



## **INDAGINE SULLA PRESENZA DELL'ASTORE (*Accipiter gentilis*) NEL PARCO NAZIONALE DELLE FORESTE CASENTINESI, MONTE FALTERONA, CAMPIGNA**

Associazione Ornitologi Emilia-Romagna  
via Massa Rapi 3 – 460064 Ozzano dell'Emilia BO  
Relazione finale – Dicembre 2004(a cura di Mario Bonora e Pier Paolo Ceccarelli)

### **INDICE**

#### **1.0 PREMESSA**

#### **2.0 INTRODUZIONE**

- 2.1 L'Astore (*Accipiter gentilis*)
- 2.2 Popolazioni
- 2.3 Habitat:
  - 2.3.1 Sito del nido
  - 2.3.2 Area di nidificazione
  - 2.3.3 Area post-involo
  - 2.3.4 Area di foraggiamento
- 2.4 Alimentazione
- 2.5 Riproduzione
- 2.6 Mortalità
- 2.7 Metodi di individuazione dei territori
- 2.8 Fattori di minaccia
  - 2.8.1 Categorie di tutela
  - 2.8.2 Trasformazioni dell'habitat
  - 2.8.3 Competizione e predazione
  - 2.8.4 Pesticidi
  - 2.8.5 Persecuzione
  - 2.8.6 Disturbo antropico
- 2.9 L'Astore in Emilia-Romagna
- 2.10 L'Astore in Romagna
  - 2.10.1 Dati storici
  - 2.10.2 Dati recenti

#### **3.0 LA RICERCA: Area di studio, metodi e risultati ( pag.14)**

##### **3.1 AREA DI STUDIO**

##### **3.2 METODI**

- 3.2.1 A-Prima fase: individuazione dei territori.
- 3.2.2 B-Seconda fase: ricerca dei nidi.
- 3.2.3 C-Terza fase:completamento rilevamento dei territori.

### 3.3 RISULTATI

- 3.3.1 Punti di emissione/ascolto
- 3.3.2 Territori riproduttivi
  - 1-Area dei M.Gemelli-Poggio Cavallaro
  - 2-Area del M.Guffone
  - 3-Area di Campigna-Celle
  - 4-Area delle Grigiore e di Poggio Fonte Murata
  - 5-Area di Pian della Saporita-Paso dei Cerrini
  - 6-Area della Seghettina e di Sasso Fratino
- 3.3.3. Cronologia riproduttiva
- 3.3.4. Caratteristiche dei nidi
- 3.3.5. Densità dei territori riproduttivi (pag.22)
- 3.3.6 Alimentazione
- 3.3.7. Fattori di disturbo (pag.24)
- 3.3.8. Presenza della specie in aree attigue al Parco
  - 7-Area del Monte Fumaiolo
  - 8-Area del Monte Penna della Verna

### 4.0 DISCUSSIONE

Ringraziamenti

### BIBLIOGRAFIA

### APPENDICE1-2

Sintesi delle caratteristiche dell'Habitat (dati di letteratura)

Sintesi delle raccomandazioni gestionali (dati di letteratura)



(Giovane Astore poco dopo l'involo, Monte Guffone 2003. Foto F e L. Cicognani)

## PREMESSA

L'Astore (*Accipiter gentilis*, Linnaeus 1758) è stato oggetto di studi intensivi nei decenni scorsi a causa della rarefazione delle popolazioni in alcune parti dell'areale (Nord Europa e Neartico), attribuita principalmente alle pratiche silvicolture e alle trasformazioni ambientali.

In alcuni casi anche altre cause antropiche come la persecuzione diretta o l'intossicazione da pesticidi per uso agricolo sono state messe in particolare risalto.

Un numero notevole di studi ha riguardato l'uso dell'habitat, le abitudini alimentari, movimenti, distribuzione, dinamica delle popolazioni (Block et al, 1994 ; Reich et al, 2004).

Diversi Autori si sono occupati di stimare la densità delle popolazioni o le dimensioni dell'home range delle coppie secondo le varie tipologie forestali (Keane e Morrison, 1994; Penteriani e Faivre, 1997) con vari metodi che negli ultimi anni hanno visto l'applicazione diffusa di tecniche di radiotracking in Nord America e Scandinavia.

Il risultato di questo approccio è stato l'approfondimento significativo di aspetti della biologia dell'Astore tuttavia senza arrivare a volte ad una visione globale dell'ecologia della specie.

Al contrario nell'ultimo decennio, particolarmente per merito delle amministrazioni forestali di Stati Uniti e Canada, sono stati promossi studi intensivi e workshop per la migliore comprensione della ecologia della specie e la definizione di criteri gestionali a livello forestale (Reynolds et al, 1992; Iverson et al, 1996; US Dept.of Interior, Fish and Wildlife Service. 1998; Graham et al, 1999; Kennedy e Andersen, 1999; Cooper e Stevens, 2000).

Gli studi italiani invece sono a tutt'oggi sporadici e si può dire che la specie in Italia sia poco conosciuta (Perco 1976; Benussi e Seriani, 1991; Benussi, 1992; Penteriani 1997; Penteriani e Faivre, 1997; Penteriani e Faivre, 2001; Campora e Silvano, 2003). E' significativo osservare come il data base del Progetto AbOvo dell'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica per il monitoraggio dei nidi degli Uccelli, a tutto il 2004 conteneva un solo dato di nido di Astore per l'intero Appennino (Baccetti, com.pers.).

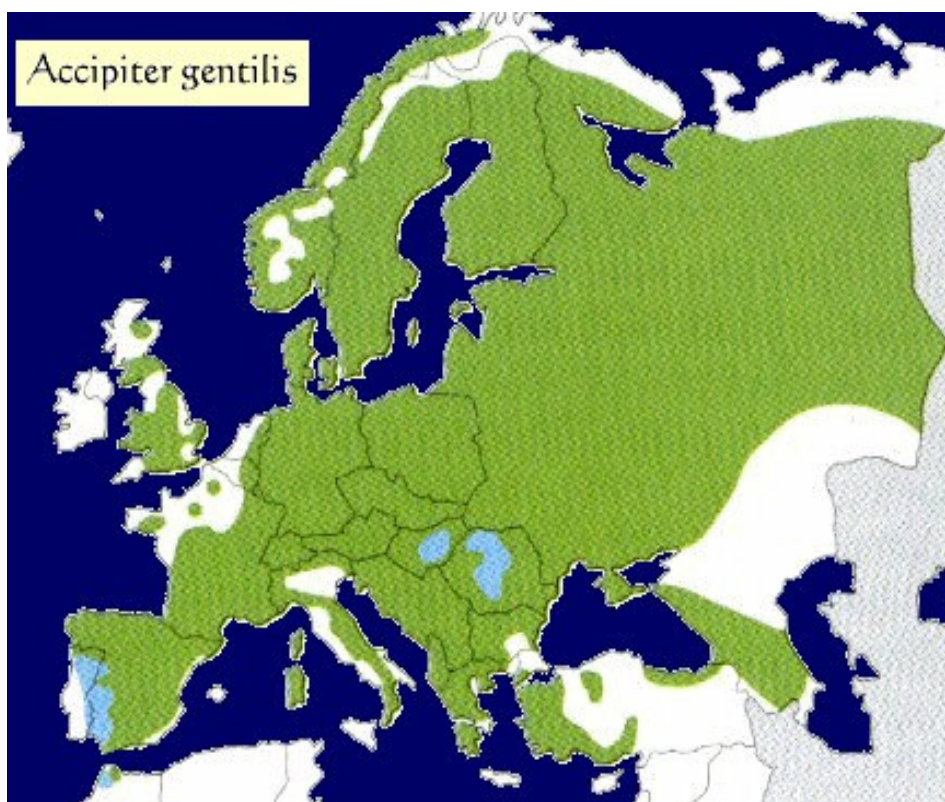
In questa fase delle conoscenze, un approccio rivolto a rilevare presenza e consistenza delle popolazioni, che descriva la distribuzione spaziale dei territori occupati e sottolinei le interazioni tra collocazione dei nidi e la struttura forestale è una premessa importante per la conoscenza della specie e la successiva definizione di modelli gestionali.

La relazione seguente riepiloga i dati emersi dall'indagine effettuata nel 2003-2004 dalla Associazione Ornitologi dell'Emilia-Romagna su incarico del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna per una ricerca sulla presenza dell'Astore nel territorio del Parco.

## INTRODUZIONE

### L'Astore (*Accipiter gentilis*)

L'Astore è un rapace di medie dimensioni largamente distribuito nelle foreste boreali e temperate dell'Emisfero settentrionale. Nel Paleartico l'areale si estende dalle isole Britanniche, Scandinavia, Nord della Russia e Siberia fino all'Europa meridionale, Iran, montagne dell'Himalaia, Cina orientale, Giappone.



(distribuzione dell'Astore nel Paleartico occidentale)

Nel Nearctico occupa l'area geografica compresa tra il limite settentrionale della vegetazione arborea in Alaska e Canada, e discende verso Sud fino alla Pennsylvania ad Est ed al Messico lungo la costa occidentale.

Politipico, ne sono state descritte 9-10 sottospecie (Cramp e Simmons, 1980). In Italia è presente con la sottospecie nominale *gentilis* nell'arco alpino e in maniera frammentaria nell'Appennino settentrionale centrale e meridionale; con la sottospecie *arrigonii* in Sardegna e Corsica. Nell'Appennino settentrionale e particolarmente "in Toscana e nelle foreste dell'Alto Casentino" è stata descritta una sottospecie *A.gentilis trischittae* da Ragionieri nel 1946, la cui validità attualmente non è riconosciuta (Benussi, 1992).

Nelle dimensioni presenta uno spiccato dimorfismo sessuale essendo la femmina circa 1/3 più grande del maschio, mentre i piumaggi dei due sessi sono simili; nella popolazione continentale italiana (*Accipiter g. gentilis*) la lunghezza totale può variare da 48 a 62 cm, l'apertura alare da 96 a 127 cm, il peso da 580 a 830 g nel maschio, da 880 a 1120 grammi nella femmina (Benussi 1992; Brichetti e Fracasso, 2003).



## Popolazioni

Nel corso del 20 secolo si è assistito in varie parti dell'areale dell'Astore al declino di alcune sottospecie e/o popolazioni, dovuto principalmente alla perdita di habitat e ai cambiamenti della struttura forestale, entrambi risultato di pratiche silvicolture (Crocker-Bedford, 1990, De Stefano et al., 1994a).

In Europa, e particolarmente nelle regioni settentrionali, altra causa importante di declino, oltre alle trasformazioni dell'habitat, è stata la persecuzione antropica mediante abbattimenti diretti e trappole per proteggere popolazioni di animali di interesse cinegetico (Bijleveld, 1974; Newton, 1979). Da dati di epoche relativamente recenti in cui le amministrazioni pubbliche riconoscevano un premio in denaro a chi abbatteva predatori, si può avere una idea delle dimensioni del fenomeno. In Olanda ad esempio in 5 anni dal 1852 al 1857 sono state erogate ricompense per l'abbattimento di 39.233 rapaci tra cui 2882 Astori; in Norvegia dal 1846 al 1900 sono stati 223.487 i rapaci abbattuti per i quali sono stati pagati premi. Ancora ai nostri giorni in Finlandia vengono abbattuti o intrappolati e soppressi diverse migliaia di Astori ogni anno con l'intento di ridurre la predazione sui Tetraonidi (Bijleveld, 1974; Newton, 1979).

In Scandinavia, si ritiene che la popolazione si sia ridotta del 50% tra il 1950 e gli anni '80 principalmente per lo sfruttamento forestale; comunque sarebbero ancora presenti oltre 10000 coppie, 6000 delle quali in Finlandia.

Le popolazioni di Astore della Gran Bretagna si sono estinte alla fine del 19° secolo (Newton, 1979) a causa della deforestazione e persecuzione diretta iniziata già sistematicamente dal tardo medioevo, con Atti che stabilivano ricompense per la distruzione di "*noyfull Fowles and Vermyn: for everye head of Martyn, Hawkes, Furskytte, Moldekytte, Busarde... two pence*" (Tubbs, 1974). La ricolonizzazione è iniziata a partire dalla fine degli anni '60, si pensa grazie ad individui di provenienza scandinava sfuggiti a falconieri o rilasciati deliberatamente (Kenward, 1981). Attualmente è stimata la presenza di circa 200 individui (Petty et al., 2003a)

Anche in Danimarca negli ultimi decenni si è assistito al recupero della specie grazie alla riduzione della persecuzione, fino alle 700 coppie attuali. In Olanda oggi sarebbero presenti circa 1300 coppie, 13000 in Germania, 2000 in Francia, 2000 in Austria, 3000 in Spagna, 100 in Belgio. Nelle repubbliche Baltiche almeno 3800 coppie, in Polonia 1000, in Bielorussia 3000 (Cramp e Simmons, 1980; Heath et al, 2000).

In Italia si stimano presenti complessivamente 500-800 coppie (Meschini e Frugis, 1993; Heath et al, 2000; Bricchetti e Fracasso, 2003)

La popolazione europea secondo dati recenti è rappresentata da 130000-180000 coppie (Forsman 1999; Heath et al, 2000).

In Nord America diverse popolazioni e/o sottospecie sono ritenute in declino, e ovviamente ciò può rappresentare una conseguenza della colonizzazione europea relativamente recente e della deforestazione estesa per la conversione del territorio a superficie agricola; tuttavia si ammette che la conoscenza dell'entità delle popolazioni di Astore fino a tempi recenti sia abbastanza approssimativa, cosa che può aver portato a valutazioni poco attendibili dello stato di conservazione. (US Dept of Interior, Fish and Wildlife Service, 1998).

Si suppone inoltre una inversione di tendenza anche in alcune regioni del Nord America per la riforestazione di aree agricole abbandonate; questo fenomeno è sicuramente trasferibile alla realtà italiana e dell'Emilia-Romagna in particolare.

## 2.3 Habitat

Nelle diverse regioni dell' areale l'Asore utilizza una grande varietà di ambiti forestali a diverso grado di maturazione, situati dal livello del mare a quote superiori a 2000 m.s.l.m. In Italia l'habitat riproduttivo è limitato ad aree coperte da foreste mature, e per la sottospecie *gentilis*, con una spiccata preferenza per le conifere.

Per quanto sfrutti vari tipi di habitat per le diverse attività (caccia e alimentazione, difesa del territorio, riproduzione) che possono andare dalla foresta matura ad aree agricole inframmezzate da boschi, gli sono necessari per riprodursi nuclei di foresta matura o invecchiata (Bright-Smith e Mannan 1994). Questi non devono essere necessariamente continui ma in ogni caso rappresentare una quota considerevole dell'home range della coppia, intorno al 25-30%. (Iverson et al., 1996). La densa copertura arborea è la caratteristica singola fondamentale che descrive l'habitat della specie. Favorisce la presenza di molte prede e contemporaneamente assicura all'Astore stesso protezione dai predatori. Le chiarie e radure di dimensioni limitate, di origine naturale o meno, sono associate spesso alla collocazione del nido in quanto permettono un più facile accesso.

Sono state individuate quattro componenti spaziali dell'habitat (Reynolds et al., 1992; Kennedy et al., 1994; Cooper e Stevens, 2000; Flatten, 2001 ).

1. **Sito del nido.** Rappresentato dall'albero su cui è costruito il nido e da un nucleo di estensione limitata (1 ha) attorno ad esso. La specie dell'albero e le dimensioni possono variare considerevolmente; genericamente l'Astore pare scegliere il nucleo con alberi più sviluppati se ci sono differenze nella foresta.
2. **Area di nidificazione.** E' una superficie più estesa, di 8-20 ha, che include svariati siti nido e fa da centro per le attività riproduttive dal corteggiamento all'involto dei giovani. Le dimensioni e conformazione dipendono dalle caratteristiche forestali locali; sono state suggerite alcune caratteristiche importanti che definiscono questa componente:

1. *foreste mature in cui i nidi sono situati in nuclei con area basale elevata.*
2. *Copertura arborea elevata > 50%*
3. *Sottobosco e vegetazione erbacea rada*
4. *versanti in pendenza moderata (<40%)*
5. *nido situato generalmente sull' terzo inferiore del versante*
6. *esposizione del versante ai quadranti settentrionali*
7. *prossimità ad un corpo idrico perenne*
8. *prossimità ad una popolazione di prede*

Se l'area di nidificazione ha caratteristiche di old growth per una superficie abbastanza estesa (circa 50 ha) pare che possa essere frequentata per un considerevole numero di anni. Esposizione, acclività e posizione del nido alla base del versante sono ritenuti fattori importanti (Hayward e Escano 1989). La prossimità all'acqua indicata da Reynolds et al (1992) e sottolineata da Crocker-Bedford e Chaney (1986) che ritengono indispensabile un corpo idrico a 1-3 Km dal nido per permettere bagni frequenti alla femmina, che apporterebbe in questo modo alle uova la necessaria umidità, sembra non confermata da

altri Autori che affermano che per la costruzione del nido è evitata o per lo meno non ricercata l'immediata vicinanza di corsi d'acqua (Speyser e Bosakowsky 1987).

3. **Area post-involo (PFA)** Area di intensa attività del gruppo familiare dopo l'involo dei giovani, e prima che questi raggiungano la completa emancipazione. Come caratteristica richiama l'area di nidificazione. È necessaria densa copertura arborea, strati inferiori ben sviluppati con sottobosco e rinnovamento, altri attributi strutturali come alberi morti in piedi, legno morto e chiarie. Queste caratteristiche assicurano protezione dai predatori all'Astore stesso e buona densità di prede sia per alimentare i giovani che per esercitarli alla caccia nel periodo che precede l'indipendenza (Reynolds et al, 1992; Kennedy et al, 1994) La superficie va da 120 a 240 ha secondo i vari Autori e corrisponde in pratica all'area difesa dalla coppia dai conspecifici.

4. **Area di foraggiamento:** categoria dell'habitat che comprende l'intero home range della coppia utilizzato per la caccia. Comprende varie tipologie di habitat, a differenza della PFA, e a volte può essere descritta come un mosaico (Reynolds, 1992; Graham et al., 1994). Le caratteristiche ideali sono:

1. *Disponibilità di prede adeguata*
2. *Copertura sufficiente ad assicurare avvicinamento poco visibile alle prede*
3. *Copertura non eccessiva con vie di avvicinamento in volo libere e ridotto numero di rifugi per le prede*
4. *Posatoi in numero sufficiente per permettere la caccia con brevi attacchi e brevi voli, tecnica preferita dalla specie*

L'Astore seleziona siti di foraggiamento con densa copertura arborea ed elevata densità di alberi di diametro superiore a 40 cm, ambiente in cui riesce a cacciare con maggiore efficienza; la *densità* assoluta di prede risulta un fattore secondario rispetto alla *disponibilità* (Beier e Drennan, 1997). Sfrutta tutti gli strati della foresta dal livello del suolo alle chiome, con preferenza per quelli inferiori. Il sistema di caccia preclude l'uso di nuclei giovani. La tecnica di caccia si basa principalmente su brevi voli, in media non superiori a 200 metri, ad intervalli di 3-4 minuti, partendo da posatoio. È dimostrato grazie a studi condotti su individui radiotracciati che una superficie forestale più ridotta (ad esempio del 12-32% dell'home range) può essere frequentata per il 50% del tempo dedicato alla caccia e procurare il 70% delle prede catturate (Kenward, 1982; Kennedy et al., 1994). Gli spazi aperti naturali o artificiali come anche le aree agricole possono essere compresi nell'area di foraggiamento.

Le dimensioni dell'home range possono essere stimate calcolando le distanze tra nidi contemporaneamente occupati o misurando lo spostamento di individui riproduttivi grazie a tecniche di radiotelemetria (Block et al., 1994). I risultati riportati in letteratura che si riferiscono principalmente a popolazioni del Nord America o della Scandinavia sono molto variabili e difficili da riferire a realtà diverse come quella Appenninica caratterizzate da superfici forestali idonee di ridotta estensione.

#### **Densità: Numero coppie/100 Km<sup>2</sup> (nidi contemporaneamente occupati)**

<i>Autore</i>	<i>anno</i>	<i>Riferimento geografico</i>	<i>Coppie/100 km<sup>2</sup></i>
Woodbridge e Detrich	1994	Nord America (California)	10.70
De Stefano <i>et al.</i>	1994	Nord America (Oregon)	4.6

<i>Autore</i>	<i>anno</i>	<i>Riferimento geografico</i>	<i>Coppie/100 km<sup>2</sup></i>
De Stefano <i>et al.</i>	1994	Nord America (Oregon)	5.75
De Stefano <i>et al.</i>	1994	Nord America (Oregon)	8.8
De Stefano <i>et al.</i>	1994	Nord America (Oregon)	7.0
Benussi e Seriani	1991	Italia (Carso triestino)	4.1
Penteriani e Faivre	1997	Italia (Appennino abruzzese)	5.03
Iverson <i>et al</i>	1996	Nord America (Arizona)	11.4
Iverson <i>et al</i>	1996	Nord America (Colorado)	2.96
Reynolds e Wight	1996	Nord America (Oregon)	3.72
Kennedy	1989	Nord America (New Mexico)	2.92
Iverson <i>et al</i>	1996	Nord America (California )	1.28
Iverson <i>et al</i>	1996	Nord America (Alaska)	0.3 -2.4
Iverson <i>et al</i>	1996	Nord America (Yukon)	10.4

**Estensione dell'Home range secondo il sesso in periodo:  
riproduttivo/non riproduttivo (radiotelemetria)**

<i>Autore</i>	<i>Anno</i>	<i>Riferimento geografico</i>	<i>M/F</i>	<i>Km<sup>2</sup> breeding</i>	<i>Km<sup>2</sup> non breeding</i>
Keane e Morrison	1994	USA (California)	m	18,5	83,6
			f	12,8	31,8
Hargis et al	1994	USA (California)	m	12,7	15,5
			f	3,4	13,4
Bright-Smith e Mannan	1994	USA (Arizona)	m	17,5	-

**Distanze medie tra nidi contemporaneamente occupati**

<i>Autore</i>	<i>anno</i>	<i>Riferimento geografico</i>	<i>Km</i>
Benussi e Seriani	1991	Italia (Carso triestino)	2,5
Penteriani	1997	Italia (Appennino abruzzese)	3,5
Reynolds	1992	USA (Arizona)	3,0
Reynolds	1992	USA (Oregon)	5,6
Reynolds	1992	Svezia	5,5
Reynolds	1994	USA (Arizona)	3
Detrich e Woodbridge	1994	USA (California)	3,3



<b>Autore</b>	<b>anno</b>	<b>Riferimento geografico</b>	<b>Km</b>
Cooper e Stevens	2000	Canada (Vancouver)	8,7

## 2.4 Alimentazione

La tecnica di caccia preferita, da posatoio con frequenti attacchi e brevi voli, è stata studiata su individui radiotracciati. In questo studio all'incirca il 6% degli attacchi aveva successo; un adulto cacciava in media 260 minuti prima di catturare una preda. (Kenward, 1982). Il concetto di *disponibilità di prede*, che si sintetizza con presenza di prede utilizzabili in numero adeguato e soprattutto in ambiente idoneo alla caccia per l'Astore, non coincide con quello di *densità assoluta* di prede (Beier e Drennan, 1997).

L'Astore preda un gran numero di specie nelle varie regioni del suo areale, che comprendono Mammiferi fino alle dimensioni di una Lepre ed Uccelli generalmente di medie dimensioni come Picchi, Corvidi, Turdidi, Columbidi (Cooper e Stevens, 2000) ma in certe aree geografiche anche Uccelli di dimensioni maggiori come Tetraonidi e Fasianidi che possono rappresentare oltre 1/3 della biomassa (Lindén e Wikman, 1983). Si ritiene che in Nord Europa l'Astore sia un predatore più specializzato, mentre nel Centro-Sud avrebbe caratteristiche di opportuniste (Kruger e Lindstrom 2001). Sono riportate in letteratura varie analisi dei resti alimentari, o sintesi di dati disponibili di vari Autori, che vedono prevalere a volte Uccelli ed altre Mammiferi secondo la regione geografica, le caratteristiche dell'habitat, la stagione. (US Dept of Interior, Fish and Wildlife Service, 1998).

Come già ricordato in precedenza, le popolazioni sono regolate dalla disponibilità alimentare.

I metodi per lo studio della dieta dell'Astore sono essenzialmente la raccolta di borre, la raccolta di resti di prede in prossimità del nido o di posatoi regolarmente frequentati, l'osservazione diretta. In alcuni casi ci si è serviti di telecamere posizionate in prossimità del nido (Flatten et al., 2001). Le informazioni sulla dieta dell'Astore derivano quindi prevalentemente da campioni raccolti in periodo di nidificazione e in prossimità del nido, mentre come è stato giustamente osservato i dati sull'alimentazione invernale sono scarsi in assoluto (Iverson et al, 1996).

Gli studi italiani a questo proposito sono particolarmente rari. In Italia Centrale (Penteriani 1997) in ambiente di faggeta l'Astore è risultato predare Uccelli per il 72% della biomassa, contro il 28% di Mammiferi. Tra gli Uccelli in termini di biomassa dominano *Garrulus glandarius* (21%) e *Columba palumbus* (16%); tra i Mammiferi *Sciurus vulgaris* (13%) e *Glis glis* (12%) . Nel Carso triestino (Perco, 1976) su un campione di borre e resti di dimensioni ridotte, si trova un 46% in numero di *Garrulus glandarius*, e inoltre diversi *Sciurus vulgaris*, qualche *Phasianus colchicus*, *Lepus europaeus*. In uno studio condotto nell'Appennino settentrionale (Campora e Silvano, 2003) pur in assenza di dati quantitativi presentati si afferma che gli Uccelli e particolarmente *Garrulus glandarius* e *Columbidae* dominano in larga misura sui Mammiferi (*Sciurus vulgaris* e *Glis glis*).

## Riproduzione

L'Astore forma legami di coppia monogami e stabili negli anni e mostra una notevole fedeltà all'area di nidificazione (Detrich e Woodbridge, 1994). Secondo alcuni Autori il

maschio sarebbe più legato al territorio, mentre il 35% circa delle femmine si sposterebbe in anni successivi (Flatten et al, 2001).

Inizia generalmente a riprodursi a due anni di età compiuti (8% delle femmine e 70% dei maschi in popolazioni studiate con radio-tracking) per quanto con un basso successo rispetto ad individui di età superiore (Kenward et al, 1999; Reynolds et al, 1994). Sono riportati casi di coppie composte da un adulto e un individuo di meno di due anni (Newton, 1979; Cramp e Simmons, 1980; Nielsen e Drachmann, 2003).

La produttività aumenta secondo l'età della femmina e raggiunge il massimo intorno a 6-7 anni per poi declinare; i maschi hanno la massima produttività intorno a 3 anni (Nielsen e Drachmann, 2003). Il successo riproduttivo è relativamente alto, si calcola che dal 70% (Newton, 1979) o 80% dei nidi giunga all'involo almeno un giovane (Bull e Hohmann, 1994; Reynolds et al, 1994; Penteriani, 1997).

Il comportamento riproduttivo si manifesta precocemente, già a partire da gennaio; molte coppie nelle regioni in cui le popolazioni non migrano occupano il territorio durante l'intero anno (Newton, 1979).

Il nido è ubicato su alberi ad alto fusto, costruito con rami di medie dimensioni, ad altezza variabile tra 10 e 20 m. Il diametro del nido va da 75 a 120 cm e l'altezza da 25 a oltre 50 cm; i nidi riutilizzati sono quelli di dimensioni maggiori per gli apporti di materiale in anni successivi. La coppa interna è di soli 25 cm di diametro e di profondità di 10 cm. Viene costruito su una biforcazione su alberi caducifogli, addossato al tronco alla emergenza di due o più rami laterali o su una capitozzatura su conifere (Campora e Silvano, 2003). Sembrano preferiti, da dati italiani, i versanti esposti a Nord-Est (Benussi, 1992). Ogni coppia dispone generalmente di più nidi alternativi, distanziati da poche decine di metri a 2-3 km circa. (Reynolds et al. 1994; Flatten et al. 2001). Il nido in certe popolazioni viene cambiato frequentemente in anni successivi anche senza apparente motivo (Campora e Silvano, 2003); in altre soltanto eccezionalmente (Penteriani, 1997).

La data di deposizione complessivamente mostra piccole variazioni altitudinali o dovute alla latitudine ed è anche poco influenzata dalle condizioni climatiche stagionali (Cramp e Simmons, 1980; Kostrzewa e Kostrzewa 1991). In Italia la deposizione avviene intorno alla seconda decade di aprile (Benussi, 1992; Penteriani, 1997). Cumulando serie europee riportate in letteratura per complessive 258 nidificazioni, vengono deposte 2 uova nel 9% dei casi, 3 nel 34%, 4 nel 48%, 5 nel 9%, 1 solo uovo in meno dell'1% (Cramp e Simmons, 1980).

E' possibile una seconda cova sostitutiva a distanza di poche settimane nel caso di perdita della prima. La strategia riproduttiva dell'Astore prevede la deposizione 'ottimistica' di un notevole numero di uova: questo per 'capitalizzare' eventuali imprevedibili fattori favorevoli, dovuti all'abbondanza di prede, nel corso della nidificazione. Generalmente il numero di pulli che giungono all'involo è notevolmente più ridotto (Byholm, 2003).

L'inizio dell'attività riproduttiva e le dimensioni della covata dipendono dalle disponibilità trofiche del territorio; in particolare nelle regioni settentrionali in cui sono importanti Tetraonidi (Lindén e Wikman, 1983; Tornberg, 2000; Byholm et al, 2002b; Ranta et al, 2003; Selas, 2003) o *Lepus americanus* (Doyle e Smith, 1994) le cui popolazioni fluttuano negli anni, il numero di coppie che si riproducono e la media delle uova deposte possono subire oscillazioni cicliche sincrone con la densità delle prede.

L'incubazione si protrae 28-32 giorni per uovo ed inizia dopo la deposizione del primo o secondo. La cova è assicurata principalmente dalla femmina, mentre al maschio spetta il

compito di provvedere il cibo per la femmina in cova ed i pulli nelle prime fasi dopo la schiusa; si ammette comunque che il maschio contribuisca per oltre il 70% alle necessità alimentari della coppia e dei giovani per l'intero periodo riproduttivo (US Dept. of Interior, Fish and Wildlife Service. 1998)

La schiusa è asincrona. La presenza contemporanea nel nido di giovani di dimensioni diverse, per sesso ed età, provoca spesso fenomeni di cainismo (Boal e Bacorn, 1994; Estes et al, 1999) che sono probabilmente da mettere in relazione con restrizioni alimentari (Dewey e Kennedy, 2001). La media dei giovani che giungono all'involo in uno studio italiano in ambito Appenninico (Penteriani, 1997) è di 2.28 per nido (1 giovane nel 7% dei casi, 2 giovani nel 46.5%, tre nel 25.6%; insuccesso nel restante 20.9%).

Il numero medio di giovani per nido è superiore nelle regioni settentrionali, si crede per la maggior lunghezza del fotoperiodo durante la riproduzione che permette agli adulti di allungare il tempo dedicato alla caccia (Newton, 1979). Inoltre può dipendere dalla disponibilità di prede, fenomeno particolarmente evidente in parti dell'areale in cui queste presentano fluttuazioni numeriche: in media 0.9 giovani Astori per nido in regioni scandinave in anni in cui i Tetraonidi sono poco numerosi, contro 2.5 in anni di abbondanza (Lindén e Wikman, 1883); 1.8 giovani Astori in media per nido in Alaska in anni in cui la preda più importante *Lepus americanus* è scarsa, contro 2.5 in anni di abbondanza (Doyle e Smith, 1994).

La permanenza al nido dei giovani è di 35-42 gg; i maschi abbandonano il nido più precocemente delle femmine (Cramp e Simmons, 1980). L'allontanamento dal nido è graduale: giovani radiotracciati si allontanano di pochi metri nella prima settimana dopo l'involo, in media di circa 50 metri nella seconda e terza settimana, di 100-500 metri fino alla sesta, e di oltre 1000 metri solo dopo la 7a e successive (Kennedy et al, 1994).

La distribuzione del sesso dei giovani che giungono all'involo non è casuale ma pare determinata dall'abbondanza delle prede: in particolare dove l'Astore dipende da prede che fluttuano numericamente, come nel nord dell'areale, in anni di disponibilità trofica ridotta prevalgono le femmine come se la specie investisse sul sesso che ha maggiori possibilità di sopravvivenza; in anni di disponibilità alta prevalgono i maschi (Byholm et al, 2002b; Ranta et al., 2003).

Il periodo di dipendenza dei giovani dalla coppia dopo l'involo è discretamente lungo e si protrae fino a 4-7 settimane dall'involo (Newton 1979) ovvero 65-90 giorni dalla schiusa (Iverson et al, 1996).

I giovani dopo l'emancipazione dagli adulti mostrano un comportamento erratico o in certe regioni migratorio, che interessa principalmente i maschi nel primo anno di vita. In ogni caso una volta adulti tendono gli Astori a stabilirsi a breve distanza da dove sono nati: in Svezia individui inanellati al nido e ricatturati da adulti per il 70% nidificavano entro 50 km. da dove erano nati, per il 85% entro 100 km, per il 98% entro 500 km (dati cumulati da Newton, 1979).

## **Mortalità**

Le conoscenze ricavate da dati di inanellamento sono sintetizzate da Newton (1979) e Cramp e Simmons (1980). La mortalità nel primo anno di vita, dopo l'involo, sarebbe intorno al 58-64%, nel secondo al 33-38% e successivamente 18-38% (Newton, 1979).

Più recentemente, a partire dagli anni '90 è stato possibile monitorizzare giovani Astori con tecniche di radio-tracking, applicando a pulli in prossimità dell'involo i trasmettitori, e

seguendoli successivamente fintanto che si non si perdeva il segnale per esaurimento delle batterie o altre cause tecniche, o per dispersione dell'individuo ad eccessiva distanza, o morte.

La sopravvivenza dei maschi nel primo anno di vita in Scandinavia è intorno a 0.50, delle femmine 0.70; nel secondo anno di vita di 0.80 considerando cumulativamente i due sessi (Kenward et al, 1999). Le cause di morte degli individui radiotracciati in questo studio erano per 1/3 dovute a sottoalimentazione e per 2/3 antropiche (abbattimenti e collisioni). Si ammette che sia più improbabile, in un campione non radiotracciato, rinvenire individui morti per digiuno: in Norvegia su 599 Astori trovati morti per cause non venatorie ed esaminati soltanto 56 erano deceduti per digiuno e i restanti per traumi da collisione (Sunde, 2002).

La sottoalimentazione invernale per gli individui che non migrano sarebbe una causa di morte importante. La più alta mortalità dei maschi è in relazione alla inferiore massa corporea: si calcola che un maschio possa sopravvivere a non oltre 6 giorni di completo digiuno contro i 14 giorni della femmina. Ulteriore svantaggio per il maschio legato alle minori dimensioni è dato dalla obbligata selezione di prede più piccole (Tornberg, 2000) e più soggette, quantomeno in regioni settentrionali, a evidenti fluttuazioni stagionali (Sunde, 2002). Anche in individui adulti marcati con anelli colorati si è riscontrata una diversa mortalità secondo gli anni ma comunque un sostanziale svantaggio dei maschi rispetto alle femmine (DeStefano et al, 1994b). Per quanto questi dati non siano immediatamente trasferibili alla realtà italiana causa diverse condizioni climatiche, di innevamento e durata del fotoperiodo, sottolineano l'importanza della disponibilità trofica per la sopravvivenza dei giovani e subadulti e in ultima analisi il mantenimento delle popolazioni.

## **2.7 Metodi di individuazione dei territori**

Per la localizzazione delle coppie territoriali e dei nidi sono stati proposti diversi metodi.

E' possibile individuare i territori mediante l'osservazione delle parate nelle prime fasi dell'attività riproduttiva (Penteriani, 1997; Penteriani e Faivre, 1997) o i nidi con il metodo della ricerca a piedi nella foresta ( Penteriani, 1997; Penteriani e Faivre, 1997; Kennedy e Andersen, 1999; Reich et al, 2004;) metodo su cui si sono basati molti studi per la definizione dell'home range e la densità in determinato ambito forestale, soprattutto prima dell' introduzione di tecniche di radiotracciatura. E' stata usata anche la ricerca dei nidi con mezzi aerei in foreste a caducifoglie (Kennedy e Andersen, 1999).

A partire dagli anni '90 la tecnica più impiegata per individuare le coppie territoriali è l'emissione di richiami registrati, che è risultato il il metodo più efficace. Consiste nell'emettere richiami territoriali o food begging calls con amplificatori di potenza sufficiente ad essere percepiti dall'orecchio umano ad almeno 150 metri di distanza, lungo percorsi definiti. I tipi di risposta degli adulti e i periodi di maggiore sensibilità relativamente al ciclo annuale dell'Astore sono stati stabiliti con sufficiente precisione (Cerasoli e Penteriani, 1992;.Joy et al, 1994; Penteriani, 1997).

## **2.8 Fattori di minaccia per l'Astore**

### **a) Categorie di tutela**

Direttiva Uccelli CEE allegato 1 (la ssp. *A.gentilis arrigonii* è inserita tra le Specie Prioritarie)

Convenzione di Berna, allegato 2; Convenzione di Bonn, allegato 2 ; CITES appendice 1 Specie particolarmente protetta (L.N. 157/92)

Lista Rossa: Vulnerabile.  
Non è classificato SPEC da Birdlife International.

### **Trasformazioni dell'habitat**

La perdita o frammentazione di habitat è considerata la minaccia più grave nelle aree del Nord America ed europee soggette ad intenso sfruttamento forestale (Cooper e Stevens 2000). Questo per la rerefazione dei siti idonei per la nidificazione (Bright-Smith e Mannan 1994), per la diversa disponibilità di prede (Reynolds et al. 1992), per la maggiore esposizione a predatori, per la riduzione della superficie a densa copertura arborea a cui l'Astore è meglio adattato per la caccia (Bright-Smith e Mannan 1994). In particolare molti Autori ritengono che il 60% almeno dell'area di foraggiamento debba avere una densa copertura arborea (Reynolds et al. 1992; Bright-Smith e Mannan, 1994). Uno studio condotto in Francia ed Italia su due aree di foresta di latifoglie mostra che l'Astore può adattarsi a trasformazioni fino al 30% della superficie forestale, purchè vengano mantenuti nuclei invecchiati (Penteriani e Faivre, 1997).

### **b) Competizione e predazione**

In Nord America sono stati identificati vari Mammiferi (*Martes spp*) in grado di predare uova o pulli di Astore, e Strigiformi come *Bubo virginianus* (Boal e Mannan 1994; Cooper e Stevens 2000). L'importanza della predazione è tale da far ritenere l'aumentato tasso di involo dei giovani in corso di esperimenti di alimentazione artificiale dovuto alla minore necessità della femmina di allontanarsi dal nido per cacciare e quindi a maggior protezione dai predatori (Dewey e Kennedy, 2001).

Inoltre alcune specie di Rapaci di grandi dimensioni come l'Aquila a testa bianca (*Haaliaeetus leucocephalus*) possono allontanare l'Astore da determinate aree (Iverson et al, 1996). La competizione con altri rapaci è intesa come limitazione di risorse come siti utilizzabili per la nidificazione e sfruttamento di popolazioni di prede. Questo fatto assume maggiore importanza qualora le alterazioni antropiche della struttura forestale siano tali da favorire specie più adattate ad ambienti aperti o frammentati (Cooper e Stevens, 2000).

In Europa sono dimostrate predazioni da parte di *Bubo bubo* (Newton, 1979): l'estrema rarefazione del Gufo reale nell'Italia peninsulare non lo fa ritenere un fattore di predazione importante nell'area del Parco per quanto sia presente con poche coppie. E' possibile che alcuni Mammiferi predino all'occorrenza pulli o uova; l'assenza nel territorio indagato della Martora (*Martes martes*), a comportamento più spiccatamente arboricolo, fa credere questo tipo di predazioni eccezionali. Sono anche riportati casi di predazione di pulli di Astore da parte delle coppie conspecifiche vicine (Newton, 1979): anche questa evenienza è certamente poco probabile vista la rarefazione della specie nel Parco.

### **d) Pesticidi**

Uno studio recente condotto in Spagna su uova non fertili di Astore ha mostrato concentrazioni di PCB e composti organoclorati non trascurabili. Gli organoclorati in particolare (DDE) in confronto a determinazioni analoghe condotte negli anni '80 rivelano livelli stabili nonostante la messa al bando di DDT e simili.

Si crede che ciò avvenga a causa del declino del Coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*) in Spagna e alla conseguente necessità per l'Astore di predare un più grande numero di Passeriformi che accumulano particolarmente questi composti (Manosa et al, 2003).

### **e) Persecuzione**

Fattore molto importante in Nord Europa, come già discusso, non è significativo nell'area indagata. Abbattimenti illegali legati particolarmente alla caccia al capanno con impiego di richiami vivi sono stati ipotizzati come probabili (Tinarelli et al., 2002).

#### **f) Disturbo antropico**

Alcuni Autori ritengono che l'Astore selezioni aree remote e lontane da attività umane (Kruger, 2002) e quindi scelgano per nidificare nuclei forestali lontani da case, strade, sentieri, in sintesi da fonti permanenti di disturbo (Kruger, 2002). Tuttavia sono noti esempi di nidi situati nelle immediate vicinanze di abitazioni (Campora e Silvano, 2003). La vicinanza intenzionale a sentieri e strade forestali a bassa circolazione per la nidificazione è stata riportata (Speiser e Bosakowski, 1987).

### **2.9 L'Astore in Emilia-Romagna**

La presenza dell'Astore come nidificante è riportata in letteratura nelle province di Piacenza (Ambrogio et al., 2001); Parma (Ravasini, 1995); Modena (Giannella e Rabacchi, 1992); Bologna (Tinarelli et al., 2002), Forlì (Gellini e Ceccarelli, 2000); con una popolazione regionale stimata inferiore alle 50 coppie (Chiavetta, 1992; Toso et al., 1999) e ritenuta al di sotto delle potenzialità del territorio. E' ragionevole credere che lo status effettivo della specie sia conosciuto in modo incompleto.

### **2.10 L'Astore in Romagna**

#### **2.10.1 Dati storici**

Le informazioni storiche indicano la presenza della specie in maniera spesso generica. Ginanni (1774) riferisce, per le pinete di Ravenna, *"Degli Astori il colombario o rapitor di Colombi si vede talor di passaggio nelle Pinete e poco vi si trattiene"*. Zangheri (1938) lo dichiara *"Sedentario e Nidificante negli alti monti. Accidentale più in basso. Rarissimo"* e riporta informazioni di Giglioli (edite nel 1889-91) sulla nidificazione a Camaldoli, nel Casentino toscano.

Le poche indicazioni documentate sono relative alle catture di un giovane maschio a Montalto il 12/10/1894, conservato nella collezione A.Tassinari a Rocca S.Casciano (Zangheri 1938), di un altro esemplare nelle foreste a 1000 m sul Sasso di Simone *"d'estate"* (Falconieri 1892, in Zangheri 1938), e di una femmina nella Foresta di Campigna il 3/10/1917, conservata nella collezione Foschi di Forlì (Foschi 1986).

In tempi più recenti (Foschi e Gellini 1987) la specie viene indicata come nidificante eventuale nelle Foreste Casentinesi grazie ad alcune osservazioni estive. In Gellini e Ceccarelli (2000), l'Astore viene riconosciuto come nidificante nel Parco delle Foreste Casentinesi sulla base di osservazioni di individui isolati o coppie territoriali; in particolare viene riportato il ritrovamento di un nido, sia pure abbandonato da tempo.

#### **2.10.2 Dati recenti**

Nel corso degli anni 2000-2002 sono stati effettuati rilevamenti per migliorare la conoscenza sullo status di alcune specie di uccelli rari nidificanti nel versante romagnolo del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi (Ceccarelli et al., 2003); quella ricerca ha consentito di confermare la presenza dell'Astore all'interno dei più maturi complessi forestali e di accertare, per la prima volta in ambito locale, la riproduzione della specie; in particolare è stata seguita, nel 2000-2001, la nidificazione di una coppia con il regolare involo di giovani.

Nel versante toscano del Parco sono state individuate nello stesso periodo altre due coppie (Ceccarelli et al., 2001).



### **3.0 LA RICERCA: AREA DI STUDIO, METODI E RISULTATI**

#### **3.1 AREA DI STUDIO**

La ricerca si è svolta nei 18.200 ettari del versante forlivese del Parco Nazionale; la vasta copertura boschiva (oltre 80% della superficie) rende l'area altamente vocata per le specie forestali di montagna. In particolare sono state visitate gran parte delle zone caratterizzate dai complessi forestali apparentemente idonei ad ospitare la specie: M.Collina, M.Gemelli-Poggio Cavallaro, M.Arsiccio, M.Guffone, Crinale Tre Faggi-Fontanelle, Foresta di Campigna (Poggio Corsoio-Celle-Poggio Palaio-Campigna-Cullacce), Foresta della Lama (Fosso Campo alla Sega-Fosso degli Altari-La Lama- Le Grigiole-Poggio Fonte Murata-Poggio Bertesca-Pian della Saporita-Passo dei Cerrini-Fosso degli Acuti-Poggio Cornacchia-Passo Fangacci-Sasso Fratino).

#### **3.2 METODI**

Hanno partecipato all'indagine sul campo P.Ceccarelli, M.Bonora, M.Casadei, C.Ciani, G.Cristiani, M.Colombari, M.Scaffidi. L'indagine è stata svolta effettuando transetti nelle zone ritenute idonee e applicando tecniche di playback (Cerasoli e Penteriani, 1992; Joy et al., 1994).

Si sono impiegati registratori alimentati a batteria della potenza in uscita di circa 10W con nastri registrati da CD disponibili in commercio, mezzi ottici usuali (binocoli 8x 10x), rilevatori GPS portatili (Garmin e-Trex), fotocamere digitali.

Per ogni transetto è stata compilata una scheda con i dati essenziali relativi alle caratteristiche orografiche e forestali, presenza e posizione georeferenziata di individui e nidi, efficacia del playback.

##### **A- Prima fase: individuazione dei territori frequentati dall'Astore.**

Nelle stagioni riproduttive 2003 e 2004, applicando il playback, abbiamo evocato la risposta delle coppie di Astore per definire i territori occupati. Tra la terza decade di gennaio e la prima di maggio sono stati effettuati transetti a piedi lungo la principale rete dei sentieri emettendo, indicativamente, il richiamo registrato ad intervalli di circa 1 km, o a distanze inferiori in base alla conformazione orografica del territorio e in caso di assenza di risposte in siti potenzialmente idonei. Questo metodo si è rivelato efficace fino ad una distanza di almeno 1000 metri per ottenere risposte vocali o indurre voli territoriali. I richiami sono stati sospesi in seguito per non recare disturbo agli astori in attività riproduttiva.

##### **B-Seconda fase: ricerca dei nidi attivi.**

A partire da giugno, sulla base degli elementi raccolti precedentemente con i richiami, abbiamo effettuato la ricerca dei nidi, avendo cura di aspettare il momento di allevamento dei giovani per evitare disturbo nei momenti più delicati della cova e prime fasi dell'allevamento dei pulli. Sono stati individuati i nidi attivi, misurate le altezze dal suolo, il diametro delle piante che ospitavano i nidi, l'altitudine, la composizione del bosco, l'esposizione del versante. Sono state raccolti nell'occasione resti di prede per l'analisi dell'alimentazione dell'Astore. Tutti i nidi scoperti, attivi e abbandonati, sono stati georeferenziati con il GPS e fotografati e in alcuni casi è stato possibile fotografare i pulli. L'età dei pulli è stata stimata secondo Boal (1994).

##### **C-Terza fase: completamento rilevamento dei territori occupati.**

In considerazione della reattività dell'Astore al playback anche dopo la stagione riproduttiva (Cerasoli e Penteriani 1992), durante il periodo autunnale sono stati ripetuti in parte i

richiami con l'intento di confermare ed implementare le informazioni sulla distribuzione della specie.

## RISULTATI

### Punti di emissione - ascolto

Nel corso dei due anni sono state effettuate in totale 58 uscite sul territorio con l'impegno di 7 soci dell'Asoer e di 3 collaboratori, per un totale di 105 giornate/uomo, ispezionando a piedi complessivamente 225 km di transetti utili, lungo la rete sentieristica del Parco.

Il richiamo è stato effettuato in 165 punti, georeferenziati col GPS; le coordinate dei punti sono rappresentate nella tabella 1; in diversi di questi punti il richiamo è stato ripetuto più volte nel corso della stagione e nel corso dei due anni, per un totale di 211 serie di emissioni.

In 25 casi (12,3%) la specie ha reagito alla stimolazione con risposte vocali di allarme o apparendo in volo; in altri 12 casi (5,7%) la specie ha richiamato o è apparsa spontaneamente, senza alcuna stimolazione.

I contatti ci hanno consentito di verificare la presenza di 6 coppie territoriali; successivamente abbiamo localizzato due nidi attivi nel 2003 ed altri due nel 2004. Sinteticamente si riportano i dati principali della ricerca in ognuno dei territori.

### 3.3.3 Cronologia riproduttiva

Nella Tabella 2 sono riportate in sintesi le date relative ai comportamenti riproduttivi nelle aree nelle quali sono state accertate le nidificazioni; a completamento del quadro si riportano anche i dati relativi all'area n° 4 per gli anni 2000 e 2001 e ad un'ulteriore area fuori dai confini del Parco in zona forlivese dove sia stata registrata attività riproduttiva.

Località	Anno	Atteggiamenti territoriali o altre osservazioni degli adulti	Cova o femmina al nido	Pulli con piumino bianco	Pulli con penne in sviluppo	juv. fuori dal nido juv. già involati juv. che stazionano nella zona	n. pulli nel nido	Juvenes involati o osservati
<b>2-</b>								
	2003	25/1-8/2-20/5-18/9		7/6	21/6	26/6-4/10	4	2
	2004	7/2-17/2				10/7		1
<b>3-</b>								
	2003	6/3-26/4-22/12	24/5	21/6		2/7	3	3
	2004			3/6		2/7	2	1
<b>4-</b>								
	2000	13/3-25/5		25/5	6/6-18/6	21/6	3?	2
	2001	3/4-1/6-6/6	10/4	16/6		5/7	1	1
	2002	19/2-21/2						
	2003	22/3-12/7-27/9				12/7		1
<b>Sito Fuori Parco</b>								
	2003	29/3		22/6	5/7	20/07-7/8	3	3
	2004	4/3						

Tab.2 – Cronologia riproduttiva dell'Astore.

### Caratteristiche dei nidi

La tabella 3 raccoglie in sintesi le caratteristiche relative alla collocazione dei nidi trovati (attivi e vecchi), alla specie arborea portante, alla tipologia forestale, all'altezza del nido da terra, al diametro dell'albero a petto d'uomo, ad alcuni elementi ambientali circostanti come l'esposizione e l'acclività del versante, alle distanze fra i nidi alternativi di una stessa area di nidificazione.

Nido n	altitud. m	Tipologia forestale	Posizionamento del nido	albero	Altezza da terra m	Diametro fusto cm	Esposizione terreno	Pendenza terreno %	Utilizzo anni	Distanza dal nido 1 in m
<b>1-</b>										
1.1	730	abetina	sulla diramazione del fusto capitozzato	Douglas	21	46	NE	45	vecchio	-
1.2	750	abetina	sulla diramazione del fusto capitozzato	Douglas	21	44	NE	40	vecchio	57
<b>2-</b>										
2.1	780	pineta/abetina	sulla diramazione del fusto capitozzato	pino nero	15	30	NO	55	2003	-
2.2	810	pineta	sulla diramazione del fusto capitozzato	pino nero	13	45	SO	70	2004	210
<b>3-</b>										
3.1	1125	abetina	su rami laterali, addossato al fusto	abete bianco	22	45	NO	50	2003	-
3.2	1105	abetina	su rami laterali, addossato al fusto	abete bianco	22	50	NO	50	2004	26
<b>4-</b>										
4.1	985	abetina	su rami laterali, addossato al fusto	abete bianco	20	65	SO	30	2000-2001	-
4.2	890	abetina	su rami laterali, addossato al fusto	abete bianco	22	66	SO	35	vecchio	426
4.3	1025	abieti-faggeta	su rami laterali, addossato al fusto	abete bianco	12	84	N	60	anni '80	827
4.4	975	abieti-faggeta	su rami laterali, addossato al fusto	abete bianco	16	55	N	70	vecchio	679
<b>Sito Fuori Parco</b>										
5.1	1150	abetina	su rami laterali, addossato al fusto	abete bianco	12	36	S	40	2003	-

**Tab.3** – Caratteristiche dei nidi di Astore.



Nidi su Abete bianco: posizione addossata al tronco





Nidi su Pino nero (e su Douglasia): posizione su capitozzatura

### Densità dei territori riproduttivi

Nei 182 km<sup>2</sup> del versante forlivese del Parco sono stati riscontrati 6 territori riproduttivi, con una superficie media per territorio di 30,3 Km<sup>2</sup>; pari ad un valore teorico di 3,24 coppie/100 Km<sup>2</sup>. Si tratta tuttavia di un valore poco significativo (*coppie per unità di superficie*) dato che l'ambiente non è omogeneo e presenta, alternati con nuclei forestali importanti per la specie, zone di bosco ceduo e prati. Una valutazione più attendibile della densità può essere ricavata facendo riferimento soltanto ai territori trovati nelle Foreste Casentinesi dove l'ambiente forestale adatto all'esigenze della specie presenta carattere di continuità (*coppie per unità di habitat utilizzabile*); dai 4 territori che ricadono nei circa 38 Km<sup>2</sup> delle Foreste Casentinesi si può ricavare un valore medio di 9,5 Km<sup>2</sup> per territorio pari ad un valore teorico di 10,5 coppie/100 Km<sup>2</sup>.

Le distanze dal nido più vicino variano da 3,1 a 6,7 km, con una media di 4,7 km.; i valori sono riportati nella tabella 4.

Siti riproduttivi	Distanza dal nido o dal sito più vicino km
1-	5,6
2-	5,6
3-	6,7
4-	3,1
5-	3,1
6-	3,9

Tab.4 -Distanze minime fra i siti più vicini.

### 3.3.6 Alimentazione

Nelle zone intorno ai nidi attivi sono stati raccolti 121 resti di prede (spiumate, borre, crani ed elementi scheletrici, peli ed annessi cutanei). La determinazione delle specie, specialmente dei mammiferi, appare particolarmente difficile nel caso delle borre costituite essenzialmente da pelo con resti ossei molto modesti e spesso tritutati.

Da una piccola serie di borre misurate (n=22) sono risultate: lunghezza media mm 44 (estremi 22-72), diametro mm 23 (estremi 14-44).

La raccolta è stata eseguita in prossimità dei nidi occupati e non nell'intero home range dell'Astore, inoltre soltanto in periodo di nidificazione. I ritrovamenti presso il nido e nelle immediate vicinanze avvengono dopo l'involo dei giovani, mentre durante la permanenza dei pulli i resti vengono evidentemente rimossi dagli adulti e trasportati altrove.

La analisi è quindi indicativa solo dell'alimentazione in periodo riproduttivo, o piuttosto dell'alimentazione dei giovani al momento dell'involo. I risultati ottenuti sono esposti nella tabella 5.

<b>Aves</b>		N	% N totale	% biomassa	% N classe
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	41	23,56	35,59	47,13
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	3	1,72	7,65	3,45
Cuculo (nidiaceo)	<i>Cuculus canorus</i>	2	1,15	1,22	2,30
Picchio rosso maggiore	<i>Picooides major</i>	2	1,15	0,87	2,30
Fagiano	<i>Phasianus colchicus</i>	1	0,57	7,22	1,15
Piccione domestico	<i>Columba livia</i>	1	0,57	1,63	1,15
Merlo	<i>Turdus merula</i>	1	0,57	0,51	1,15
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	1	0,57	0,39	1,15
Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>	1	0,57	0,62	1,15
n.d.		34	19,54		39,08
<b>totale aves</b>		<b>87</b>	<b>50,00</b>	<b>55,70</b>	<b>100</b>
<b>Mammalia</b>					
Ghiro	<i>Glis glis</i>	54	31,03	36,62	68,35
Scoiattolo	<i>Sciurus vulgaris</i>	3	1,72	5,78	3,80
Muridi n.d.	<i>Muridae</i>	14	8,05	1,90	17,72
n.d.		8	4,60		10,13
<b>totale mammalia</b>		<b>79</b>	<b>45,40</b>	<b>44,30</b>	<b>100</b>
<b>Insecta</b>					
Coleotteri n.d.	<i>Coleoptera</i>	8	4,60		100
<b>Totale</b>		<b>174</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	

**Tab.5** - Spettro alimentare dell'Astore.

L'Astore è considerato un predatore tendenzialmente specialista in regioni del Nord Europa, generalista in Centro e Sud (Kruger e Lindstrom, 2001); dai dati ottenuti questa tendenza sembra confermata nell'area in esame. Gli Uccelli in termini di biomassa entrano nella dieta in maniera leggermente superiore (56%) rispetto ai Mammiferi (45%) ; le due prede principali paiono essere la Ghiandaia (in peso 36% della biomassa) e il Ghiro (37%). Questi due taxa rappresentano oltre il 70% della biomassa, per lo meno nel periodo di involo dei giovani.

In alcune borre erano presenti frammenti di chitina; non è possibile dire se si trattava di Coleotteri predati dall'Astore o assorbiti secondariamente perchè ingeriti ad esempio da Ghiandaie. Una sola preda (*Phasianus colchicus*) era di grandi dimensioni; lo Scoiattolo (*Sciurus vulgaris*) considerato da vari autori una preda importante ( Petty et.al, 2003b) qui entra solo marginalmente nella dieta.

Tra le prede da segnalare 2 cuculi nidiacei (con penne ancora in fase di sviluppo), trovati in due aree diverse, ed un Piccione viaggiatore di cui abbiamo trovato l'anello metallico in una borra.

### Disturbo antropico

Sono state misurate le distanze minime dei nidi da elementi della rete sentieristica segnalata del Parco, frequentata da escursionisti; dalla più vicina carreggiabile aperta al traffico veicolare (privato o esclusivamente di servizio); dalla più vicina abitazione. La distanza media da sentieri è  $89 \pm 145$  metri; l'Astore non sembra molto sensibile al passaggio di persone a piedi in mountain bike o a cavallo. Tre nidi sono costruiti immediatamente sopra sentieri soggetti a transito di escursionisti più o meno intenso. Nell'area 3 - una coppia ha nidificato con successo nel 2003-04 in due diversi nidi posti immediatamente sopra il sentiero o a 20 metri da esso. E' possibile che i sentieri e strabelli forestali servano come tragitti di avvicinamento al nido; questa tendenza è stata riportata da alcuni Autori (Speiser e Bosakowski, 1987).

La distanza da strade è in media  $367 \pm 273$  metri; da abitazioni che in genere sono usate solo saltuariamente durante i fine settimana o periodi di vacanze, di  $1085 \pm 471$  metri.

Nido	Distanza minima da sentiero segnalato	Distanza minima da strada carreggiabile	Distanza minima da casa (abitata saltuariamente)
<b>1-</b>			
1	20	325	1400
2	20	375	1450
<b>2-</b>			
1	450	120	180
2	280	270	310
<b>3-</b>			
1	20	750	1250
2	0	750	1250
<b>4-</b>			
1	70	100	900
2	0	60	1200
3	20	270	1600
4	0	220	1500
<b>Sito Fuori Parco</b>			
1	100	800	900

Tab.6 – Distanza dei nidi da sentieri, strade carreggiabili e abitazioni

### Presenza della specie in aree attigue al Parco

Nel restante Appennino romagnolo, dove peraltro risultano rari i complessi forestali di conifere maturi e sufficientemente estesi adatti alla specie, l'Astore non è stato ricercato in maniera sistematica. Tuttavia da nostri rilievi condotti nei due anni emergono alcuni dati significativi.

### DISCUSSIONE



La ricerca ha consentito di verificare l'esistenza di 6 coppie territoriali di Astore nella parte forlivese del Parco; quattro coppie sono distribuite all'interno delle Foreste Casentinesi. Praticamente ogni complesso forestale importante, caratterizzato da ampia estensione, da elevata maturità e dalla presenza di conifere, risulta frequentata dalla specie. Anche l'unica coppia trovata fuori dal Parco appare condizionata da questi elementi. Nessun territorio è stato trovato in nuclei di latifoglie, e solo un' area-nido non più utilizzata su un versante coperto da *abietifagetum*, a differenza di quanto accade in altre aree dell'Appennino in cui l'Astore nidifica in Faggete ad alto fusto (Penteriani, 1997; Penteriani e Faivre, 1997). Una possibile spiegazione per una scelta di habitat così esclusiva potrebbe risiedere nel microclima più favorevole che si instaura in nuclei forestali di conifere rispetto alle latifoglie (Reynolds et al., 1992): certamente è un aspetto della biologia dell'Astore nel Parco che meriterebbe ulteriori approfondimenti.

Questa tendenza, se confermata, rappresenta certamente un limite per la diffusione della specie nell'Appennino Tosco-Romagnolo.

La ricerca dei territori è stata condotta inizialmente con il metodo del playback considerato il più efficiente (Joy et al., 1992); in oltre 200 emissioni si sono ottenute risposte positive nel 12% circa dei casi. La ricerca dei nidi è stata fatta sempre con il metodo dell'ispezione a piedi dei nuclei forestali in cui avevamo suscitato una risposta territoriale al playback (Penteriani, 1997; Reich et al., 2004).

In tre dei territori è stato ritrovato il nido attivo in più anni consecutivi. Negli altri siti, pur non avendo trovato un nido attivo, dal comportamento territoriale degli adulti spontaneo o in risposta a playback si sono potute ricavare buone probabilità di attività riproduttiva in atto. Nel territorio del Parco la tendenza dell'Astore pare quella del cambiamento frequente del nido; in nessun caso abbiamo assistito a costruzione ex novo ma piuttosto a riutilizzo di un nido precedente a breve distanza avente spesso caratteristiche di esposizione, disturbo antropico e simili del tutto analoghe.

Le manifestazioni territoriali spontanee (voli di parata e difesa del territorio) iniziano a fine gennaio e proseguono per tutto febbraio e marzo, mentre la deposizione avviene nel mese di aprile.

Il periodo di deposizione, per le 6 nidificazioni seguite nel territorio del Parco, è dalla seconda decade di aprile all'inizio di maggio; la schiusa dalla seconda decade di maggio all'inizio di giugno. Per l'involto dei giovani, che può avvenire in maniera differenziata nello stesso nido secondo l'età e il sesso dei nidiacei, sono state riscontrate date comprese fra il 21 giugno ed il 10 luglio, più precisamente: 21/6-26/6-2/7-2/7-5/7-10/7 (più tardiva al M.Fumaiolo: 20/7, che fa presumere un ritardo di 10-30 giorni sui tempi riscontrati nel Parco).

L'estensione del territorio riproduttivo è risultata mediamente di 30,3 kmq su tutta l'area del Parco (6 territori in 182 Km<sup>2</sup>) ovvero di 9,5 Km<sup>2</sup> limitatamente alle Foreste Casentinesi (4 territori in 38 Km<sup>2</sup>). Questo secondo dato che descrive coppie per unità di habitat utilizzabile è più significativo. La distanza minima in linea d'aria fra i territori più vicini è risultata di 3,1 km, la massima 6,7 km, con una media di 4,7 km  $\pm$  1,59 ; nel Carso triestino la minima è 2,5 km, in Abruzzo la media 3,5 Km con minima 2 Km.

E' possibile estrapolare da questi dati valutazioni dell'home range delle singole coppie: ipotizzando che l'home range abbia morfologia circolare e calcolando il raggio con il metodo della metà della distanza media tra coppie vicine (Reynolds et al., 1992) ogni coppia avrebbe un territorio di 1734 ha.

Tali confronti sono soltanto indicativi dal momento che molti fattori (come la composizione e la continuità della struttura forestale, l'altitudine, la collocazione dell'area rispetto all'areale riproduttivo) possono influenzare la densità di una specie particolarmente esigente. Basta pensare che i dati del Carso triestino si riferiscono a una popolazione che nidifica in boschi di Pino nero e quelli dell'Italia Centrale a popolazione nidificante in boschi di latifoglie.

La collocazione del nido è sempre su conifera: Abete bianco (6), Abete di Douglas (2), Pino nero (2); negli abeti bianchi è risultato sempre posto su grossi rami laterali, addossato al fusto, mentre negli abeti di Douglas e nei Pini neri la struttura è risultata appoggiata alla diramazione o biforcazione del fusto capitozzato. L'altezza dal suolo varia da 12 a 22 m, in media 18,4 m; il diametro del fusto a petto d'uomo va da 30 a 84 cm (media  $53 \pm 15$  cm); si tratta sempre di piante mature e alte (fino a 30 m).

L'esposizione del versante dell'area di nidificazione è prevalentemente verso i quadranti settentrionali (7 casi), verso i quadranti meridionali i restanti 4; il terreno è sempre in discreta pendenza (media  $49.5\% \pm 13.3$ ), variabile dal 30% al 70%.

L'altitudine dell'area nido in media è  $938 \pm 155$  m.s.l.m (estremi da 730 a 1150 m.s.l.m.). Ogni coppia ha più nidi nel suo territorio, spesso molto vicini tra loro: abbiamo trovato due nidi non utilizzati negli anni della ricerca distanti 57 m; in un altro sito nel 2004 la coppia ha rinunciato al nido utilizzato l'anno prima e si è riprodotta a 210 m di distanza; anche in altri casi la coppia ha cambiato nido nei due anni, utilizzando nel 2004 un secondo nido (già presente l'anno prima) a soli 26 m dall'altro; infine in un sito lo stesso nido è stato utilizzato nel 2000 e nel 2001 e poi abbandonato.

I dati sull'alimentazione ottenuti nel corso della ricerca, che riguardano un campione di 174 prede, sono relativi a raccolte effettuate presso i nidi dopo l'involto dei giovani e di conseguenza sono indicativi particolarmente della dieta dei giovani nelle prime fasi dopo l'involto. Nei campioni che in termini di biomassa mostrano presenze di Uccelli e Mammiferi praticamente equivalenti, sono state identificate due prede particolarmente importanti, Ghiro (*Glis glis*) e Ghiandaia (*Garrulus glandarius*) che da sole equivalgono al 72,2% della biomassa.

La ricerca, svoltasi sul versante romagnolo del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna, ha permesso di accertare una popolazione di Astore di entità non trascurabile, che riferita all'intero comprensorio del Parco potrebbe rappresentare un 15-20% della consistenza della popolazione stimata dell'Emilia-Romagna e Toscana.

## Ringraziamenti

L'Associazione degli Ornitologi dell'Emilia-Romagna (AsOER, Onlus) ringrazia il Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna per l'incarico conferitole e particolarmente il dott. Nevio Agostini per la grande disponibilità dimostrata durante lo svolgimento della ricerca.

Ringraziamo inoltre il Corpo Forestale dello Stato, Coordinamento Territorio Ambiente Foreste Casentinesi, per la preziosa collaborazione fornita in varie occasioni e soprattutto durante i sopralluoghi in aree di Riserva Integrale.

Per l'analisi delle borre e dei resti di prede ci siamo avvalsi dell'esperienza di Willy Reggioni e Alessia Maggiali (Parco Regionale del Gigante, Busana, Reggio Emilia), che hanno effettuato la determinazione microscopica dei peli di Mammiferi, e di Dino Scaravelli e Massimo Bertozzi.

A Franca Monti e Luciano Cicognani un ringraziamento per aver procurato ed elaborato immagini e grafici; a Massimo Milandri e Alberto Belosi per i suggerimenti in materia forestale a cui siamo ricorsi in più occasioni.

## Bibliografia

- Ambrogio A., Figoli G., Ziotti L. (a cura di), 2001. Atlante degli uccelli nidificanti nel Piacentino. LIPU, Piacenza.
- Benussi E., SERIANI M., 1991. Densità dei siti riproduttivi di Astore in un'area della regione alto-adriatica. In: Fasola M. (a cura di), Atti II Seminario Italiano Censimenti Faunistici dei Vertebrati, Brescia, 1989. Suppl.Ric.Biol.Selvaggina, XVI: 267-270.
- Benussi E., 1992. L'Astore. In: Brichetti P., De Franceschi, P., Baccetti N.(eds.), Fauna d'Italia, XXIX. Aves. I, Calderini, Bologna: 550-557.
- Bijleveld M. . Birds of Prey in Europe. McMillan press ldt, London end Basingstoke.
- Block W.M., Morrison M.L., Reiser M.H.(eds)1994. The Northern Goshawk: ecology and management. Studies in Avian Biol.No 16.
- Boal C.W. 1994. A photographic and behavioral guide to aging nestling Northern Goshawks. Studies in Avian Biology 16: 32-40.
- Boal C.W., Bacorn J.E. 1994. Siblicide and cannibalism at Northern Goshawk nest. The Auk 111: 748-750
- Boal C.W., Mannan R.W 1994. Northern Goshawk diets in ponderosa pine forests on Kaibab Plateau. Studies in Avian Biology 16: 97-102.
- Beier P., Drennan J.E. 1997. Forest structure and prey abundance in foraging areas of Northern Goshawk. Ecological applications 7:564-571
- Brichetti P., Fracasso G. 2003.Ornitologia italiana- vol 1 Gaviidae-Falconidae. Edizioni Perdisa, Bologna.
- Bright-Smith D.J., Mannan R.W. 1994. Habitat use by breeding male Northern Goshawk in Northern Arizona. Studies in Avian Biology 16: 58-65.
- Bull E.L., Hohmann J.E. 1994. Breeding biology of Northern Goshawks in northeastern Oregon. Studies in Avian Biology 16: 103-105.
- Byholm P., Brommer J.E., Saurola P. 2002- Scale and seasonal sex-ratio trends in the northern goshawk *Accipiter gentilis* brood. Journal of Avian Biology 33: 399-406.
- Byholm P., Ranta E., Kaitala V., Lindén H., Saurola P. ., Wikman M. 2002b. Resource availability and goshawk offspring sex ratio variation: a large scale ecological phenomenon. Journal of Animal Ecology 71:994-1001.
- Byholm P. 2003. Rweproduction and dispersal of goshawk in a variable environment. Academic dissertation, University of Helsinki.
- Campora, M., Silvano F. 2003. Dati preliminari sull'Astore *Accipiter gentilis* nidificante in provincia di Alessandria. Avocetta 27: 89.
- Ceccarelli P.P., Tellini Florenzano G., Gellini S., 2001. Gli Uccelli. In: Gualazzi S. e Gellini S.(eds.). I Vertebrati del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi. STERNA e DREAM, Parco Naz. Foreste Casentinesi. Relazione inedita, pagg.27-93.
- Ceccarelli P.P, Bonora M., Ciani C., 2003. Status di alcuni uccelli rari nidificanti nel versante romagnolo del Parco Nazionale Foreste Casentinesi, M.Falterona, Campigna. Relazione inedita.
- Cerasoli M., Penteriani V., 1992. Effectiveness of censusing woodland birds of prey by playback. Avocetta, 16: 35-39.
- Chiavetta M., 1992. I Rapaci in Emilia-Romagna. Regione Emilia-Romagna.

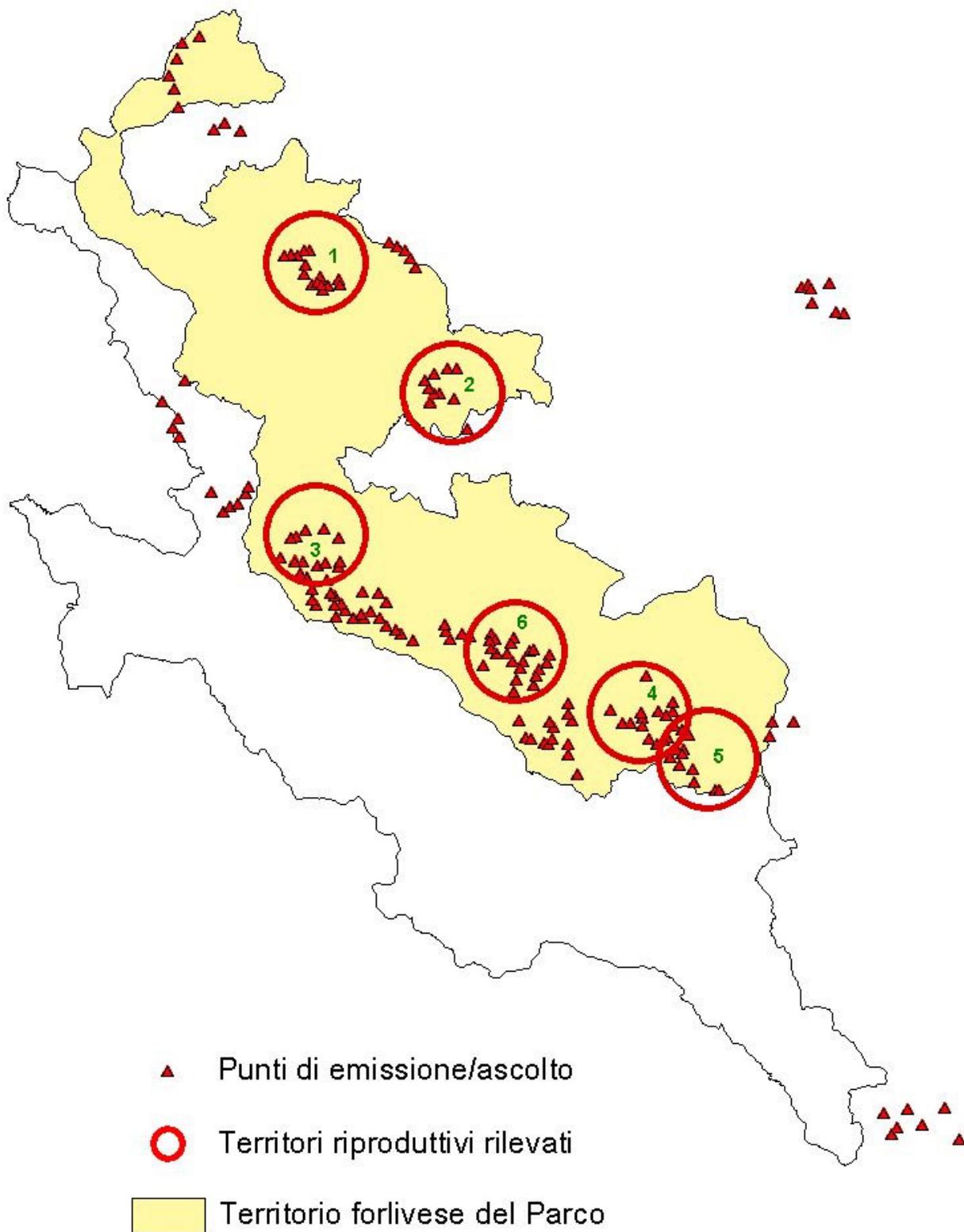
- Cooper J.M., Stevens V. 2000. A Review of the ecology, management and conservation of the Northern Goshawk in British Columbia. Wildlife Bulletin No. B-101. British Columbia Ministry of Environment, Lands and Parks. Wildlife Branch. Victoria, BC
- Cramp S., K.E.L. Simmons, 1980. Handbook of the Birds of Europe the Middle East and North Africa. The Birds of the Western Palearctic, vol. II, Oxford University Press, Oxford.
- Crocker-Bedford D.C., Chaney B. 1986. Characteristics of Goshawk nesting stands. Southwest Raptor Management Symposium and Workshop. 11:210-217.
- Crocker-Bedford D.C. 1990. Goshawk reproduction and forest management. Wildl. Soc. Bull. 18:262-269.
- DeStefano S., Daw S.K., Desimone S.M., Meslow E.C. 1994a. Density and productivity of Northern Goshawks: Implications for monitoring and management. Studies in Avian Biology 16: 88-91.
- DeStefano S., Woodbridge B., Detrich P.J. 1994b. Survival of Northern Goshawks in the Southern Cascades of California. Studies in Avian Biology 16: 133-136.
- Detrich P.J., Woodbridge B. 1994. Territory fidelity, mate fidelity and movements of color-marked Northern Goshawks in the Southern Cascades of California. Studies in Avian Biology 16: 130-132.
- Doyle F.J., Smith J.M.N. 1994. Population responses of Northern Goshawks to the 10-year cycles in numbers of snowshoe hares. Studies in Avian Biology 16: 122-129.
- Dewey S.R., Kennedy P.L. 2001. Effects of supplemental food on parental-care strategies and juvenile survival of Northern Goshawk. The Auk 118: 352-365.
- Flatten C., Titus K., Lowell L. 2001. Northern Goshawk monitoring, population ecology and diet on the Tongass National Forest - Final Research Performance report Endangered Species Conservation Fund. Alaska Department of Fish and Game, Division of Wildlife Conservation.
- Forsman D. 1999. The Raptors of Europe and the Middle East. T. & A.D. Poyser Ltd. London.
- Foschi F., 1986. Uccelli di Romagna. Maggioli, Rimini.
- Foschi U.F., Gellini S. (a cura di), 1987. Atlante degli uccelli nidificanti in provincia di Forlì (1982-1986). Maggioli, Rimini.
- Gellini S., Ceccarelli P.P. (a cura di), 2000. Atlante degli uccelli nidificanti nelle province di Forlì-Cesena e Ravenna (1995-1997). Amministrazioni Provinciali di Forlì-Cesena e Ravenna.
- Giannella C., Rabacchi R., 1992. Atlante degli uccelli nidificanti in Provincia di Modena. Provincia di Modena e Stazione Ornitologica Modenese.
- Ginanni F., 1774. Istoria civile e naturale delle Pinete ravennati. *Salomoni*, Roma.
- Graham R.T., Reynolds R.T., Reiser M.H., Bassett R.L., Boyce D.A. 1994. Sustaining forest habitat for the Northern Goshawk: a question of scale. Studies in Avian Biology 16: 11-17.
- Graham R.T., Rodriguez R.L., Paulin K.M., Player R.L., Heap A.P., Williams R. 1999. The Northern Goshawk in Utah: Habitat assessment and Management recommendations. US Department of Agriculture, Forest Service. General Technical report RMRS-GTR-22
- Hargis C.D., McCarthy M.C., Perloff R.D. 1994. Home range and habitat of Northern Goshawks in eastern California. Studies in Avian Biology 16: 66-74.
- Heath M., Borgreave C., Peet N. 2000. European Bird populations. Estimates and trends. Birdlife conservation series, N. 10. Birdlife international.
- Iverson, G.C., Hayward G.D., Titus K., DeGayner E., Lowell R.E., Crocker-Bedford D.C., Schempf P.F., Lindell J. 1996 Conservation assessment for the Northern Goshawk in Southeast Alaska. United States Dept. of Agriculture, Forest Service. General Tech. Report PNW-GTR-387.
- Joy S.M., Reynolds R.T., Leslie D.G. 1992. Northern Goshawk broadcast surveys: hawk response variables and survey cost. Studies in Avian Biology 16: 24-31.

- Keane J.J., Morrison M.L. 1994. Northern Goshawk ecology: effects of scale and levels of biological organization. *Studies in Avian Biology* 16: 3-11.
- Kennedy P.L., Ward J.M., Rinker G.A., Gessman J.A. 1994. Post fledging areas in Northern Goshawk home range. *Studies in Avian Biology* 16: 75-82.
- Kennedy, P.L., Andersen D.E. 1999. Research and monitoring plan for Northern Goshawks (*Accipiter gentilis atricapillus*) in the Western Great Lakes Region. *Relazione inedita*.
- Kenward R.E. 1981. What happens to goshawks trained for falconry. *Journal of Wildlife Management* 45:802-806.
- Kenward R.E. 1982. Goshawk hunting behaviour, and range size as a function of food and habitat availability. *Journal of Animal Ecology* 51:69-80
- Kenward R.E., Marcstrom V., Karlbom M. 1999. Demographic estimates from radio-tagging: models of age-specific survival and breeding in the Goshawk. *Journal of Animal Ecology* 68:1020-1033.
- Kostrzewa R., Kostrzewa A. 1991. Winter weather, spring and summer density, and subsequent breeding success of eurasian Kestrels, Common Buzzards, and Northern Goshawks. *The Auk* 108: 342-347.
- Kruger O., Lindstrom J. 2001. Habitat heterogeneity affects population growth in goshawk *Accipiter gentilis*. *Journal of Animal Ecology* 70:173-181
- Kruger O. 2002. Analysis of nest occupancy and nest reproduction in two sympatric raptors: common buzzard *Buteo buteo* and goshawk *Accipiter gentilis*. *Ecography* 25:323-532.
- Lindén H., Wikman M. 1883. Goshawk predation on Tetraonids: availability of prey and diet of the predator in the breeding season. *Journal of Animal Ecology*, 52: 953-968.
- Manosa S., Mateo R, Freisa C., Guitart R. 2003- Persistent organochlorine contaminants in eggs of northern goshawk and Eurasian buzzard from northeastern Spain: temporal trends related to changes in the diet. *Environmental pollution* 122: 351-359.
- Meschini E., Frugis S.(eds) 1993. Atlante degli Uccelli nidificanti in Italia. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, XX: 218.
- Newton I., 1979. *Population Ecology of Raptors*. T & A.D. Poyser, London.
- Nielsen J.T. , Drachmann J 2003- Age-dependent reproductive performance in Northern Goshawks *Accipiter gentilis*. *Ibis* 145:1-8.
- Penteriani V., 1995. Densità e selezione del sito di nidificazione in una popolazione di Astore *Accipiter gentilis* dell'Appennino centrale (Abruzzo). In: Fasola M. (red.), *Atti VIII Convegno Italiano di Ornitologia*. Avocetta, 19: 104.
- Penteriani V., 1997. Long-term study of a Goshawk breeding populations on a Mediterranean mountain (Abruzzi Apennines, Central Italy): density, breeding performance and diet. *J.Raptor Res.* 31: 308-312.
- Penteriani V., Faivre B. 1997. Breeding density and nest site selection in a Goshawk *Accipiter gentilis* population of the central Apennines (Abruzzo, Italy). *Bird Study* 44: 136:145.
- Penteriani V., Faivre B. 2001- Effects of harvesting timber stands on goshawk nesting in two European areas. *Biological conservation* 101: 211-216
- Perco F. 1976. Note e osservazioni sull'Astore nel Carso triestino. In: Pedrotti F. (a cura di) *SOS Fauna-Animali in pericolo in Italia*. WWF Italia.
- Petty S.J., Lurz P.W.W., Rushton S.P. 2003b. Predation of red squirrel by northern goshawks in a conifer forest in northern England: can this limit squirrel number and create a conservation dilemma?. *Biological conservation* 111: 105-114.

- Ranta E., Byholm P., Kaitala V., Saurola P., Lindén H. 2003- Spatial dynamics in breeding performance of a predator: the connection to prey availability. *Oikos* 102: 391-396.
- Ravasini M., 1995. L'avifauna nidificante nella Provincia di Parma (1980-1995). Ed Tipolitotecnica, Parma.
- Reynolds, R.T.,Graham, R.T., Reiser M.H., Bassett R.L., Kennedy P.L., Boyce D.A., Goodwin G., Smith R., Fisher E.L. 1992. Management recommendation for the Northern Goshawk in the Southwestern United States. Gen.Tech.Rep. RM-217, Ft.Collins,CO: US Department of Agriculture, Forest service, Rocky Mountain Forest and Range Experimental Station.
- Reynolds, R.T., Joy S.M., Leslie D.G. 1994. Nest productivity, fidelity and spacing of Northern Goshawk in Arizona. *Studies in Avian Biology* 16: 106-113.
- Selas, V. 2003. Vulnerability of Black Grouse (*Tetrao tetrix*) hens to Goshawk (*Accipiter gentilis*) predation in relation to vole cycles. *J.Ornithol.* 144: 186-196.
- Sunde P. 2002- Starvation mortality and body condition of Goshawk *Accipiter gentilis* along a latitudinal gradient in Norway. *Ibis* 144: 301-310.
- Speiser R. , Bosakowski R. 1987. Nest site selection by Northern Goshawks in northern New Jersey and south eastern New York. *The Condor* 89: 387-394.
- Siders M.S. , Kennedy P. 1996. Forest structural characteristics of accipiter nesting habitat: is there an allometric relationship? *The Condor* 98: 123-132.
- Tinarelli R., Bonora M., Balugani M. (a cura di), 2002. Atlante degli uccelli nidificanti nella Provincia di Bologna (1995-19). Comitato per il Progetto Atlante Uccelli Nidificanti nella Provincia di Bologna.
- Toso S., Turra T., Gellini S., Matteucci C., Benassi M.C., Zanni M.L. (a cura di), 1999. Carta delle vocazioni faunistiche della Regione Emilia-Romagna. Regione Emilia-Romagna.
- Tubbs C.R. 1974. *The Buzzard*. David & Charles Ltd, Newton Abbott Devon, GB.
- US Dept. of Interior, Fish and Wildlife Service. 1998. Northern Goshawk Finding
- Woodbridge B., Detrich P.J. 1994. Territory occupancy and habitat patch size of Northern Goshawks in the Southern Cascades of California. *Studies in Avian Biology* 16: 83-87.
- Zangheri P., 1938. Fauna di Romagna. Uccelli. Primo censimento completo dell'Avifauna romagnola. Forlì.







**Territori riproduttivi di Astore e punti di playback nel Parco Nazionale**

**Appendice 1: caratteristiche dell'Habitat (con sintesi di dati di letteratura).**  
(AsOER – Associazione Ornitologi Emilia-Romagna - 2004)

- L'Home range dell'Astore può essere funzionalmente diviso in 3 aree: Area di nidificazione, Area post-involo, Area di foraggiamento.
- L'Area di nidificazione è composta da uno o più nuclei di foresta che contengono nidi attivi o alternativi occupati dall'Astore tra marzo e settembre
- L'Area di nidificazione è tipicamente collocata in foresta matura di conifere con elevata densità di alberi di grandi dimensioni, in nuclei ad elevata densità.
- I nidi nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi si trovano su Abete bianco, Douglasia, Pino nero e non su Faggio o altre latifoglie.
- I posatoi di alimentazione si trovano durante la nidificazione a qualche distanza dai nidi; in prossimità del nido non si trovano resti di prede fino al momento dell'involo.
- L'Area di nidificazione apparentemente non si sovrappone a quella di coppie vicine, anche in considerazione della densità relativamente bassa della specie nel Parco Nazionale.
- L'Area post-involo è frequentata particolarmente dalla femmina e dai giovani prima della dispersione che avviene in certi casi dopo l'inizio di ottobre.
- L'Area post-involo ha una struttura forestale complessa e comprende nuclei di foresta matura ed invecchiata.
- L'Area di foraggiamento è quella in cui l'Astore caccia e rappresenta l'Home-range della coppia durante il periodo riproduttivo. L'Astore caccia in una grande varietà di ambienti inclusi spazi aperti e a mosaico. Alcune parti dell'area di foraggiamento sono frequentate in misura maggiore rispetto ad altre.
- L'Astore può essere considerato un predatore generalista, vista la varietà di resti di prede che si possono rinvenire in prossimità dei posatoi di alimentazione. Tra le prede più importanti nel Parco Nazionale Ghiandaia e Ghiro, quest'ultimo ovviamente non disponibile nel periodo di letargo invernale.
- L'Astore nell'area indagata non è migratore ma occupa il territorio durante tutto l'anno.

## **Appendice 2: raccomandazioni di gestione forestale (sintesi di dati di letteratura)** (AsOER – Associazione Ornitologi Emilia-Romagna - 2004)

- Necessario proteggere almeno 3 Aree di nidificazione per coppia, più tre aree sostitutive di uguale struttura ed estensione, ognuna delle quali deve avere una superficie minima di 12 ettari; le aree dovrebbero essere simili a quelle note selezionate dall'Astore in zona.
- Minimizzare il disturbo antropico tra il 1 marzo (inizio nidificazione) e il 30 settembre (dispersione dei giovani dell'anno).
- L'area di nidificazione ha tipicamente una percentuale di copertura del 70-80%
- E' necessario nelle foreste in cui si vuole tutelare l'Astore limitare lo sfruttamento e aumentare la lunghezza della rotazione.
- Definire (per tutelarla) la dimensione dell'Area post-involò (PFA ) considerando come centro il nido attivo e i nidi alternativi. Dovrebbe avere una superficie di almeno 170 ha e comprendere foresta matura ed invecchiata.
- Anche l'Area post-involò dovrebbe avere una percentuale di copertura del 70% almeno.
- L'Area di foraggiamento ideale deve avere una copertura forestale di almeno il 60% idealmente con classi successionali: 20% al massimo di mezza età, 20 matura e 20 invecchiata.
- Evitare di rimuovere sottobosco e giovani alberi di rinnovazione. Mantenere alberi morti in piedi (Snag) e caduti per aumentare le popolazioni di prede potenziali (Mammiferi, Uccelli).
- Nell'area di foraggiamento devono essere mantenuti per ogni ettaro non meno di 7 alberi morti in piedi (diametro > 45 cm) alti almeno 9 metri; e 12 alberi morti caduti (diametro >30 cm) di lunghezza superiore a 2 metri .
- La conservazione dell'Astore deve essere considerata a larga scala
- Qualora ci sia uno sfruttamento silvicolturale, si devono prevedere turni di rotazione lunghi (70-120 anni) perchè lo sfruttamento intensivo ha un impatto negativo sull'Astore.