate analisi di PVA (Population Viability Analysis) utilizzando l'ultima versione disponibile del software Vortex (versione 9.99), sviluppato dalla Chicago Zoological Society (Lacy et al. 2009).

Per i valori dei parametri demografici e riproduttivi utilizzati nelle simulazioni sono stati considerati sia i dati relativi alle popolazioni della Regione della Balagne e del Cantone di Friburgo (popolazioni di provenienza dei nibbi da rilasciare), sia quelli riguardanti le popolazioni italiane del

Lazio e del Parco Nazionale del Pollino, quando disponibili. A titolo di precauzione, per ogni parametro è stato considerato il valore più “severo” presentato da queste popolazioni, che nella maggior parte dei casi è risultato essere quello relativo alla popolazione corsa. In mancanza di dati specifici, sono stati utilizzati parametri ricavati dalla bibliografia internazionale. Più in dettaglio:

- età alla prima riproduzione (sia per i maschi che per le femmine): terzo anno, che corrisponde al valore medio riportato da Evans et al. (1999) e da Carter (2001) per le popolazioni della Gran Bretagna;
- *sex ratio* alla nascita: 50% (Carter 2001);
- percentuale di femmine adulte che si riproducono con successo: 75%, che corrisponde al valore medio riscontrato nella popolazione della Balagne da Mougeot & Bretagnolles (2006);
- tasso di involo (numero di giovani involati/coppie con successo): 1,6 corrispondente al valore medio riscontrato nella popolazione della Balagne da Mougeot & Bretagnolles (2006);
- tasso di mortalità = 17,8 per tutte le classi di età, come utilizzato in Gustin et al. (2009).

Nella simulazione sono state considerate 2 popolazioni: quella dell'Alta Valle dell'Albegna, con 33 nippi reali, e quella della Tolfa, con 9 coppie (coppie che hanno sicuramente nidificato nel 2007, LIPU & Arp Regione Lazio 2008). È stato fissato un tasso di migrazione dei nippi dalla popolazione toscana a quella laziale del 6% (considerando che su 33 individui rilasciati sicuramente 2 si sono spostati sulla Tolfa).

Prevedendo di introdurre 16 individui l'anno (8 maschi e 8 femmine), in base alla simulazione la probabilità di sopravvivenza delle popolazioni della Valle dell'Albegna e della Tolfa è risultata essere del 100% sui 100 e del 95% sui 500 anni.

Pertanto, sia i modelli di PVA, sia esperienze pregresse supportano il programma di liberazioni previsto dal presente LIFE, che porterà al rilascio di almeno 80 individui nell'arco di 5 anni (dal 2010 al 2014), che andranno ad aggiungersi ai 33 nippi reale già liberati e attualmente presenti nell'Alta Valle dell'Albegna.

10. Metodologia di rilascio e sistema di marcatura

Considerato il relativo successo dei rilasci realizzati nel 2008 e 2009, nell'ambito del presente progetto di ripopolamento sarà utilizzata la stessa metodologia, che peraltro si basa sulle informazioni fornite dalle reintroduzioni effettuate in Gran Bretagna (Evans et al. 1997, Carter 2001).

Prelievo al nido. I giovani nippi reali saranno prelevati da nidi del Cantone di Friburgo, nel nord-ovest della Svizzera, e da nidi della Vallée du Regino, situata nella regione della Balagne, nella Corsica nord-occidentale. Le operazioni saranno svolte dal gruppo di Adrian Aebischer, in Svizzera, e dai volontari dell'AAPNRC, in Corsica. I giovani verranno prelevati all'età di circa 5-6 settimane, età in cui sono in grado di mangiare autonomamente, il piumino è già stato sostituito dalle penne e hanno meno probabilità di essere condizionati dalla presenza umana. Verrà preso 1 solo individuo per nido e non verranno utilizzati nidi in cui è presente 1 solo piccolo. In prelievi nel sud dell'Inghilterra si è riscontrato che i *pulli* lasciati nel nido presentano un tasso di sopravvivenza inferiore rispetto a quelli di nidi non manipolati, contrariamente a quanto ci si aspetterebbe se si pensa che una riduzione della nidità generalmente comporta una riduzione della competizione tra fratelli e quindi una maggiore disponibilità di cibo per i nidiacei rimasti (Carter 2001). Il monitoraggio di entrambe le popolazioni dovrà servire anche a verificare questo fenomeno.

Trasferimento. I nibbi corsi verranno trasferiti in Toscana per mezzo di un aeroplano bimotore che dall'aeroporto di Bastia atterrerà, dopo un'ora circa, all'aeroporto di Grosseto. Da lì gli animali verranno trasferiti al CERM (Centro Rapaci Minacciati), presso Rocchette di Fazio (GR). Complessivamente il trasferimento, dal prelievo al nido alle voliere del CERM, avrà la durata di circa 5 ore. I giovani nibbi catturati in Svizzera verranno invece trasportati al CERM con furgone, in circa 8 ore di viaggio. Il Corpo Forestale dello Stato di Grosseto verrà anticipatamente avvertito delle operazioni in modo che possa presenziare all'arrivo degli animali con proprio personale, così come è successo negli anni 2008 e 2009. Dell'arrivo degli animali verrà informata anche la ASL locale. Gli animali saranno sottoposti a visita clinica dal dott. veterinario Marco Bedin.



Ambientamento. Il periodo di ambientamento è indispensabile sia per la completa crescita del piumaggio, sia per permettere ai nibbi di memorizzare l'area di rilascio. I giovani arrivati presso il CERM saranno sistemati all'interno di nidi presenti in quattro voliere (3/4 giovani per nido). Ad ogni individuo sarà applicato un anello in plastica colorata con un codice di 4 lettere, che verrà tolto prima della liberazione. Al fine di ridurre al minimo il contatto con le persone del CERM, il cibo verrà fornito ai nibbi mediante tubi di alimentazione. Per motivi sanitari i giovani saranno nutriti solo con topi e ratti. A tale proposito, si consideri che nel recente lavoro di Pain et al. (2007) si è riscontrato che durante i ripopolamenti realizzati in Gran Bretagna è stata inconsapevolmente fornita ai giovani nibbi in ambientamento una certa quantità di piombo attraverso gli animali morti recuperati da forestali, guardiacaccia o agricoltori.

Sessaggio e marcatura dei nibbi. Tutti i nibbi reali verranno sessati dal dott. Vincenzo Costantini dell'Università di Bari, mediante esame del DNA prelevato da piume del petto. Ogni animale sarà marcato dall'inanellatore Paolo Maria Politi con un anello dell'ISPRA ed equipaggiato con una radiotrasmittente VHS da 12 gr (Biotrack Ltd) o con un PTT (Platform Transmitter Terminal - Microwave Telemetry USA) alimentato a pannelli solari. A ciascun nibbio sarà anche applicata una marca alare colorata in PVC. Tutto ciò deve essere fatto circa una settimana prima del rilascio per avere il tempo di verificare che la marca alare e la radiotrasmittente o la radio satellitare siano state applicate correttamente e non provochino nessun fastidio all'animale.

Liberazione. Il rilascio avviene dopo 5-10 settimane di ambientamento per semplice apertura delle voliere, in modo tale che i nibbi decidano spontaneamente quando uscire. In prossimità dell'area di rilascio vengono già periodicamente riforniti 3 carnai realizzati nel precedente LIFE04, uno dei quali si trova all'interno del CERM, in prossimità delle voliere.

Vengono utilizzati ratti, topi e raramente scarti di macelleria di provenienza certificata. All'interno del CERM è stato collocato anche un abbeveratoio, che è stato utilizzato spesso dagli uccelli durante l'estate.

Monitoraggio. Dopo la liberazione tutti nibbi verranno monitorati mediante telemetria terrestre o satellitare, oltre che con l'uso di telecamere posizionate in corrispondenza delle mangiatoie e dell'abbeveratoio del CERM.

11. Verifica dell'idoneità dell'area di reintroduzione da un punto di vista sanitario da effettuarsi con indagini mirate, condotte su base campionaria, nei confronti delle popolazioni locali delle specie selvatiche e domestiche.

Non si è a conoscenza di patologie a carico della fauna locale, domestica o selvatica, che possano comportare un rischio per i nibbi. La ASL locale sarà, come in passato, informata dell'arrivo dei giovani e del loro rilascio per gli accertamenti sanitari previsti.

A margine, è opportuno tenere in considerazione un recente studio comparativo condotto su due popolazioni di Nibbio reale che svernano in Spagna (Blanco et al. 2006). Esso ha mostrato come i nibbi reali che si nutrono in carnai (prevalentemente riforniti con maiali da allevamento), abbiano una microflora fecale differente rispetto a quella degli individui che si cibano in prevalenza di prede selvatiche (soprattutto coniglio selvatico); inoltre, si è riscontrato che solo i nibbi che si alimentano di carcasse presentano *Salmonella* sp., potenzialmente nociva per molte specie ornitiche. Sebbene dal monitoraggio effettuato nel 2008 e nel 2009 i nibbi reali sembrano frequentare i carnai solo saltuariamente, va comunque detto che tutti gli scarti di macelleria utilizzati per rifornire i carnai del CERM sono provenienti da carcasse di animali macellati per uso umano, per le quali è certificata l'assenza di residui di prodotti veterinari e di patogeni potenzialmente trasmissibili agli uccelli selvatici.

12. Verifica dell'adeguatezza del quadro legale ed eventualmente della possibilità di modifiche ed integrazioni

Il Nibbio reale è specie particolarmente protetta ai sensi dell'art. 2 della Legge 157/92, quindi non cacciabile.

L'area di rilascio è situata all'interno del SIC/ZPS IT51A0018 "Monte Labbro e Alta Valle dell'Albegna" e dell'IBA 194 "Valle del Fiume Albegna" (38.039 ha), tutelate in base a quanto disposto dalla Direttiva 'Uccelli' 2009/147/CE e dalla Direttiva 'Habitat' 92/43/CEE. A pochi chilometri di distanza sono presenti altri 2 siti Natura 2000: il SIC/ZPS "Alto Corso del Fiume Fiora" (IT51A0019) e il SIC/ZPS "Medio Corso del Fiume Albegna" (IT51A0021). Nell'area di rilascio dei nibbi sono anche presenti l'Oasi WWF Rocconi e tre Riserve Naturali Provinciali (Monte Labbro, Rocconi e Pescinello).

Nel complesso, quindi, il quadro normativo è potenzialmente adeguato alla tutela di questa specie; la presenza di una rete di aree protette è ulteriore garanzia della protezione della specie nell'ambito dell'area di rilascio.

Ciononostante, è importante che venga approvato e reso cogente il Piano di Gestione del SIC/ZPS IT51A0018, redatto nell'ambito del LIFE04 NAT/IT/000173, che prevede azioni specifiche per il Nibbio reale.

13. Valutazione dell'adeguatezza del quadro socio-culturale ed eventualmente della possibilità di realizzare interventi di informazione, educazione e sensibilizzazione.

Nel Rapporto sullo Stato dell'Ambiente nella provincia di Grosseto (2000) si legge che *“Nonostante l'abbandono dell'attività agricola sia stato più o meno diffuso in tutta l'area analizzata, i comuni dell'entroterra mantengono ancora un carattere prettamente agricolo (omissis). La bassa densità demografica, lo scarso sviluppo industriale, l'agricoltura a carattere estensivo spiegano la buona qualità ambientale delle zone interne”*. In un contesto socio-economico di questo tipo, la reintroduzione del Nibbio reale, se opportunamente accompagnata da azioni di sensibilizzazione e formazione, non dovrebbe portare a conflitti con la popolazione.

Durante il precedente LIFE04 non sono emersi contrasti o atteggiamenti negativi delle comunità locali nei confronti del progetto e della specie reintrodotta. Nondimeno, verranno proseguiti programmi di sensibilizzazione ed educazione presso le scuole, le amministrazioni pubbliche e le associazioni di categoria, in particolar modo quelle (agricoltura e caccia) che potenzialmente potrebbero entrare in conflitto con la reintroduzione della specie.

14. Valutazione dei potenziali effetti della reintroduzione sulle diverse componenti della biocenosi e della sostenibilità di tali effetti.

Il Nibbio bruno, la specie che maggiormente è in competizione con il Nibbio reale, non nidifica nell'area di rilascio. Considerata l'elevata estensione di superfici boscate e il basso numero di coppie di accipitridi nidificanti nell'area (3-4 coppie di Poiana, 3-4 coppie di Pecchiaiolo e 1-2 coppie di Biancone, Giovacchini 2000, 2003) è, inoltre, da ritenersi altamente improbabile che il Nibbio reale entri in competizione con queste specie per i siti di nidificazione. Anche sul piano trofico non si prevedono situazioni di competizione avendo tutti questi rapaci una nicchia trofica piuttosto separata.

Attualmente non si hanno a disposizione dati di tipo quantitativo sulle popolazioni della fauna locale per poter stimare l'impatto dell'introduzione del Nibbio reale sulle diverse specie-preda. Sarebbe molto importante che venissero realizzati censimenti delle specie-preda più comuni del Nibbio reale.

15. Verifica della compatibilità con altri progetti di conservazione che interessino anche le aree limitrofe.

Nel Parco della Maremma è in atto un progetto di reintroduzione del Falco pescatore (*Pandion haliaetus*), ma non sussistono fattori, per quanto è dato sapere, che potrebbero rendere questo progetto non compatibile con la reintroduzione del Nibbio reale.

16. Valutazione dei potenziali effetti della reintroduzione sulle popolazioni umane locali e sulle attività antropiche di interesse economico e della loro sostenibilità.

Le principali attività produttive del SIC/ZPS del Monte Labbro e dell'Alta Valle dell'Albegna sono l'agricoltura tradizionale e la pastorizia (<http://demo.istat.it/pop2003/index1.html>). Tali attività non possono essere danneggiate in alcun modo dalla reintroduzione del Nibbio reale.

Bibliografia

- AA.VV. 2007. Linee guida per l'immissione di specie faunistiche. Quaderni di Conservazione della Natura, 27. Ministero dell'Ambiente – Istituto Nazionale Fauna Selvatica.
- Ademollo A. 1877. L'Ornitologia maremmana. Forni Editore, Grosseto.
- Allavena S., Fabbrizzi F., Cecchi R., Galgano R. 1996. Reintroduction of the red kite (*Milvus milvus*) in Tuscany, Italy. Abstracts of 2nd International Conference on raptors, Urbino, p. 65.
- Allavena S., Angelini J., Pellegrini M. 2001. The Red Kite in Italy. 4th Eurasian Congress on Raptors, Sevilla, p. 4-5.
- Allavena S., Andreotti A., Angelini J., Scotti M. (Eds). 2006. Status e conservazione del Nibbio reale (*Milvus milvus*) e Nibbio bruno (*Milvus migrans*) in Italia e in Europa meridionale. Atti del Convegno, Serra S. Quirico 11-12 marzo 2006.
- Alonso J.C., Palacín C., Martín C.A. 2003. Status and recent trends of the great bustard (*Otis tarda*) population in the Iberian Peninsula. Biological Conservation, 110: 185–195.
- Andreotti A. 2006. Elementi per la definizione di una politica di conservazione del Nibbio reale in Italia. In: Allavena S., Andreotti A., Angelini J., Scotti M. (Eds). Status e conservazione del Nibbio reale (*Milvus milvus*) e Nibbio bruno (*Milvus migrans*) in Italia e in Europa meridionale. Atti del Convegno, Serra S. Quirico 11-12 marzo 2006, p. 8.
- Angelini J., Scotti M. 2006. La reintroduzione del Nibbio reale nelle Marche: sviluppi futuri nell'ambito del centro studi per la biodiversità delle aree protette marchigiane. In: Allavena S., Andreotti A., Angelini J., Scotti M. (Eds). Status e conservazione del Nibbio reale (*Milvus milvus*) e Nibbio bruno (*Milvus migrans*) in Italia e in Europa meridionale. Atti del Convegno, Serra S. Quirico 11-12 marzo 2006, p. 15.
- Anselmi B. 2000. Progetto LIFE Natura. "Monte Labbro e Alta Valle dell'Albegna". LIFE99/NAT/IT/6229. Azione 2. Inventario scientifico. Geologia, geomorfologia e climatologia www.lifelabbroalbegna.it.
- Arcà G. 1989. Il nibbio reale *Milvus milvus* nei Monti della Tolfa (Lazio settentrionale). Avocetta, 13: 1-7.
- Arrigoni degli Oddi E. 1929. Ornitologia italiana. Hoepli, Milano.
- Barazzuoli P., Guasparri G., Salleolini M. 1993. Il clima. In: "La storia naturale della Toscana meridionale". Pizzi Ed., Milano, pp. 140-171.
- Barrios L., Rodriguez A. 2004. Behavioural and environmental correlates of soaring bird mortality at on-shore wind turbines. Journal of Applied Ecology, 41: 72-81.
- Berny P., Gaillet J.-R. 2008. Acute poisoning of Red Kite (*Milvus milvus*) in France: data from the SAGIR network. Journal of Wildlife Diseases, 44: 417-426.
- BirdLife International. 2004. Birds in the European Union: a status assessment. BirdLife International, Wageningen.
- BirdLife International. 2009. Species factsheet: *Milvus milvus*. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 24/5/2010
- Blanco J.C., Hiraldo F., Heredia B. 1990. Variations in the diet and foraging behaviour of a wintering red kite (*Milvus milvus*) population in response to changes in food availability. Ardeola, 37: 267–278.
- Blanco G., Lemus J.A., Grande J. 2006. Faecal bacteria associated with different diets of wintering red kites: influence of livestock carcass dumps in microflora alteration and pathogen acquisition. Journal of Applied Ecology, 43: 990–998.
- Brown L. 1970. Eagles. Arthur Barker, London.
- Bustamante J. 1993. Post-fledging dependence period and development of flight and hunting behaviour in the Red Kite *Milvus milvus*. Bird Study, 40: 181-188.

- Cadbury J. 1991. Persecution: birds of prey and owls killed in the UK, 1979-1989. RSPB/Nature Conservancy Council.
- Calvario E., Gustin M., Sarrocco S., Gallo Orsi U., Bulgarini F., Fraticelli F. 1999. Nuova Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia. *Rivista Italiana di Ornitologia*, 69: 3-43.
- Carter I. 2001. *The Red Kite*. Arlequin Press, Chelmsford, Essex, England.
- Carter I., Newbery P. 2004. Reintroduction as a tool for population recovery of farmland birds. *Ibis*, 146: 221-229.
- Carter I., McQuaid M., Snell N., Stevens P. 1999. The Red Kite (*Milvus milvus*) reintroduction project: modeling the impact of traslocating kite young within England. *Journal Raptor Research*, 33: 251-254.
- Ceccolini G., Cenerini A. 2002. Monte Labbro Alta Valle dell'Albegna, guida alla natura, Comunità Montana dell'Amiata, Area Grossetana, WWF Italia, Editrice "il mio Amico".
- Chiavetta M. 1981. *I rapaci d'Italia e d'Europa*. Rizzoli Editore, Milano.
- Cordero P.J., Evans I.M., Parkin D.T., Galbraith C.A. 1997. Studies of the genetic of a naturalised population of Red Kites *Milvus milvus* in England established by traslocation. In: Crawford T.J., Tew T., Usher M.B. (Eds.). *The role of genetics in conserving small populations*, 89-96. JNCC, Peterborough, UK.
- Corso A., Palumbo G., Manzi A., Salerno M., Sanna M., Carafa M. 1999. Risultati preliminari dell'indagine nazionale sul Nibbio reale *Milvus milvus* svernante in Italia. *Avocetta*, 23: 12.
- Cramp S., Simmons K.E.L. (Eds.). 1980. *Handbook of the birds of Europe the Middle East and North Africa. The birds of the Western Palearctic. Vol. II: Hawks to Bustards*. Oxford University Press, Oxford.
- Daniels S., Walters J. 2000. Inbreeding depression and its effects on natal dispersal in red-cockaded woodpeckers. *Condor*, 102: 482-491.
- Davis P.E., Davis J.E. 1981. The food of the Red Kite in Wales. *Bird Study*, 28: 33-40.
- De Lisio L. 2006. Status del Nibbio reale e del Nibbio bruno in Molise. In: Status e conservazione del Nibbio reale (*Milvus milvus*) e Nibbio bruno (*Milvus migrans*) in Italia e in Europa meridionale. Allavena S., Andreotti A., Angelini J., Scotti M. (Eds). *Atti del Convegno, Serra S. Quirico 11-12 marzo 2006*, p. 23.
- Delibes M., García L. 1984. Hábitos alimenticios del Milano Real en Doñana durante el periodo de cría. *Ardeola*, 31: 115-121.
- Evans I.M., Cordero P.J., Parkin D.T. 1997. Successful breeding at one year of age by Red Kites *Milvus milvus* in southern England. *Ibis*, 139: 63-67.
- Evans I.M., Summers R.W., O'Toole L., Orr-Ewing D.C., Evans R., Snell N., Smith J. 1999. Evaluating the success of translocating Red Kites *Milvus milvus* to the UK. *Bird Study*, 46: 129-144.
- Erickson W.P., Johnson G.D., Strickland M.D., Young D. P., Sernka Jr., K.J., Good R.E. 2001. Avian collision with wind turbines: a summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision mortality in the United States. National Wind Coordinating Committee (NWCC) Resource Department. Washington, DC, USA.
- Fabbrizzi F., Giovacchini P., Nardi R. 2003. Accipitriformi e Falconiformi nidificanti nelle provincie di Siena e Grosseto. *Atti del I Convegno sui Rapaci diurni e notturni, Preganziol (TV)*. *Avocetta*, 27: 28.
- Faggio G., Jolin C. 2007. Bilan des actions sur le Milano royal *Milvus milvus* en Corse. Association des Amis du PNRC-CEN Corse. 18 pp.
- Ferguson-Lees J., Christie D.A. 2001. *Raptors of the World*. Christopher Helm, London.
- Ferrer M., Janss G.F.E. (Eds). 1999. *Birds and power lines*. Quercus. Madrid, 1-240.

- Fratricelli F. 1992. Nibbio reale *Milvus milvus* (Linnaeus, 1758). In: Brichetti P., De Franceschi P., Baccetti N. (Eds.) Fauna d'Italia. Uccelli I, 465-470. Calderini, Bologna.
- Gaibani G., Pandolfi M., Rotondaro R., Tanferna A. 2002. Studio sulla popolazione di nibbio reale *Milvus milvus* nel Parco Nazionale del Pollino. Atti 63° Congresso Nazionale Unione Zoologica Italiana, Rende, p. 88.
- Giovacchini P. 2000. Progetto LIFE Natura. "Monte Labbro e Alta Valle dell'Albegna". LIFE99/NAT/IT/6229. Azione 2. Inventario scientifico. L'avifauna www.lifelabbroalbegna.it.
- Giovacchini P. 2003. L'avifauna del Sito di Importanza Comunitaria "Monte Labbro e Alta Valle dell'Albegna" (Grosseto, Toscana meridionale). Atti Soc. tosc. Sci. nat., Mem., Serie B, 110, pp. 71-82.
- Groombridge J., Jones C., Bruford M., Nichols R. 2000. 'Ghost' alleles of the Mauritius kestrel. Nature, 403: 616.
- Gustin M., Brambilla M., Celada C. (a cura di). 2009. Valutazione dello stato di conservazione dell'avifauna italiana. LIPU-BirdLife Italia.
- Hötker H., Thomsen K-M., Jeromin H. 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats-facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.
- IUCN 1998. IUCN Guidelines for Re-introduction. Prepared by the IUCN/SCSC Re-introduction Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge.
- IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.1. <http://www.iucnredlist.org>
- Lacy R.C., Borbat M., Pollak J.P. 2009. VORTEX: A Stochastic Simulation of the Extinction Process. Version 9.95. Chicago Zoological Society. Brookfield, Illinois.
- Larraz D.S. 1999. Dumps for dead livestock and the conservation of wintering Red Kites (*Milvus milvus*). Journal Raptor Research, 33: 338-340.
- LIPU, Arp Regione Lazio. 2008. Progetto Birdmonitoring. Obiettivo 3-21: monitoraggio ZPS Comprensorio Tolfetano-Cerite-Manziate.
- Lovegrove R. 1996. The Kite's tale. The story of the Red Kite in Wales. Collins, London.
- Mallia E, Rugge C., Delorenzo M. 2005. Densità riproduttiva del Nibbio reale *Milvus milvus* in un'area del parco di Gallipoli Cognato Dolomiti Lucane. Atti del XIII Convegno Nazionale di Ornitologia. Avocetta n. 29.
- Manzi A. & Pellegrini M. 1992. Status e biologia riproduttiva del nibbio reale *Milvus milvus*, in Abruzzo. Alula, 1: 17-22.
- Massa B. 1985. Atlante degli uccelli nidificanti in Sicilia (1979-1983). Il Naturalista siciliano, 9 (numero speciale), 242 pp.
- Mateo R., Cadenas R., Máñez M., Guitart R. 2001. Lead Shot Ingestion in Two Raptor Species from Doñana, Spain. [Ecotoxicology and Environmental Safety](http://www.ecotoxicology.com), 48: 6-10.
- Minganti A., Panella M. 1991. Sovrapposizione ecologica tra *Milvus milvus* e *Milvus migrans* in Italia centrale: alimentazione e siti di nidificazione. Atti V Convegno Italiano di Ornitologia, Bracciano 1989. Ric. Biol. Selvaggina, XVII: 111-113.
- Minganti A., Zocchi A. 1992. Il Nibbio reale in Italia dal 1980 ad oggi. Alula, I: 17-22.
- Minganti A., Panella M., Zocchi A. 2006. Status del Nibbio reale nel Lazio. In: Allavena S., Andreotti A., Angelini J., Scotti M. (Eds). 2006. Status e conservazione del Nibbio reale (*Milvus milvus*) e Nibbio bruno (*Milvus migrans*) in Italia e in Europa meridionale. Atti del Convegno, Serra S. Quirico 11-12 marzo 2006. p. 19.
- Mougeot F. 2000. Territorial intrusions and copulation patterns in red kite *Milvus milvus*, in relation to breeding density. Animal behaviour, 59: 633-642. Ibis, 148: 436-448.

- Mougeot F., Bretagnolle V. 2006. Breeding biology of the Red Kite *Milvus milvus* in Corsica. *Ibis*, 148: 436–448.
- Newton I., Davis P.E., Davis J.E. 1987. Age of first breeding, dispersal and survival of red kite *Milvus milvus* in Wales. *Ibis*, 131: 16-21.
- Newton I., Davis P.E., Moss D. 1994. Philopatry and population growth of red kites, *Milvus milvus*, in Wales. *Proc. R. Soc. B.*, 257: 317–323.
- Pain D.J., Carter I., Sainsbury A.W., Shore R.F., Eden P., Taggart M.A., Konstantinos S., Walker L.A., Meharg A.A., Raab A. 2007. Lead contamination and associated disease in captive and reintroduced red kites *Milvus milvus* in England. *Science of the Total Environment*, 376: 116-127.
- Panchetti F. 2008. Azione F.3: Monitoraggio del restocking della specie *Milvus milvus* (Azione C.7). Progetto LIFE04 NAT/IT/000173 “Tutela degli habitat e dei rapaci del Monte Labbro e dell’Alta Valle dell’Albegna” www.lifelabbroalbegna.it.
- Pellegrini Mr. 2006. Status del Nibbio reale e del Nibbio bruno in Abruzzo. In: Allavena S., Andreotti A., Angelini J., Scotti M. (Eds). Status e conservazione del Nibbio reale (*Milvus milvus*) e Nibbio bruno (*Milvus migrans*) in Italia e in Europa meridionale. Atti del Convegno, Serra S. Quirico 11-12 marzo 2006.
- Pirovano A., Cocchi R. 2008. Linee Guida per la mitigazione dell’impatto delle linee elettriche sull’avifauna. INFS - Ministero dell’Ambiente della tutela del territorio e del mare.
- Riccucci C., Angiolini C. 2000. Progetto LIFE Natura “Monte Labbro e Alta Valle dell’Abegna. Tutela e gestione” LIFE99 NAT/IT/6229. Azione A2. Inventario scientifico. Aspetti floristici e vegetazionali www.lifelabbroalbegna.it.
- Roques S., Negro J.J. 2005. MtDNA genetic diversity and population history of a dwindling raptorial bird, the red kite (*Milvus milvus*). *Biological Conservation*, 126: 41-50.
- Salvadori T. 1887. Elenco degli uccelli italiani. Annali del Museo Civico di Storia Naturale di Genova. Tipografia del regio Istituto dei Sordomuti, Genova.
- Savi P. 1827. Ornitologia Toscana. Vol. 3. Nistri, Pisa.
- Schreiber A., Stubbe M., Stubbe A. 2000. Red kite (*Milvus milvus*) and black kite (*M. migrans*): minute genetic interspecies distance of two raptors breeding in a mixed community (Falconiformes: Accipitridae). *Biological Journal of the Linnean Society*, 69: 351-365.
- Scoccianti C., Scoccianti G. 1995. I rapaci delle province di Siena e Grosseto. Serie Scientifica N. 2. WWF Italia. Editori dell’Acero.
- Seoane J., Viñuela J., Díaz-Delgado R., Bustamante J. 2003. The effects of land use and climate on red kite distribution in the Iberian peninsula. *Biological Conservation*, 111: 401-414.
- Sergio F., Blas J., Forero M., Fernandez N., Donazar J.A., Hiraldo F. 2005. Preservation of wide-ranging top predators by site-protection: Black and red kites in Doñana National Park. *Biological Conservation*, 125: 11-21.
- Sériot J., Mionnet A., Tariel Y., André Y. 2004. Plan National de Restauration du Milan Royal, LPO Edition. LPO-Corderie Royale, Rochefort, France, 14 pp.
- Smart J., Amar A., Sim I.M.W., Etheridge B, Cameron D., Christie G., Wilson J.D. 2010. Illegal killing slows population recovery of a re-introduced raptor of high conservation concern – The red kite *Milvus milvus*. *Biological Conservation*, 143: 1278-1286.
- Snow D.W., Perrins C.M. 1998. The Birds of the Western Palearctic: Concise Edition. Vol. 1: Non-Passerines. Oxford University Press, Oxford, UK.
- Spina F., Volponi S. 2008. Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. 1. non-Passeriformi. Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia CSR-Roma. 800 pp.
- Thibault J.-C., Bonaccorsi G. 1999. The birds of Corsica. BOU checklist N°17, London.

- Thiollay J.-M., Bretagnolle V. (coord.). 2004. Rapaces nicheurs de France. Distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, Paris.
- Van Kleef H., Bustamante J. 1999. First recorded polygynous mating in the red kite (*Milvus milvus*). Journal Raptor Research, 33: 254-257.
- Veiga J.P., Hiraldo F. 1990. Food habits and the survival and growth of nestlings in two sympatric kites (*Milvus milvus* and *Milvus migrans*). Holarctic Ecology, 13: 62-71.
- Villafuerte R., Viñuela J., Blanco J.C. 1998. Extensive predator persecution caused by population crash in a game species: The case of Red Kite and rabbits in Spain. Biol. Conserv., 84: 181-188.
- Viñuela J. 1993. Variation en la fecha de puesta de una población de Milano negro (*Milvus migrans*). Efecto de la experiencia de los reproductores. Ardeola, 40: 55-63.
- Viñuela J. 1996. Situación del Milano Real *Milvus milvus* en el Mediterráneo. In: Muntaner J. & Mayol J. (Eds.) Biology and conservation of Mediterranean raptors, 1994, 90-100. SEO Monographía No. 4, Madrid.
- Viñuela J., Ferrer M. 1997. Regulation of growth in the Red Kites and Imperial Eagles. Wilson Bulletin, 109: 92-101.
- Viñuela J., Martí R., Ruiz A. 1999. El milano real en España. Monografía nº6. SEO/BirdLife.
- Wotton S.R., Carter I., Cross A.V., Etheridge B., Snell N., Duffy K., Thorpe R., Gregory R.D. 2002. Breeding status of the Red Kite *Milvus milvus* in Britain in 2000. Bird Study, 49: 278-286.