



MUSEO TRIDENTINO DI SCIENZE NATURALI
Sezione Zoologia dei Vertebrati

GLI STRIGIFORMI DEL PARCO ADAMELLO – BRENTA

Relazione del secondo anno di attività (2000)



GUFO REALE, disegno di Isa Nebi

Trento, gennaio 2001



MUSEO TRIDENTINO DI SCIENZE NATURALI
Sezione Zoologia dei Vertebrati

GLI STRIGIFORMI DEL PARCO ADAMELLO – BRENTA

Relazione del secondo anno di attività (2000)

L. MARCHESI, P. PEDRINI & F. SERGIO

con la collaborazione di: M. Bertolini, A. Pallaveri, F. Rizzoli

Trento, gennaio 2001

INDICE

RIASSUNTO pag. 2

1 - PREMESSA pag. 3

Parte prima

2 – GENERALITÀ SUGLI STRIGIFORMI pag. 4

- 2.1 Introduzione pag. 4
- 2.2 Le nove specie italiane pag. 4
- 2.3 Stato delle conoscenze nel PAB pag. 8

Parte seconda

3 - SCOPI DELLA PRESENTE INDAGINE pag. 9

4 - METODI pag. 10

- 4.1 Tecniche di censimento degli Strigiformi pag. 10
- 4.2 Metodologia d'indagine adottata pag. 11
- 4.3 Terminologia e analisi statistiche pag. 12
- 4.4 Attività svolta nel 2000 pag. 14

5 – AREA DI STUDIO pag. 15

Parte terza

6 – RISULTATI E DISCUSSIONE pag. 17

- 6.1 Risultati generali pag. 17
- 6.2 Il Progetto Atlante Strigiformi pag. 18
- 6.3 Allocco pag. 19
- 6.4 Civetta capogrosso pag. 21
- 6.5 Civetta nana pag. 25
- 6.6 Gufo comune pag. 27
- 6.7 Assiolo pag. 30
- 6.8 Gufo reale pag. 32
- 6.9 Ringraziamenti pag. 35

Parte quarta

7 - ATTIVITÀ PREVISTA PER IL COMPLETAMENTO DELL'INDAGINE pag. 36

8 - OPERE CITATE pag. 37

RIASSUNTO

Nel corso del 1999 e del 2000 è stata effettuata una ricerca (la cui conclusione è prevista allo scadere del 2001) rivolta allo studio delle popolazioni di Strigiformi presenti all'interno dei confini del Parco Adamello-Brenta e aree limitrofe (area pre-parco). Tale indagine si è avvalsa dei metodi tradizionalmente utilizzati per lo studio di questi predatori notturni, in particolare il metodo del *playback*.

Sono risultati nidificanti all'interno dei confini del Parco Adamello-Brenta cinque specie di Strigiformi: Allocco, Assiolo, Civetta capogrosso, Civetta nana e Gufo comune, mentre il Gufo reale, anche se è stato osservato in alcune occasioni nel PAB, è stato accertato come nidificante solamente all'esterno dell'area protetta (nella fascia pre-parco).

La Civetta capogrosso è la specie più abbondante nell'area di studio (34 territori censiti), seguita da Allocco (31), Civetta nana (19), Gufo comune (9), Gufo reale (5) e Assiolo (3). Delle tre specie più abbondanti, la Civetta capogrosso e la Civetta nana sono risultate distribuite in maniera pressoché continua all'interno delle fustaie del livello montano (in particolare di conifere e miste), mentre l'Allocco prevalentemente in boschi del livello collinare, associati spesso ad ambienti rocciosi.

E' stata indagata la biologia riproduttiva di tre specie (Civetta capogrosso, Gufo comune e Gufo reale), delle quali vengono forniti date di deposizione, produttività e successo riproduttivo. Inoltre è stato definito lo spettro alimentare di Gufo comune e Gufo reale in periodo riproduttivo, attraverso la raccolta e la successiva analisi di borre e resti indigeriti: il primo si nutre quasi esclusivamente di arvicole campestri, mentre il secondo mostra uno spettro alimentare molto più vario, incentrato su diverse specie di Mammiferi, Uccelli e Pesci.

1 - PREMESSA

Nel presente documento si relaziona sull'attività di ricerca realizzata dal Museo Tridentino di Scienze Naturali nell'ambito della convenzione Prot. 2309 (data 30.12.1998, delibera n° 15485) riguardante i rapaci notturni (Strigiformi) nel Parco Adamello-Brenta.

L'attività è svolta dall'Unità di Conservazione e Ricerche sui Rapaci della Sezione di Zoologia dei Vertebrati e fa parte di un più vasto programma di studio degli uccelli da preda che il Museo ha avviato a partire dal 1995 a livello provinciale e alpino.

Il presente documento è stato redatto con l'obiettivo di aggiornare l'Ente parco sull'attività svolta e di fornire informazioni di dettaglio sulle conoscenze acquisite al termine del 2000, il secondo dei tre anni previsti dal programma generale di ricerca.

A tal scopo, i risultati sono esposti in una forma di sintesi utile, a nostro avviso, per una prima documentazione complessiva relativa alla presenza e distribuzione degli Strigiformi nel Parco Adamello-Brenta e nelle aree ad esso limitrofe.

La relazione si struttura pertanto in una prima parte in cui sono contenute alcune generalità sulle specie oggetto di studio, al fine di consentire una migliore valutazione dei risultati conseguiti; segue una seconda parte in cui s'informa sui metodi applicati e sull'attività svolta nel 2000; nella terza si espongono le conoscenze acquisite, suddivise per specie in una sorta di quadro conoscitivo generale del grado di copertura del territorio d'indagine e dell'ecologia delle specie censite. Nella quarta parte vengono illustrati gli obiettivi in programma previsti per la conclusione della ricerca e la bibliografia (opere citate).

Parte prima

2 – GENERALITÀ SUGLI STRIGIFORMI

2.1 Introduzione

Gli Strigiformi, dalla piccola Civetta nana (*Glaucidium passerinum*) al grande Gufo reale (*Bubo bubo*), costituiscono un ordine tassonomico molto omogeneo, le cui caratteristiche sono facilmente identificabili da un'osservazione esterna: grandi occhi in posizione frontale contornati da ampie concavità dette dischi facciali, becco ben sviluppato e ricurvo, tarsi ricoperti di piume e 4° dito opponibile sia ai due anteriori (2° e 3°) sia al posteriore (1°). Come tutti i predatori, anche gli Strigiformi svolgono un ruolo di fondamentale importanza essendo spesso al vertice della piramide alimentare. La loro azione selettiva viene rivolta prevalentemente ai piccoli mammiferi, anche se alcune specie possono essere localmente quasi completamente ornitofaghe o insettivore.

In Italia nidificano nove specie di Strigiformi: l'Assiolo (*Otus scops*), la Civetta (*Athene noctua*), la Civetta nana, la Civetta capogrosso (*Aegolius funereus*), il Barbagianni (*Tyto alba*), il Gufo comune (*Asio otus*), l'Allocco (*Strix aluco*), l'Allocco degli Urali (*Strix uralensis*) e il Gufo reale. La nidificazione avviene per lo più in cavità di varia natura (di alberi, pareti rocciose o edifici), tranne che per il Gufo comune che nidifica in nidi di rami (abbandonati) costruiti su albero da Corvidi e rapaci diurni. I rapaci notturni dimostrano generalmente una spiccata territorialità vivendo in coppie isolate che poco tollerano la presenza di conspecifici, per un raggio più o meno ampio dal sito di nidificazione. In linea di massima, è il maschio che difende il territorio e quest'ultimo rimane stabile nel corso dell'anno e per più stagioni riproduttive anche se i possessori possono cambiare (SOUTHERN 1970; GALEOTTI 1990).

2.2 Le nove specie italiane

Civetta capogrosso (*Aegolius funereus*). Specie politipica a corologia oloartico-boreoalpina, presente in Italia con la sottospecie nominale (CRAMP 1985). In Italia è essenzialmente sedentaria, anche se è noto che possa compiere erratismi invernali in senso altimetrico (PEDRINI 1982), e diffusa sull'arco alpino, prevalentemente in fustaie di

conifere tra i 1100 e i 1900 m. Sulle Alpi italiane è stimata una consistenza di 1000-3000 coppie (MESCHINI & FRUGIS 1993). Adotta varie strategie riproduttive (monogamia, poligamia), probabilmente finalizzate al massimo sfruttamento in termini riproduttivi delle annate di esplosione demografica dei micromammiferi (MIKKOLA 1983). I siti di nidificazione sono rappresentati da cavità scavate da Picidi, essenzialmente Picchio nero (*Dryocopus martius*); il periodo di deposizione può variare dalla seconda metà di marzo a fine maggio (MEZZAVILLA ET AL. 1994; ROSSELLI ET AL. 1996). Si nutre principalmente di micromammiferi.

Civetta nana (*Glaucidium passerinum*). Specie a corologia eurosibirica-boreoalpina, con areale disgiunto boreo-alpino, distribuita in Italia sull'arco alpino centro-orientale. La Civetta nana è specie stanziale: a livello nazionale si stima una consistenza di 300-600 coppie, diffuse prevalentemente in laricete e peccete tra i 1200 e i 2000 m (MESCHINI & FRUGIS 1993). Per nidificare vengono utilizzate cavità di Picidi, essenzialmente scavate da Picchio rosso maggiore (*Dendrocopos major*) e da Picchio cenerino (*Picus canus*) (MIKKOLA 1983). La deposizione avviene nei mesi di aprile e maggio (MIKKOLA 1983; BONVICINI & FERRERA 1994). Si nutre principalmente di micromammiferi e piccoli Passeriformi (questi ultimi catturati soprattutto in periodo invernale, MIKKOLA 1983) (Fig. 1).

Gufo comune (*Asio otus*). Specie a corologia oloartica, diffusa in gran parte del territorio nazionale, in particolare nelle pianure dell'Italia settentrionale. La popolazione italiana è essenzialmente stanziale (CHIAVETTA 1988), anche se non è ancora chiaro se il territorio venga mantenuto durante i mesi invernali, periodo nel quale questa specie manifesta una forte tendenza gregaria, in occasione del quale fino a 60 individui possono riunirsi in dormitori comuni (TAVECCHIA 1995). Si stima la presenza di 2000-5000 coppie, generalmente nidificanti in nidi di rami costruiti da Corvidi e rapaci diurni (MESCHINI & FRUGIS 1993). Si nutre soprattutto di micromammiferi di ambienti aperti, essenzialmente arvicole (MIKKOLA 1983).

Allocco (*Strix aluco*). Specie politipica a corologia eurocentroasiatico-mediterranea, presente in tutta Italia con esclusione della Sardegna. L'Allocco è diffuso prevalentemente in boschi misti e di latifoglie dal fondovalle fino a circa 1200 m, eccezionalmente fino a 1900 m; è stimata una popolazione nazionale complessiva di 5000-10000 coppie (MESCHINI & FRUGIS 1993). Depone tra febbraio e aprile in cavità di vario genere, più spesso situate su albero, anche se non disdegna la nidificazione all'interno di costruzioni.

Utilizza con una certa frequenza anche le cavità scavate dal Picchio nero (MARCHESI *OSS. PERS.*). Le coppie, sedentarie e spiccatamente territoriali, hanno una dieta incentrata essenzialmente sui micromammiferi, anche se in ambienti urbani le prede principali sono costituite da Uccelli (GALEOTTI *ET AL.* 1991; MANGANARO & SALVATI 1997).

Civetta (*Athene noctua*). Specie a corologia eurocentroasiatica-mediterranea, diffusa in tutta Italia nelle zone di pianura e collinari, in casi eccezionali fino a 1200 m. Specie stanziale o parzialmente migratrice, si stima una consistenza sul territorio nazionale di 10000-30000 coppie (MESCHINI & FRUGIS 1993). La deposizione avviene nei mesi di aprile e maggio in cavità di vario genere. L'alimentazione è incentrata su Invertebrati e piccoli Vertebrati (MIKKOLA 1983; LO VERDE & MASSA 1988).

Barbagianni (*Tyto alba*). Specie politipica a corologia paleartico-occidentale, presente in tutta Italia con due sottospecie (nominale e *T. a. guttata*). In Italia è stanziale o parzialmente migratrice e si stima una popolazione complessiva di 6000-12000 coppie, diffuse prevalentemente dalle aree di pianura fino ai 600 m (MESCHINI & FRUGIS 1993). Non ci sono dati che ne attestino la presenza in provincia di Trento (PEDRINI 1984; Atlante degli Uccelli Nidificanti e Svernanti nella Provincia di Trento: MTSN, CALDONAZZI *ET AL.* in prep.). Depone nei periodi dell'anno più disparati, potendo anche effettuare più di una covata all'anno, generalmente tra marzo e agosto, anche se sono note deposizioni fino al mese di dicembre (MIKKOLA 1983). Le uova vengono deposte in cavità di alberi, costruzioni di vario genere e anfratti rocciosi. Si nutre prevalentemente di micromammiferi e localmente di Uccelli (BOLDREGHINI *ET AL.* 1988).

Gufo reale (*Bubo bubo*). Specie politipica a corologia paleartico-orientale, presente in tutta Italia, con la sottospecie nominale, ad eccezione della Sardegna e della Sicilia (estinto in tempi recenti, SARÀ *ET AL.* 1987). La popolazione italiana è essenzialmente stanziale ed è concentrata prevalentemente nell'area alpina; in particolare nelle sole province di Trento, Bolzano e Belluno, presso le quali si sono compiuti gli studi più approfonditi, sono state censite/stimate 115/156 coppie (MARCHESI *ET AL.* 1999A; SASCOR & MAISTRI 1996; TORMEN & CIBIEN 1993). La stima complessiva di 100-200 coppie per l'Italia riportata da MESCHINI & FRUGIS (1993), anche alla luce di indagini tuttora in corso in diverse regioni dell'Italia settentrionale, rappresenta una sottostima della reale presenza di questo Strigide. Nidifica in ambienti rocciosi collocati nelle situazioni ambientali più disparate, deponendo da metà febbraio ai primi di marzo (MARCHESI 1996). Date le grandi

dimensioni il suo spettro alimentare è potenzialmente molto variato; tuttavia la maggior parte delle prede in ambiente alpino è costituita da Ghiro (*Myoxus glis*), Ratto delle chiaviche (*Rattus norvegicus*) e Riccio (*Erinaceus europaeus*) (MARCHESI ET AL. 1999B).

Assiolo (*Otus scops*). Specie a corologia eurocentroasiatica-mediterranea, diffusa in tutta Italia fino a 1000 m, eccezionalmente fino a 1600 m (MESCHINI & FRUGIS 1993). La popolazione presente sul territorio nazionale è stimata in 4000-8000 coppie (MESCHINI & FRUGIS 1993). L'Assiolo è l'unico Strigiforme con comportamento spiccatamente migratore (a lungo raggio), svernando generalmente dal Sud del Sahara all'equatore, anche se un ridotto numero di esemplari passa la stagione fredda nell'area mediterranea. Generalmente comincia a deporre tra la fine di aprile e i primi giorni di giugno in cavità di vario genere su albero, costruzione e roccia. In Italia la dieta è incentrata esclusivamente su Invertebrati, spesso fomiche e forficule (PERANI 1994).

Allocco degli Urali (*Strix uralensis*). Specie recentemente scoperta come nidificante nel territorio nazionale in Friuli Venezia Giulia, al confine con la Slovenia, con un numero molto ridotto di coppie (BENUSSI ET AL. 1997). Recentemente osservato per un periodo piuttosto prolungato all'interno della foresta del Cansiglio (MEZZAVILLA DATI INED.).



Fig. 1 – Civetta nana: borre e spiumata di Regolo (*Regulus regulus*) (Foto L. Marchesi).

2.3 Stato delle conoscenze nel Parco Adamello-Brenta

La presenza e la distribuzione dei rapaci notturni nel PAB sono state in passato oggetto di indagine per la sola Val di Tovel (PEDRINI 1981, 1982; BONVICINI 1986), mentre osservazioni occasionali e dati di presenza sono stati raccolti nell'ambito di specifiche ricerche condotte dal Museo (Atlante degli Uccelli Nidificanti e Svernanti nella Provincia di Trento: MTSN, CALDONAZZI *ET AL.* in prep.) e da una ricerca sull'ornitofauna promossa dall'Ente parco (CALDONAZZI *ET AL.* 1994).

Allo stato attuale non esiste pertanto un quadro generale della presenza e distribuzione di queste specie, che rivestono un importante ruolo ecologico quali predatori prevalentemente degli ecosistemi montani forestali. Le poche informazioni disponibili si riferiscono ad alcune delle specie appartenenti a questo taxon e in particolare a quelle più prettamente alpine quali Civetta nana e Civetta capogrosso e, in minor misura, Allocco. Mancano documentazioni certe di nidificazione per altre specie, verosimilmente presenti, quali il Gufo reale e il Gufo comune. La presenza occasionale di due Strigiformi più termofili, Civetta e Assiolo, è storicamente nota ma riguarda vallate marginali al PAB (BONOMI 1903). L'unico dato esistente di presenza di Civetta all'interno dei confini del PAB si riferisce ad una singola osservazione che non ha trovato conferme successive (bassa Val di Tovel, PEDRINI 1981).

Parte seconda

3 - SCOPI DELLA RICERCA

Nella presente relazione sono esposti i risultati scaturiti dall'attività di ricerca condotta nel 1999 e nel 2000, sulla base della convenzione stipulata tra l'Ente Parco e il Museo Tridentino di Scienze Naturali (Prot. 2309, data 30.12.1998, delibera n° 15485).

Le **finalità** della presente indagine sugli Strigiformi sono le seguenti:

- 1.** descrivere la distribuzione delle specie nidificanti all'interno dei confini del Parco Adamello-Brenta (PAB), utilizzando come griglia di riferimento il reticolo 1:10.000 (Provincia Autonoma di Trento, P.A.T.);
- 2.** approfondire gli aspetti relativi alla distribuzione e alle preferenze ambientali delle specie più abbondanti e tipiche dell'orizzonte collinare e montano (Allocco) e di altre di particolare interesse in quanto relitti glaciali (Civetta nana e Civetta capogrosso), attraverso l'individuazione dei principali parametri distributivi (N.N.D., densità coppie/100 Km²), prevalentemente mediante specifiche ricerche condotte in aree campione caratterizzate da situazioni forestali differenti;
- 3.** indagare la presenza del Gufo reale e in particolare definire lo stato della popolazione territoriale di questo super predatore e la sua ecologia riproduttiva nell'area di studio, utile base per future ricerche di dettaglio.

Come specificato nella convenzione, il programma di lavoro si articola in un periodo triennale ed è, in linea di massima, suddiviso nelle seguenti fasi:

- **1999** avvio dell'Atlante distributivo dei rapaci notturni e delle ricerche specifiche nelle aree campione; avvio dell'indagine sul Gufo reale;
- **2000** prosecuzione e conclusione della ricerca su Civetta nana, Civetta capogrosso e Allocco nelle aree campione; prosecuzione dell'Atlante dei rapaci notturni e dell'indagine sul Gufo reale;
- **2001** conclusione dell'Atlante distributivo e della ricerca sul Gufo reale.

4 - METODI

4.1 Tecniche di censimento degli Strigiformi

La valutazione numerica delle popolazioni di Strigiformi incontra numerose difficoltà riconducibili principalmente alle abitudini elusive e/o notturne della maggior parte delle specie, alle basse densità di popolazione generalmente presenti e alle marcate variazioni stagionali del comportamento. Tenendo presente queste considerazioni, lo studio degli Strigiformi è spesso condizionato dall'impossibilità di compiere censimenti a vista (con l'unica eccezione del Gufo reale) e dalla necessità di investire molto tempo nella ricerca di campo. Per il conteggio delle popolazioni degli Strigiformi ci si avvale pertanto, quasi esclusivamente, di censimenti al canto, approfittando del territorialismo e dell'intensa attività canora che da esso deriva. Esistono diverse metodologie, messe a punto da diversi autori, contraddistinte da una minore o maggiore applicabilità ed efficacia, schematizzabili come segue:

1. **Censimenti intensivi al canto spontaneo** (SOUTHERN 1954, 1970; BELL 1964). Consiste nel coprire simultaneamente al tramonto l'area di studio, rilevando i canti spontanei dei maschi da punti d'ascolto prefissati. Appare evidente come questo metodo sia applicabile in aree di studio di ridotte dimensioni con presenza di numerosi (ed esperti) rilevatori e sia dunque molto dispendioso. Pur molto accurato, questo tipo di censimento tuttavia non garantisce risultati assoluti, in quanto spesso una frazione della popolazione non si manifesta; inoltre può essere effettuato con successo solamente nei limitati periodi di intensa attività canora-territoriale.
2. **Ricerca e conteggio dei nidi** (MATHISEN *ET AL.* 1977; FRASER 1978). Questo metodo è utilizzato generalmente per i rapaci diurni che nidificano in cesti di rami su albero (*Astore Accipiter gentilis*, Sparviere *Accipiter nisus*, Poiana *Buteo buteo*, Lodolaio *Falco subbuteo*), ma può essere applicato con successo per quegli Strigiformi che selezionano siti di nidificazione relativamente facili da individuare, come il Gufo comune (in vecchi nidi di Corvidi e rapaci diurni) la Civetta nana e la Civetta capogrosso (in cavità scavate da Picidi, quindi molto visibili). Tuttavia appare evidente come questa tecnica presenti dei problemi di applicabilità legati all'enorme investimento di tempo e, nel caso l'area di studio sia molto accidentata, il reale dubbio di non averla censita esaustivamente.

3. Censimenti al *playback* (BARBIERI *ET AL.* 1976; FULLER & MOSHER 1981; GALEOTTI 1989; PEDRINI 1989; SACCHI 1994). Questa tecnica consiste nello stimolare una risposta territoriale della specie che si vuole censire, simulando, mediante la riproduzione del canto con un registratore, la presenza di un conspecifico. Rispetto alle tecniche sopraelencate, il censimento col *playback* offre numerosi vantaggi, tra i quali la possibilità di coprire vaste superfici con un numero limitato di rilevatori, la maggiore rapidità e l'alto rendimento dei censimenti poiché incrementa in misura sensibile il tasso di canto anche in specie normalmente elusive o silenziose, e la possibilità di una migliore definizione dei territori in quanto gli animali possono seguire la fonte del *playback* entro i propri confini. Tuttavia, al fine di ottimizzare gli sforzi, occorre tenere in considerazione che i risultati migliori si ottengono in ben determinati periodi dell'anno, che variano a seconda della specie. Generalmente l'attività canora è massima nel periodo precedente la riproduzione, in luna crescente o piena, poco dopo il tramonto e poco prima dell'alba e con cielo coperto. Venti forti e pioggia insistente sembrano ridurre drasticamente la probabilità d'ascolto di gran parte delle specie (PEDRINI 1989; PALADINI & PEDRINI 1994; SACCHI 1994).

4.2 Metodologia d'indagine adottata

L'attività di canto dei rapaci notturni riveste una particolare importanza durante le fasi di censimento, in quanto rappresenta la manifestazione più evidente della loro presenza in un determinato ambiente. I rilevamenti sono stati quindi essenzialmente condotti nelle ore crepuscolari e notturne, quando è massima l'attività canora. Il censimento della popolazione di rapaci notturni è iniziato nel gennaio del 1999 ed è stato principalmente condotto integrando sessioni di ascolto del canto spontaneo delle specie indagate a sessioni di *playback*. L'amplificazione del canto è stata ottenuta utilizzando un registratore portatile (5 Watt di potenza). Le stazioni di emissione-ascolto (*spot*), precedentemente individuate e opportunamente distanziate (almeno 300 m tra stazioni successive, secondo l'orografia e la specie oggetto d'indagine), erano localizzate lungo itinerari che sono stati percorsi in differenti orari (tra le 16.30 e le 5.00). In tal modo si è proceduto a stimolare gli animali potenzialmente presenti utilizzando la registrazione di maschi "stranieri" (vale a dire registrati all'estero), in quanto tali registrazioni sembrano sortire più alti tassi di risposta (GALEOTTI & PAVAN 1993). In ogni stazione di emissione-ascolto veniva applicata la seguente procedura: due minuti di ascolto (per evidenziare eventuali attività canore

spontanee), due di stimolazione e due di ascolto. Se dopo questo primo tentativo non si ottenevano risposte veniva effettuata una nuova stimolazione di un minuto di emissione e uno di ascolto.

Il censimento del Gufo reale è avvenuto in modo diverso: oltre all'utilizzo del playback (imitato a voce) è risultato opportuno in alcuni casi affiancare metodologie d'indagine diurne, sia rilevando con un telescopio 30x le caratteristiche colate fecali presenti sulle pareti rocciose frequentate dal rapace, sia cercando resti alimentari rivelatori della presenza della specie (borre, inconfondibili per dimensioni e contenuto, spiumate di rapaci e "pelli" di ricci) alla base di tali pareti. Questa metodologia d'indagine è stata preferita nei settori più rumorosi (pareti rocciose nei pressi di fondivalle, corsi d'acqua, ecc.), in accordo con le metodologie già impiegate in precedenti ricerche condotte nel territorio provinciale (MARCHESI ET AL. 1999A).

4.3 Terminologia e analisi statistiche

Come proposto e largamente utilizzato in varie ricerche sui rapaci (NEWTON 1979), per calcolare la dispersione dei nidi si è utilizzato il metodo della distanza dal vicino più vicino (*nearest neighbour distance*, NND), mentre i dati di densità delle popolazioni oggetto del presente studio sono espressi come numero di territori (o coppie) in 100 Km². La NND è stata calcolata tenendo in considerazione solamente i territori presenti in aree continue, indagate in modo intensivo dal 1999.

I dati di produttività sono espressi come percentuale di coppie che hanno portato all'involo almeno un piccolo (successo riproduttivo) e come numero di piccoli involati per coppia territoriale e per coppia di successo (cioè che ha involato almeno un giovane), seguendo la terminologia proposta da STEENHOF (1987). Le stime di consistenza numerica delle varie specie di Strigiformi presentate in questa indagine sono state valutate sulla base dei dati raccolti fino ad oggi (gennaio 2001), dunque è possibile che esse vengano modificate in seguito all'acquisizione di nuovi dati durante l'ultimo anno di rilevamenti (2001).

Per descrivere in maniera quantitativa gli ambienti frequentati dalle tre specie di Strigiformi (Allocco, Civetta nana e Civetta capogrosso) è stata individuata un'area circolare, centrata sul nido o sul baricentro delle osservazioni, di raggio = 1/2 della NND (valutata tramite i dati rilevati entro la presente indagine). In tale area sono state calcolate le superfici di varie tipologie vegetazionali (Tab. 1), utilizzando, tramite il

software "ArcView 3.2", i tematismi SIAT (Sistema informativo ambiente e territorio, PAT 1997), la Carta Fisionomica della Vegetazione (SERVIZIO FORESTE 1999), oppure, per le zone non coperte da questi ultimi, per mezzo di specifici rilevamenti su campo.

Infine è stata applicata un'Analisi per Componenti Principali (PCA), allo scopo di descrivere quantitativamente gli ambienti occupati dalle tre specie. L'analisi per componenti principali utilizza combinazioni lineari di variabili per estrarre da un set di variabili fortemente intercorrelate un numero ristretto di fattori (componenti) poco intercorrelati tra loro (JACKOS 1993; TABACHNICK & FIDELL 1996). Tale tipo di analisi viene quindi impiegata per estrarre da un numero elevato di variabili dei fattori sottostanti, dati dall'interazione di più variabili e in grado di descrivere i dati in maniera più succinta e di maggior significato biologico. Quest'analisi è da considerarsi preliminare, in quanto precede quella vera e propria dei fattori ambientali che influenzano la selezione del territorio. Quest'ultima sarà effettuata alla fine della presente indagine (dicembre 2001), successivamente all'individuazione di idonei punti casuali di confronto, e utilizzando il campione complessivo di territori delle tre specie censiti al termine del 2001.

variabile	descrizione
totale boschi	aree boscate a ceduo e/o fustaia
totale zone aperte	prati, pascoli alberati, colture, ambienti rocciosi, superfici lacustri
fustaie di abete rosso	fustaie pure o miste, dominate dall'abete rosso
fustaie di pini	pino (nero o silvestre) puro + prevalente + misto (a maggior %)
fustaie di abete bianco	fustaie pure o miste, dominate dall'abete bianco
fustaie di larice	fustaie pure o miste, dominate dal larice
fustaie di abete rosso + larice	fustaie miste di abete rosso e larice
fustaie di faggio	fustaie pure o miste, dominate dal faggio
boschi cedui	tutti i boschi cedui ad eccezione di quelli di faggio
boschi cedui di faggio	boschi cedui di faggio
ambienti rocciosi	pareti rocciose, versanti nudi, marocche, zone arbustive a copertura prevalentemente rocciosa
ambienti prativi	praterie, pascoli alberati, colture
corpi idrici superficiali	superfici lacustri
quota	quota s.l.m. dei siti di nidificazione o dei baricentri dei territori

Tab. 1 – Descrizione delle variabili utilizzate nell'analisi per componenti principali.

4.4 Attività svolta nel 2000

Nel 2000 sono state effettuate 97 uscite di campo complessive, indirizzate alle tre diverse linee di ricerca. Nello specifico l'attività condotta è la seguente:

1. **Atlante Strigiformi del Parco Adamello-Brenta.** Sono stati condotti censimenti crepuscolari-notturni con l'utilizzo del *playback* in periodo primaverile nell'area di studio. I dati raccolti vengono espressi utilizzando come griglia di riferimento il quadro 1:10.000, che per le aree Parco e pre-parco risulta composto da 48 unità di rilevamento.
2. **Censimento intensivo all'interno di 4 aree campione.** Sono proseguite le indagini condotte all'interno delle aree campione individuate nel 1999 (quelle, per intendersi, che avevano alcuni requisiti tali da permettere una ricerca sistematica col *playback*, quindi scarso inquinamento da rumore e possibilità di raggiungimento delle stazioni di rilevamento anche nei mesi invernali). Esse sono: Val di Tovel (superficie: 13,2 Km²), Pianezza (16,0 Km²), Sporeggio (5,0 Km²) e Val d'Algone (8,5 Km²) (cfr. Relazione 1999). In questa fase inoltre sono stati compiuti numerosi rilievi diurni per lo studio della biologia riproduttiva di due specie, non previsti nel programma generale: Civetta capogrosso e Gufo comune.
3. **Status ed ecologia riproduttiva del Gufo reale.** Durante il 2000 sono stati visitati altri settori potenzialmente idonei alla specie non indagati l'anno precedente (Val Giudicarie inferiori, Val di Genova), oltre a indagare nel dettaglio le aree frequentate dal rapace, individuate nel corso dei monitoraggi condotti nel corso del 1999. In questa fase sono stati compiuti monitoraggi rivolti allo studio della biologia riproduttiva della popolazione di Gufo reale ad oggi nota, con raccolta di resti alimentari per la determinazione della relativa dieta.
4. **Studio dell'alimentazione del Gufo comune.** Tale indagine si è concretizzata in alcune uscite di campo finalizzate alla raccolta del materiale alimentare (borre e spiumate) nei pressi dei siti di nidificazione della specie e alla successiva fase di laboratorio, nella quale i reperti raccolti sono stati smistati e determinati.
5. **Attività di divulgazione.** Nella primavera 2000 è stato organizzato un incontro informativo con i guardaparco del PAB e il personale di sorveglianza della P.A.T. presso la sede del Parco, finalizzato all'approfondimento delle conoscenze degli Strigiformi e delle linee di ricerca in corso. Inoltre è stata curata la stesura di un articolo divulgativo sul periodico trimestrale del Parco (MARCHESI 2000).

5 - AREA DI STUDIO

La ricerca è stata condotta in un'area di 1200 Km² situata nel settore occidentale della provincia di Trento, corrispondente alla zona individuata dai confini del Parco Naturale Adamello – Brenta (Fig. 2) e da una consistente area attigua allo stesso, denominata zona "pre-parco". La scelta di comprendere anche le zone circostanti al parco vero e proprio è stata dettata principalmente da due fattori:

- l'area indagata coincide con quella scelta per altre indagini rivolte a predatori Vertebrati quali: Aquila reale (*Aquila chrysaetos*), Mustelidi e Volpe (*Vulpes vulpes*);
- quest'area è costituita da ambienti potenzialmente idonei alla presenza di alcune specie di Strigiformi, quali in particolare il Gufo reale e il Gufo comune.

L'area di studio complessiva (1200 Km², area parco + pre-parco) è costituita per il 40,5% da fustaie (Tab. 2), ed è all'interno di questi ambienti che si trovano le tre principali specie oggetto d'indagine: Civetta nana, Civetta capogrosso e Allocco. Le fustaie per il 43,5% sono rappresentate da abete rosso puro o prevalente, mentre per il 17,9% sono frammiste in proporzioni simili col larice. L'abete bianco puro o prevalente occupa il 2,7%, mentre misto con l'abete rosso si attesta al 4,1%. Le fustaie di latifoglie, costituite quasi esclusivamente da foreste di faggio (puro e prevalente), sono poco diffuse nell'area di studio e localizzate per lo più in area pre-parco, costituendo solamente il 2,6% di tutte le fustaie (SERVIZIO FORESTE 1999).

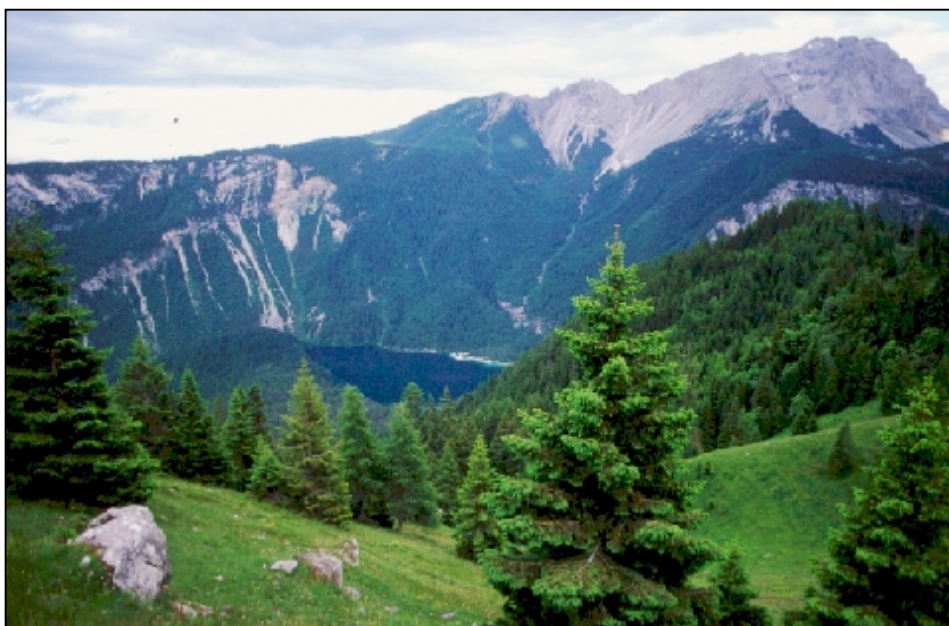


Fig. 2 – Il lago di Tovel visto da M.ga Tuenna (Foto F. Sergio).

Tipologie forestali gestite a fustaia	Km²	%
abete rosso prevalente	166,7	34,2
misto abete rosso e larice	87,0	17,9
abete rosso puro	45,1	9,3
larice prevalente	38,1	7,8
misto (abete rosso con maggiore percentuale)	30,2	6,2
pino silvestre e pino nero prevalenti	20,0	4,1
misto abete rosso e abete bianco	19,9	4,1
larice puro	17,7	3,6
abete bianco prevalente	11,8	2,4
faggio prevalente	10,8	2,2
pino silvestre e pino nero puri	10,0	2,1
misto (larice con maggiore percentuale)	10,1	2,1
misto (abete bianco con maggiore percentuale)	7,9	1,6
misto (pino silvestre e nero con maggiore percentuale)	3,7	0,8
altre latifoglie prevalenti	2,3	0,5
faggio puro	1,9	0,4
misto (faggio con maggiore percentuale)	2,0	0,4
abete bianco puro	1,3	0,3
misto (altre latifoglie con maggiore percentuale)	0,4	0,1
Totale	487,1	100,0

Tab. 2 – Superficie (Km²) e frequenza percentuale (%) delle tipologie forestali gestite a fustaia e ricadenti nell'area di studio (parco + pre-parco) (fonte SERVIZIO FORESTE 1999).

Parte terza

6 - RISULTATI E DISCUSSIONE

6.1 Risultati generali

Complessivamente sono state contattate 7 specie di Strigiformi: Allocco, Assiolo, Civetta, Civetta capogrosso, Civetta nana, Gufo comune e Gufo reale. Solamente la Civetta non è stata accertata come nidificante (e per questo non viene presa in considerazione nei paragrafi specifici che seguono), mentre per le altre 6 specie si hanno sicure prove di riproduzione. L'area del PAB ospita 7 delle 10 specie di rapaci notturni che frequentano in varia forma il territorio nazionale e tutte quelle nidificanti in provincia di Trento; risultano dunque assenti solamente il Barbagianni e l'Allocco degli Urali (nidificanti sul territorio nazionale) e il Gufo di palude (migratore di doppio passo e svernante).

I censimenti condotti permettono di delineare **all'interno dei confini del PAB** la presenza come nidificanti delle seguenti 5 specie appartenenti all'ordine degli Strigiformi: Civetta nana, Civetta capogrosso, Allocco, Assiolo e Gufo comune. Le prime tre erano già note come nidificanti da ricerche precedenti (PEDRINI 1982; BONVICINI 1986), mentre per Assiolo e Gufo comune non si disponeva d'alcuna notizia (CALDONAZZI *ET AL.* 1994). Per quanto riguarda la Civetta si ricorda l'unico dato pregresso per il parco, riguardante l'ascolto al tramonto di un individuo in canto nei pressi dell'Albergo "Il Capriolo", in Val di Tovel (760 m, PEDRINI 1982).

Nell'area pre-parco sono risultate nidificanti le seguenti 6 specie di Strigiformi: Civetta nana, Civetta capogrosso, Allocco, Assiolo, Gufo comune e Gufo reale, mentre la Civetta è stata contattata in una sola occasione (Seo, 15 maggio 1999).

6.2 Il Progetto Atlante Strigiformi

I rilevamenti condotti nei primi due anni della presente indagine (1999-2000) evidenziano come Allocco e Civetta capogrosso siano gli Strigiformi più diffusi, presenti in 16 delle 48 unità di rilevamento della griglia 1:10.000 che ricadono nell'area di studio, con una percentuale di copertura (n° Unità di rilevamento in cui la specie è stata censita / n° tot. Unità di rilevamento \times 100) di 33,3%, seguiti da Civetta nana (22,9%), Gufo comune (12,5%), Gufo reale (10,4%) e Assiolo (6,2%). Complessivamente gli Strigiformi sono risultati presenti nel 52,1% delle unità di rilevamento della griglia 1:10.000 che ricadono nell'area di studio (Fig. 3).

La distribuzione della ricchezza specifica mostrata in Fig. 3 mette in luce valori particolarmente elevati nelle zone delle Val di Tovel e della Val d'Algone, a conferma di un alto valore ambientale complessivo di questa zona, le cui peculiarità sono di fatto già riconosciute per l'elevato valore faunistico che esse rappresentano (si pensi all'eccezionale presenza, seppur molto ridotta, di popolazione ursina autoctona). Tali aree si differenziano nettamente, in termini di ricchezza specifica, da porzioni confinanti di territorio egualmente monitorate (altri distretti del Gruppo di Brenta).

Tuttavia, la scarsità di specie che caratterizza buona parte del settore dell'Adamello rispecchia in parte una maggiore difficoltà nello svolgere i censimenti, e non una reale assenza di Strigiformi. Le valli di questo gruppo montuoso, a causa della loro morfologia, nei periodi dell'anno idonei al censimento sono particolarmente rumorose e di difficile accesso. In particolare non è ancora stato possibile effettuare dei monitoraggi efficaci nelle intere Valli di Genova e Daone, caratterizzate da elevata variabilità ambientale e dunque idonee ad ospitare varie specie di rapaci notturni.

6.3 Allocco

Distribuzione

L'Allocco è (con la Civetta capogrosso) lo Strigiforme più diffuso, presente nel 33% delle tavolette che ricadono nell'area di studio (Fig. 4). Diffuso in differenti tipologie ambientali, questa specie è comune in molte vallate del parco, particolarmente in quelle caratterizzate da altimetrie minori. La sua distribuzione interessa vasti settori dell'area di studio, in particolare quelli orientali e meridionali, quindi Val di Non (versante orografico destro), Val di Tovel, Val Selvata, Val Cadino, Val Goslada, Val dello Sporeggio, Val d'Ambiez e Val d'Algone, oltre a diverse località della Val Rendena. Effettua locali penetrazioni anche in alcune vallate più interne del Parco, dove arriva a nidificare anche a quote elevate per questa specie (1340 m, Val Brenta). Le recenti segnalazioni riguardanti l'Allocco nelle zone di Vermiglio (E. DORIGATTI COM PERS) e Rabbi (non indicate nella figura in quanto esterne all'area di studio) rendono verosimile una presenza di questa specie anche in buona parte della Val di Sole. La mancanza di osservazioni nel settore centro meridionale del gruppo dell'Adamello è da imputare a difficoltà d'indagine (cfr. 6.2).

I territori individuati sono posti ad una quota media di 845 ± 39 m (S.E., $n = 31$), moderatamente più alta di quella verificata nel Parco del Monte Corno (716 m, $n = 17$). La quota minima è stata di 470 m (Sporminore), quella massima di 1340 m (Val Brenta).

Densità e popolazione

Complessivamente sono stati censiti 31 territori di Allocco, di cui almeno 25 occupati da entrambi i partner della coppia, per la maggior parte (58%, $n = 18$) posti in un'area continua che si estende dalla Val di Tovel a quella dello Sporeggio. La distanza media tra territori contigui contemporaneamente occupati (NND) è risultata pari a 1049 ± 102 m (S.E., $n = 27$), sensibilmente inferiore a quanto verificato nel Parco del Monte Corno (1550 m, MAISTRI *ET AL.* 1998). Le zone dove la specie raggiunge le densità più elevate (fino a una coppia per Km^2) sono rappresentate dalla vasta area appena citata e dai settori a quote relativamente basse (livello collinare) delle vallate del Brenta meridionale. Questi valori di densità tuttavia sono sensibilmente inferiori a quanto riportato in gran parte della letteratura (SHOUTHERN 1954; GALEOTTI 1990), anche se va tenuto presente che tali valori bibliografici si riferiscono ad aree di pianura, rurali e urbane, ambienti caratterizzati in genere da elevate disponibilità trofiche e quindi da conseguenti alte densità.

La rilevante diffusione di ambienti idonei alla specie (cfr. paragrafo successivo) e le densità verificate nelle aree campione ci inducono a quantificare la presenza dell'Allocco nell'area di studio in 60-80 coppie.

variabile	MEDIA	S.E.	n
Quota (s.l.m.)	845	39	31
NND (m)	1049	102	27

Tab. 3 – Allocco: quota media dei baricentri dei territori, media delle distanze minime intraspecifiche (NND), Errore standard (S.E.) e campione (n) della popolazione studiata.

Descrizione quantitativa dell'ambiente di nidificazione

Gli ambienti di nidificazione dell'Allocco (n = 31) sono caratterizzati per 87% da superfici boscate (soprattutto fustaie di pini e fustaie di abete rosso) e per il 13% rimanente da ambienti aperti (essenzialmente colture a melo, prati e ambienti rocciosi).

Le quattro componenti estratte dall'analisi (PCA, Tab. 4) spiegano il 64% della variabilità del campione complessivo (n = 31) e sono così interpretabili:

1. componente 1: zone aperte di bassa quota (coltivazioni a melo e ambienti rocciosi);
2. componente 2: fustaie di conifere del basso livello montano;
3. componente 3: ambienti rocciosi (quindi pareti rocciose, "marocche" e versanti nudi);
4. componente 4: fustaie di faggio (componente che discrimina i boschi governati a fustaia da quelli governati a ceduo).

Questi risultati sono espressione di una notevole plasticità in termini di scelta ambientale da parte dell'Allocco, che si conferma quindi essere specie relativamente poco "specialista", facilmente adattabile a differenti situazioni ambientali, ipotesi suffragata anche dal basso valore della percentuale di varianza spiegata (viene raggiunta l'80% di quest'ultima con sei componenti). La sua presenza infatti è vincolata maggiormente, più che da particolari tipologie vegetazionali, da disponibilità di siti di nidificazione (MIKKOLA 1983; GALEOTTI 1994).

La misura della NND (n = 26) risulta positivamente correlata in maniera statisticamente significativa con le variabili abete rosso ($r_s = 0.495$, $P = 0.01$) e abete rosso + larice ($r_s = 0.442$, $P = 0.02$). Sono invece state rilevate delle correlazioni negative quasi significative tra NND e la quota ($r_s = -0.358$, $P = 0.07$) e faggio ($r_s = -0.350$, $P = 0.06$).

variabile	componenti			
	1	2	3	4
totale boschi	-0,95			
totale zone aperte	0,94			
fustaie di abete rosso		0,86		
fustaie di pini				
fustaie di abete bianco		0,52		
fustaie di larice				
fustaie di abete rosso + larice				
fustaie di faggio				0,50
boschi cedui			0,73	
boschi cedui di faggio				-0,65
ambienti rocciosi			0,82	
ambienti prativi	0,86			
corpi idrici superficiali				-0,70
quota	-0,57	0,65		
<i>% cumulativo della varianza spiegata dalle componenti</i>	<i>25,4</i>	<i>41,2</i>	<i>54,4</i>	<i>63,9</i>

Tab. 4 - Allocco: correlazioni tra le variabili e le 4 componenti principali derivate dalla PCA. Sono mostrati i coefficienti di correlazione $\geq 0,50$.

6.4 Civetta capogrosso

Distribuzione

La Civetta capogrosso è (con l'Allocco) lo Strigiforme più diffuso, presente nel 33% delle tavolette che ricadono nell'area di studio (Fig. 5). Occupa con regolarità varie tipologie forestali gestite a fustaia a quote superiori a 1000 m, ed è dunque presente in molte vallate del Parco. In particolare i numerosi dati raccolti riguardano territori collocati nel settore del Gruppo di Brenta, dunque in Val di Tovel, Val Arza, Val delle Seghe, Val Ceda, Val d'Algone, Val Manez e Val Meledrio, oltre che sul versante destro orografico della bassa Val di Sole. La specie è distribuita anche nelle vallate del Gruppo dell'Adamello (ad esempio Val di Fazzon e Val Breguzzo) dove è stato possibile effettuare le ricerche, in quanto vasti settori di tale area non sono censibili per problemi di rumorosità o accessibilità in stagioni idonee.

I territori erano posti ad una quota media di 1369 ± 31 m (S.E., $n = 34$), assolutamente simile a quella ritrovata da MAISTRI ET AL. (1998) nel vicino Parco del Monte Corno (1345 m, $n = 26$). Il territorio a quota inferiore aveva il baricentro posto a 1040 m (Val di Tovel), anche se è la specie ha manifestato la sua presenza, in periodo invernale, a quote decisamente più basse (930 m, 21/1/1999 Val d'Algone). Nelle foreste della Montagna di Cles è collocato il territorio a quota più elevata (1790 m).

Densità e popolazione

Complessivamente sono stati censiti 34 maschi territoriali e in almeno 21 territori era sicuramente presente almeno una femmina, non assimilabili tutti in maniera univoca al concetto di coppie in quanto è noto che gli individui di questa specie utilizzano le strutture sociali più varie (coppie vere e proprie per una sola stagione riproduttiva, bigamia, maschi solitari, ecc., MIKKOLA 1983).

La distanza media tra territori contemporaneamente occupati (NND) è risultata pari a 904 ± 78 m (S.E., $n = 27$) (Tab. 5), con una densità che nei settori idonei meglio indagati (settore Tovel – Pianezza, cfr. relazione 1999) si attesta a 1-1,5 terr./Km². Tali valori sono piuttosto elevati se confrontati con i dati scaturiti da ricerche condotte in altri paesi, e denotano una spiccata vocazione delle fustaie del Parco ad ospitare questa specie. In particolare questi sono paragonabili ai settori che si reputano più idonei per questa specie in Svizzera e in Germania (PEDROLI 1975; SHELPER 1972). I dati di densità rilevati sono inoltre sensibilmente maggiori o simili rispetto ad altri settori alpini italiani (0,25-0,41 terr./Km²: Trentino orientale, PALADIN 1991; 1,49 terr./Km²: Alto-Adige, MAISTRI *ET AL.* 1998; 0,43 terr./Km²: Prealpi venete, SPERTI 1990).

Confrontando la localizzazione delle coppie in Val di Tovel verificata nel corso della presente indagine con quella scaturita da ricerche precedenti (PEDRINI 1984), si evince come la posizione dell'85% dei territori sia rimasta sostanzialmente invariata. Tale aspetto suggerisce da un lato un forte territorialismo della specie in esame, dall'altra una sostanziale stabilità della popolazione di Civetta capogrosso nell'area di studio.

Tenendo in considerazione l'estensione degli ambienti idonei e le densità ritrovate nei settori sottoposti a censimento intensivo, la stima della popolazione di Civetta capogrosso nidificante nell'area di studio è compresa tra le 50 e le 60 coppie .

Biologia riproduttiva

Nell'area di studio intensiva (individuata dalla Val di Tovel e dalla zona di Pianezza) nella stagione riproduttiva 2000 sono state monitorate 12 coppie di Civetta capogrosso. I nidi erano collocati in cavità scavate da Picchio nero nei tronchi di abete bianco e rosso, e sono stati individuati setacciando le zone circostanti i posatoi di canto dei maschi.

Ripetute visite ai siti di nidificazione, in orario diurno e notturno, hanno permesso di stabilire il periodo della deposizione e quello dell'involo, determinando anche il relativo numero di giovani involati. La maggiore parte delle coppie ha deposto nella prima decade di maggio, con relativi involi circa 60 giorni più tardi, quindi dalla prima decade di luglio.

Una sola coppia "precoce" ha deposto nella seconda decade di aprile. La deposizione nell'area del Parco è quindi avvenuta circa un mese più tardi rispetto a quanto è noto per altri paesi europei (marzo – inizio aprile, GLUZ & BAUER 1980; CRAMP 1985; KORPIMAKI 1985), e anche rispetto a quanto fino ad ora conosciuto per le Alpi orientali (metà marzo – metà aprile, Cansiglio, MEZZAVILLA *ET AL.* 1994), mentre è sostanzialmente concomitante con quanto riportato per il Piemonte (metà maggio, ROSSELLI *ET AL.* 1996).

Il 67,7% delle coppie si è riprodotta con successo, involando 18 giovani, 1,5 giovani per coppia territoriale censita e 2,2 per coppia di successo (min = 1, max = 4) (Tab. 5).

Questi dati di produttività necessitano di essere approfonditi nei prossimi anni, costituendo le prime informazioni sulla biologia riproduttiva riguardanti la Civetta capogrosso per il territorio provinciale.

variabile	MEDIA	S.E.	n
Quota (s.l.m.)	1369	31	34
NND (m)	904	78	27
n° medio di juv. involati per coppia territoriale censita	1,50	0,40	12
n° medio di juv. involati per coppia di successo	2,25	0,37	8
successo riproduttivo (%)	67,7		

Tab. 5 – Civetta capogrosso: quota media dei baricentri dei territori, media delle distanze minime intraspecifiche (NND), produttività, successo riproduttivo, Errore standard (S.E.) e campione (n) della popolazione dell'area di studio.

Descrizione quantitativa dell'ambiente di nidificazione

Gli ambienti di nidificazione della Civetta capogrosso (n = 34) sono caratterizzati per il 93% da superfici boscate, in particolare fustaie di abete rosso (44%), abete bianco (15%) e larice (12%).

Le quattro componenti estratte dall'analisi della PCA (Tab. 6) spiegano il 68% della variabilità del campione complessivo (n = 34) e sono così interpretabili:

1. componente 1: boschi;
2. componente 2: fustaie di abete rosso e fustaie di faggio;
3. componente 3: fustaie miste di abete rosso e larice;
4. componente 4: ambienti rocciosi.

Questi risultati indicano una chiara preferenza da parte della Civetta capogrosso per le fustaie del livello montano, prevalentemente costituite da abete rosso e larice alle quote superiori e abete rosso e faggio a quelle inferiori, confermando sostanzialmente quanto già noto per le Alpi italiane in termini di composizione ambientale dei territori (MAISTRI *ET*

AL. 1998). La presenza degli ambienti rocciosi (4° componente) è da ricollegare alla prossimità degli stessi in molti settori dell'area di studio, in particolare alle fustaie delle quote più alte (ad es. in Val di Tovel).

Tuttavia va ricordato che l'esistenza di questo Strigide è strettamente vincolata a quella del Picchio nero, che a sua volta necessita di particolari strutture vegetazionali per nidificare, quali alberi vecchi di grandi dimensioni privi di rami laterali lungo il tronco tra il terreno e il nido. Dunque, se da un lato è evidente la grande diffusione nel Parco di ambienti idonei alla Civetta capogrosso nell'area di studio (fustaie del livello montano), dall'altro è altrettanto importante che esistano aree a forte eterogeneità spaziale e strutturale, nelle quali la struttura della fustaia assuma caratteristiche diverse, con piante maggiormente distanziate tra loro e quindi più soggette a eventi distruttivi (causati principalmente da vento e neve) (MARINÉ & DALMAU 2000).

variabile	componenti			
	1	2	3	4
totale boschi	0,74			
totale zone aperte				
fustaie di abete rosso		0,55		
fustaie di pini				
fustaie di abete bianco				
fustaie di larice				
fustaie di abete rosso + larice		-0,58	0,51	
fustaie di faggio		0,52		
boschi cedui				
boschi cedui di faggio			0,51	
ambienti rocciosi				0,74
ambienti prativi	-0,69			
corpi idrici superficiali				
quota	-0,66			
<i>% cumulativo della varianza spiegata dalle componenti</i>	<i>24,9</i>	<i>41,1</i>	<i>55,2</i>	<i>68,2</i>

Tab. 6 – Civetta capogrosso: correlazioni tra le variabili e le 4 componenti principali derivate dalla PCA. Sono mostrati i coefficienti di correlazione $\geq 0,50$.

6.5 Civetta nana

Distribuzione

La Civetta nana risulta distribuita nel 22,9% delle unità di rilevamento che ricadono nell'area di studio, ed è quindi il terzo Strigiforme per diffusione (Fig. 6). La sua presenza interessa diverse vallate del Gruppo del Brenta, quali la Val di Tovel, la Val d'Algone, la Val Manez e la bassa Val di Sole, e del Gruppo dell'Adamello, quali la Val di Fazzon, la Val di Genova, la Val Breguzzo e la Val Arnò. Nel complesso la sua distribuzione sembra ricalcare quella della Civetta capogrosso, anche se in maniera più frammentata.

I territori erano posti ad una quota media di 1430 ± 37 m (S.E., $n = 19$), dunque sensibilmente più in alto di quanto verificato per gli altri Strigiformi nell'ambito di questa indagine, e in accordo con i valori rilevati nel Parco del Monte Corno (1483 m, MAISTRI *ET AL.* 1998). La quota minima è di 1100 m, mentre la massima è di 1680 m (entrambe verificate in Val di Tovel).

Le informazioni relative alla distribuzione della Civetta nana sono piuttosto scarse (rispetto ad altre specie quali Allocco e Civetta capogrosso) anche a causa di una maggiore difficoltà di censimento conseguente ad un'attività canora che si concentra in massima parte in poche ore (al tramonto e all'alba), divenendo pressoché silenziosa nel corso della notte (PALADIN & PEDRINI 1994).

Densità e popolazione

Complessivamente sono stati censiti 19 territori, 12 dei quali sicuramente occupati da entrambi i partner della coppia. La distanza media tra nidi confinanti (NND) è risultata pari a 1523 ± 138 m (S.E., $n = 13$) (Tab. 7), di poco superiore a quella verificata nel Parco del Monte Corno (1340 m, MAISTRI *ET AL.* 1998).

Nella Val di Tovel, dove più approfondite sono state le ricerche, la specie è presente con densità pari a 0,9 terr./Km², di poco inferiore a quanto verificato per la Civetta capogrosso, ma sensibilmente superiore a quanto riportato da PALADIN (1991) per il Primiero (0,5 terr./Km²) e a quelli rilevati in altri settori del Parco (Val d'Algone e Pianezza) (0,6 terr./Km²)

In base a queste considerazioni e a quelle esposte nel paragrafo successivo è verosimile che la popolazione complessiva di Civetta nana presente nell'area di studio sia valutabile in 40-50 coppie.

variabile	MEDIA	S.E.	n
Quota (s.l.m.)	1430	± 37	19
NND (m)	1523	± 138	13

Tab. 7 – Civetta nana: quota media dei baricentri dei territori, media delle distanze minime intraspecifiche (NND), Errore standard (S.E.) e campione (n) della popolazione studiata.

Descrizione quantitativa dell'ambiente di nidificazione

Gli ambienti di nidificazione della Civetta nana (n = 19) sono caratterizzati per l'88% da superfici boscate, in particolare fustaie di abete rosso (53%), abete bianco (11%) e abete rosso e larice (10%).

Le quattro componenti estratte dall'analisi della PCA (Tab. 8) spiegano il 69% della variabilità del campione complessivo (n = 19) e sono così interpretabili:

1. componente 1: fustaie di larice e pinete;
2. componente 2: fustaie d'alta quota;
3. componente 3: ambienti prativi del livello montano;
4. componente 4: fustaie miste di abete rosso e larice e fustaie di faggio.

Questi risultati indicano che le fustaie dell'orizzonte montano rivestono un ruolo di primo piano nella composizione ambientale dei territori, tuttavia assumono una certa importanza anche gli ambienti aperti, rappresentati in particolare da praterie secondarie di ridotte dimensioni. Le tipologie di fustaie che spiegano la maggiore parte della variabilità del campione (componenti 1 e 2) sono quelle di larice e le pinete (essenzialmente pino silvestre) e le fustaie pure o miste di abeti di quote più elevate (1500-1700 m).

Confrontando tali risultati con quelli della Civetta capogrosso emergono tendenze sostanzialmente differenti in termini di tipologie forestali frequentate dai due Strigidi, e un ruolo più importante degli ambienti prativi per la Civetta nana. Anche MAISTRI *ET AL.* (1998) hanno evidenziato per questa specie un ruolo significativo delle zone aperte, costituite essenzialmente da praterie alberate con larice (pascolo a larice).

variabile	componenti			
	1	2	3	4
totale boschi	0,64	0,61		
totale zone aperte				
fustaie di abete rosso	-0,83			
fustaie di pini	0,52	-0,56		
fustaie di abete bianco				0,54
fustaie di larice	0,74			
fustaie di abete rosso + larice			-0,56	0,55
fustaie di faggio				
boschi cedui				
boschi cedui di faggio				
ambienti rocciosi			-0,68	
ambienti prativi			0,74	
corpi idrici superficiali				
quota		0,73		
<i>% cumulativo della varianza spiegata dalle componenti</i>	<i>25,1</i>	<i>42,1</i>	<i>55,9</i>	<i>69,0</i>

Tab. 8 – Civetta nana: correlazioni tra le variabili e le 4 componenti principali derivate dalla PCA. Sono mostrati i coefficienti di correlazione $\geq 0,50$.

6.6 Gufo comune

Distribuzione

Il Gufo comune è una specie parzialmente sedentaria e risulta tuttora poco chiaro se le coppie nidificanti nel nord Italia siano effettivamente legate al loro territorio durante tutte le stagioni dell'anno, tenendo anche in considerazione l'abitudine di riunirsi in gruppi fino a una sessantina di individui in periodo invernale, soprattutto nella Pianura Padana. Il fatto che gli individui che vivono più a nord (regione Scandinava) siano completamente migratori (svernando nell'Europa centrale e meridionale) suggerisce che questa specie utilizzi diverse strategie a seconda delle tipologie ambientali frequentate, manifestando sovente uno spiccato nomadismo (HOLT 1997).

Il Gufo comune è presente nel 12,5% delle unità di rilevamento ricadenti nell'area di studio (Fig. 7). La specie si ritrova con una certa regolarità nel settore nord-orientale del Gruppo di Brenta, in particolare nella fascia collinare dei comuni di Flavon, Tuenno, Cles e Monclassico, quindi con territori ricadenti prevalentemente in area pre-parco. Occupa, seppur di rado, anche ambienti ad altimetrie più elevate, come in alta Val d'Algone (quindi all'interno dei confini del Parco) e in Val di Breguzzo. Tuttavia la scarsa osservabilità di questo Strigiforme dovuta alle abitudini strettamente notturne e alla sua relativa

silenziosità, lascia supporre una certa sottostima della sua effettiva distribuzione nell'area di studio.

La quota media dei territori di nidificazione è di 916 ± 128 m (S.E., $n = 9$), la minima di 640 m (Flavon) e la massima di 1760 m (Val d'Algone) (Tab. 9).

Densità e popolazione

Complessivamente sono stati censiti 9 territori, tutti occupati da coppie caratterizzate da una NND media pari a 1066 ± 149 m (S.E., $n = 8$). I territori erano caratterizzati sempre dalla compresenza di ambienti forestali di vario genere e zone aperte. Nelle zone dove la specie risulta diffusa a densità maggiori (Val di Non), i siti di nidificazione si trovavano all'interno di boschi di pini silvestri puri o misti a faggio in prossimità di estese coltivazioni a melo, mentre localmente ha nidificato in fustaie di abete rosso prospicienti prati da sfalcio.

I dati raccolti non consentono di formulare stime attendibili di popolazione, anche perché è noto che le popolazioni di questo Strigide subiscono drastiche variazioni demografiche in concomitanza con quelle delle loro prede (MIKKOLA 1983).

Biologia riproduttiva

Durante questa indagine è stata verificata una presenza continua della specie dal mese di febbraio a quello di agosto, mentre non si dispone di alcuna osservazione (all'interno dei territori occupati) dal mese di settembre a quello di gennaio. I siti riproduttivi erano collocati all'interno di fustaie di conifere o di conifere miste a faggio, in nidi abbandonati di Cornacchia (*Corvus corone*) e Sparviere. Ripetute visite ai nidi, in orario diurno e notturno, hanno permesso di stabilire il periodo della deposizione e quello dell'involo, determinando anche il relativo numero di giovani involati.

Le deposizioni avvengono generalmente molto presto, dalla fine di febbraio ai primi di marzo, con relativi involi nei primi giorni di maggio. Anche se il campione a disposizione è ridotto, sembra che le coppie che si riproducono a quote inferiori depongano circa un mese e mezzo prima di quelle situate a quote superiori. Tale differenza trova spiegazioni nell'attività e abbondanza relativa delle specie-prede (cfr. *Alimentazione*).

Il successo riproduttivo si è attestato al 77,8 %, mentre la media dei giovani involati per coppia territoriale censita è stata di 1,67 e quella per coppie di successo di 2,14 (min = 1, max = 3) (Tab. 9).

variabile	MEDIA	S.E.	n
Quota (s.l.m.)	916	128	9
NND (m)	1066	149	8
n° medio di juv. involati per coppia territoriale censita	1,67	0,41	9
n° medio di juv. Involati per coppia di successo	2,14	0,34	7
successo riproduttivo (%)	77,8		

Tab. 9 – Gufo comune: quota media dei baricentri dei territori, media delle distanze minime intraspecifiche (NND), produttività, successo riproduttivo, Errore standard (S.E.) e campione (n) della popolazione dell'area di studio.



Fig. 8 – Giovane di Gufo comune all'involo (Foto L. Marchesi & F. Sergio).

Alimentazione

Durante le stagioni riproduttive del 1999 e del 2000 sono state raccolte un centinaio di borre sotto i posatoi diurni degli adulti, presso i siti riproduttivi di due coppie localizzate in ambiente collinare. Un territorio si trova nella zona dell'abitato di Mechel ed è caratterizzato da un bosco misto di faggio e pino silvestre (nel quale la coppia nidifica) e un'estesa area attigua coltivata a melo; il secondo territorio è situato nel comune di Monclassico e qui il Gufo comune utilizza una spessina per nidificare situata nei pressi di estesi prati da sfalcio.

Dalla loro parziale analisi è risultato che il Gufo comune, durante il periodo riproduttivo e nel livello collinare dell'area di studio, preda quasi esclusivamente l'Arvicola campestre

(*Microtus arvalis*, 87,8 % del numero totale delle prede, Tab. 10), confermando le sue attitudini di cacciatore di ambienti aperti (MIKKOLA 1984; TOME 1994). E' noto infatti che questo roditore colonizza in particolare prati di fondovalle e di mezza montagna e diverse coltivazioni, e che sia soggetto a esplosioni demografiche particolarmente marcate (ogni 3-4 anni nelle regioni scandinave, più irregolarmente in quelle alpine) in concomitanza con le annate di aumento delle risorse trofiche (LOCATELLI & PAOLUCCI 1998). Le arvicole campestri sono localmente conosciute per i danni arrecati alle piante del melo, particolarmente evidenti durante i mesi invernali, rappresentati da estese escoriazioni al colletto e all'apparato radicale.

specie	n	%
<i>Microtus arvalis</i>	79	87,8
<i>Microtus sp.</i>	6	6,7
<i>Apodemus flavicollis</i>	1	1,1
<i>Parus major</i>	1	1,1
<i>Sorex araneus</i>	1	1,1
<i>Sorex minutus</i>	1	1,1
<i>Sturnus vulgaris</i>	1	1,1
totale	90	100,0

Tab. 10 - Spettro alimentare del Gufo comune in periodo riproduttivo (1999 e 2000).

6.7 Assiolo

Distribuzione

Tra le specie rinvenute nidificanti nell'area di studio l'Assiolo è quella più rara, presente solamente nel 6,2% delle unità di rilevamento che ricadono nella zona indagata (Fig. 9). La sua distribuzione è stata accertata in alcune aree del settore orientale del Gruppo di Brenta, coincidenti con il tratto medio-inferiore della Val di Tovel e con la zona di Nembia, caratterizzate dalla presenza di ambienti rocciosi. Considerata la scarsità di ambienti idonei alla specie nell'area di studio, già indagati in modo approfondito nel periodo 1999 e 2000, è verosimile che la distribuzione indicata in figura sia da ritenere pressochè completa. Tuttavia, le recenti nuove colonizzazioni ad opera dell'Assiolo in varie località del territorio provinciale (MARCHESI ET AL. 2000) inducono a ritenere possibile la sua presenza anche in alcuni settori delle valli Giudicarie inferiori, dove nidificava in tempi storici (BONOMI 1902).

La quota media dei territori di nidificazione è di 1126 ± 159 m (S.E., $n = 5$), la minima di 780 m (Nembia) e la massima di 1530 m (Val di Tovel) (Tab. 11).

Densità e popolazione

Nel periodo 1999 e 2000 sono stati censiti cinque territori (due il primo anno e tre il secondo), di cui quattro occupati da coppie e uno da un maschio solitario. L'Assiolo fa ritorno dai quartieri di svernamento nel mese di aprile (osservazioni più precoce: 1999, 24 aprile; 2000, 21 aprile), manifestando la sua presenza con un'incessante attività canora, che coinvolge anche le femmine. La sua presenza si protrae almeno fino al mese di agosto (osservazioni più tardive: 1999, 27 luglio; 2000, 2 agosto). La distanza tra nidi contemporaneamente occupati è risultata di 1140 ± 440 m (S.E., $n = 3$, periodo 2000).

La presenza di tale popolazione di Assiolo nel Parco, seppur di consistenza assai ridotta, oltre che costituire una novità assoluta, è certamente il risultato di una recente colonizzazione da parte di questa specie. Infatti, proprio dove si trova attualmente la maggior parte della popolazione e cioè in Val di Tovel, specifiche indagini condotte negli anni Ottanta, rivolte allo studio degli Strigiformi, ne hanno verificato la totale assenza (PEDRINI 1981, 1982; BONVICINI 1986), così come più recenti indagini ornitologiche a carattere generale (CALDONAZZI *ET AL.* 1994).

Le informazioni fin qui ottenute (cfr. *Distribuzione* e questo paragrafo) e la relativa facilità con cui si rinvencono i territori occupati da questa specie (SACCHI *ET AL.* 1999) inducono a quantificare l'attuale popolazione di Assiolo dell'area indagata tra le cinque e le dieci coppie.

variabile	MEDIA	S.E.	n
Quota (s.l.m.)	1126	159	5
NND (m)	1140	440	3

Tab. 11 – Assiolo: quota media dei baricentri dei territori, media delle distanze minime intraspecifiche (NND), Errore standard (S.E.) e campione (n) della popolazione studiata.

6.8 Gufo reale

Risultati generali

Le specifiche perlustrazioni condotte nell'ambito dell'indagine sulla distribuzione e consistenza del Gufo reale nel PAB e nella circostante area pre-parco hanno portato ai seguenti risultati:

1. censimento di 5 territori occupati da altrettante coppie;
2. definizione della presenza della specie all'interno dei confini del PAB;
3. documentazione di aspetti inerenti la biologia riproduttiva delle 5 coppie negli anni 1999 e 2000;
4. raccolta e analisi di resti alimentari.

Indagine sulla distribuzione e consistenza del Gufo reale

Il Gufo reale risulta presente nel 10,6% delle unità di rilevamento che compongono l'area di studio, relegato principalmente in aree rocciose del livello collinare. La quota media dei siti di nidificazione è di 768 ± 111 m (S.E., $n = 5$). Le cinque coppie di Gufo reale sono collocate nell'area pre-parco, due a sud, una a est e due a nord del Gruppo di Brenta. All'interno dei confini del Parco Adamello–Brenta (zona Dosso Corona) è stata effettuata una osservazione in periodo riproduttivo di un maschio adulto in canto. La località di osservazione, piuttosto distante da territori conosciuti, e la presenza di ampie superfici di ambienti idonei alla specie inducono a ritenere che possa trattarsi di una coppia che nidifica nel PAB, tuttavia gli specifici monitoraggi condotti successivamente in quest'area non hanno permesso di contattare ulteriormente questa specie.

La distanza minima intraspecifica (NND) è di 7537 ± 1296 m (S.E., $n = 5$), molto elevata se raffrontata ad altre situazioni verificate in Val d'Adige e in Val di Non (4150 m, MARCHESI *ET AL.* 1999a), a ulteriore dimostrazione della scarsa presenza di questo Strigide nell'area indagata. In base a questi dati di densità e ai settori di territorio fin qui indagati si ritiene probabile una presenza complessiva compresa tra le 10 e le 15 coppie, la maggior parte delle quali localizzata lungo le valli principali dell'area pre-parco. Va ricordato che le ricerche sono tuttora in corso e la morfologia di ampie porzioni di territorio dell'area di studio rende i monitoraggi particolarmente difficoltosi, soprattutto nelle vallate del Gruppo dell'Adamello.

Biologia riproduttiva e alimentazione

Le cinque coppie sono state oggetto di visite frequenti nei periodi salienti del ciclo riproduttivo durante le stagioni 1999 e 2000. La fenologia del ciclo riproduttivo è simile a quanto si verifica nel fondovalle: le deposizioni infatti si sono verificate tra la seconda decade di febbraio e la prima di marzo, con involi a fine maggio – inizio giugno, tranne in due casi (deposizione alla fine di marzo). Per quanto riguarda la produttività (Tab. 13), il numero medio di giovani involati per coppia territoriale censita è risultato di $1,00 \pm 0,33$ (S.E., $n = 10$). Le coppie hanno involato minimo zero e massimo tre giovani, con un successo riproduttivo che è stato molto basso nel 1999 (40%) e al contrario particolarmente elevato nel 2000 (80%), attestandosi complessivamente al 60%. Tali dati sono sostanzialmente simili a quanto ritrovato in altri settori delle Alpi relativi prevalentemente a popolazioni di fondovalle in buona salute riproduttiva (Austria: FREY 1992A, 1992B; Trentino: MARCHESI ET AL. 1997B).

variabile	MEDIA	S.E.	n
Quota (s.l.m.)	768	111	5
NND (m)	7537	1296	5
n° medio di juv. involati per coppia territoriale censita	1,00	0,33	10
n° medio di juv. involati per coppia di successo	1,67	0,33	6
successo riproduttivo (%)	60,0		

Tab. 12 – Gufo reale: quota media dei baricentri dei territori, media delle distanze minime intraspecifiche (NND), produttività, successo riproduttivo, Errore standard (S.E.) e campione (n) della popolazione dell'area di studio.

Al termine delle stagioni riproduttive 1999 e 2000 sono state effettuate alcune visite ai siti di nidificazione (da poco abbandonati dai giovani) al fine di raccogliere resti alimentari utili a definire la dieta del Gufo reale. Sono state raccolte borre e resti indigeriti, cioè parti di animali che vengono rimosse dalla specie prima dell'ingestione, costituiti soprattutto da spiumate e "pelli" di ricci (Fig. 10). L'analisi di tale materiale ha portato alla individuazione di 102 prede complessive (Tab. 13), di cui la prima specie per frequenza percentuale è il Ghiro (20,6% del totale delle prede), seguita da Arvicola campestre (15,7%) Ratto delle *chiaviche* (11,8%) e Riccio (7,8%). Particolarmente significativa la predazione di Salmonidi, catturati in differenti piscicoltura, e quella di Gufo comune, unico Strigiforme fino ad ora rinvenuto tra le prede nell'area di studio.

La presenza di due specie di rapaci (Sparviere e Gufo comune, 4 esemplari) nella dieta del Gufo reale conferma il ruolo di quest'ultimo quale super-predatore al vertice della catena alimentare e suggerisce l'esistenza di un potenziale impatto negativo sulle popolazioni di

rapaci nidificanti nei territori di caccia di Gufo reale e soprattutto nei pressi immediati del sito di nidificazione di questo predatore (SERGIO ET AL. 1999).

Specie	n	%
<i>Myoxus glis</i>	21	20,6
<i>Microtus arvalis</i>	16	15,7
<i>Rattus norvegicus</i>	12	11,8
<i>Erinaceus europaeus</i>	8	7,8
<i>Turdus sp.</i>	6	5,9
<i>Columba palumbus</i>	4	3,9
<i>Corvus corone</i>	4	3,9
Salmonidae	4	3,9
<i>Apodemus sp.</i>	3	2,9
Aves indet.	3	2,9
<i>Garrulus glandarius</i>	3	2,9
<i>Sciurus vulgaris</i>	3	2,9
<i>Accipiter nisus</i>	2	2,0
<i>Asio otus</i>	2	2,0
<i>Apus apus</i>	1	1,0
Ciprinidae	1	1,0
<i>Corvus corax</i>	1	1,0
<i>Cuculus canorus</i>	1	1,0
<i>Eliomys quercinus</i>	1	1,0
<i>Lepus capensis</i>	1	1,0
<i>Muscardinus avellanarius</i>	1	1,0
<i>Tetrao urogallus</i>	1	1,0
<i>Turdus merula</i>	1	1,0
<i>Turdus pilaris</i>	1	1,0
<i>Turdus viscivorus</i>	1	1,0
Totale	102	100,0

Tab. 13 - Alimentazione della popolazione di Gufo reale nel PAB dall'analisi delle borre e delle spiumate.



Fig. 10 - Porzione dorsale di pelle di Riccio staccata dal Gufo reale prima dell'ingestione (Foto L. Marchesi).

6.9 Ringraziamenti

Siamo grati a coloro che a vario titolo hanno fornito indicazioni sulla presenza di Strigiformi nell'area di studio (N. Angeli, A. Cagliari, R. Calvetti, G. Nebl e M. Pin) e a quanti hanno partecipato ad alcune fasi dei monitoraggi (E. Dorigatti ed E. Vendramin). Si ringrazia inoltre il personale di sorveglianza del Parco e della PAT per la collaborazione prestata.

Parte quarta

7 - ATTIVITÀ PREVISTA PER IL COMPLETAMENTO DELL'INDAGINE

L'attività per il 2001 prosegue seguendo il programma di massima previsto dalla convenzione. In sintesi le attività future sono le seguenti:

1. conclusione dell'atlante distributivo, con indagini approfondite soprattutto nella zona dell'Adamello;
2. conclusione dell'indagine sulla distribuzione del Gufo reale, con lo scopo principale di verificare lo status della specie all'interno dei confini del PAB;
3. analisi statistiche finali sulla selezione del territorio di nidificazione di Allocco, Civetta capogrosso e Civetta nana.

Su richiesta del Parco il gruppo di ricerca è disponibile a realizzare momenti informativi di carattere scientifico per il personale di sorveglianza della PAT o del Parco.

Visti i risultati conseguiti al termine del secondo anno per quanto riguarda la presenza degli Strigiformi negli ambienti forestali, al fine di approfondire le conoscenze s'intende proseguire la ricerca anche per il terzo anno con un incremento delle uscite di campo che il Museo si propone di sostenere finanziariamente.

In particolare si intendono chiarire alcuni aspetti emersi nel corso dell'indagine:

1. indagare la presenza della Civetta (soprattutto nelle aree del Brenta meridionale e delle Giudicarie);
2. incrementare le conoscenze dello spettro alimentare del Gufo comune in aree caratterizzate da differenti tipologie ambientali (zone collinari con colture a melo e a prato da sfalcio, e prati del livello montano);
3. incrementare i dati di biologia riproduttiva di Civetta capogrosso, Gufo comune e Gufo reale.

Alla fine del terzo anno verrà redatta la relazione finale in forma pubblicabile sulle riviste del Parco, contenente gli aspetti salienti della ricerca. Il Museo assicura che nel corso del 2002 provvederà alla predisposizione di articoli scientifici inerenti i risultati conseguiti, da presentare su riviste del settore o in convegni scientifici, previa comunicazione al Parco e concordata citazione del rapporto di collaborazione intercorso fra gli Enti.

8 - OPERE CITATE

- BARBIERI F., BOGLIANI G. & FASOLA M. 1976. I metodi di censimento degli Strigiformi. *Atti I Convegno Siciliano di Ecologia*: 109-116.
- BELL R.E. 1964. A second triangulation method for counting Barred Owls. *Wilson Bull.* 76: 292-294.
- Benussi E., Genero F. & Puric A. 1997. Distribuzione dell'Allocco degli Urali (*Strix uralensis*) nel Friuli-Venezia Giulia, nella Slovenia occidentale e nell'Istria. *Fauna*, 4 (1997): 91-100.
- BIBBY C. J., BURGESS N. D. & HILL D. A. 1992. Bird census techniques. British Trust for Ornithology and Royal Society for the Protection of Birds, Academic Press, Londra, U.K.
- BOLDEGRINI P., CASINI L. & SANTOLINI R. 1988. Variazioni stagionali della dieta di *Tyto alba* nel bosco della Mesola (delta del Po'). *Naturalista sicil., S.IV, XII (suppl.)*: 151-153.
- BONOMI A. 1903. V contribuzione all'Avifauna Tridentina. Mus. Civ. Rovereto, pp. 12-14.
- BONVICINI P. 1986. Studio sulla Civetta capogrosso (*Aegolius funereus* L.) in Val di Tovel, Parco naturale Adamello-Brenta. Tesi di laurea, Università degli studi di Milano.
- BONVICINI P. & DELLA FERRERA E. 1994. Dati sull'alimentazione della Civetta nana (*Glaucidium passerinum*) nelle Alpi Orobiche (So). Atti del VI Convegno Ital. Di Ornit. (Torino, 8-11 ottobre 1991), Mus. Reg. Sci. Nat. Torino.
- BRICHETTI P. & GARIBOLDI A. 1997. Manuale pratico di ornitologia. Edagricole.
- CALDONAZZI M., PEDRINI P., ZANGHELLINI S. & BARBIERI F. 1994. Gli Uccelli del Parco Adamello-Brenta. Serie Parco Documenti n° 8.
- CHIAVETTA M. 1988. Guida ai rapaci notturni. Zanichelli.
- CRAMP S. 1985. Handbooks of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. Vol.4°, Oxford Univ. Press, Oxford.
- FRASER J.D. 1978. Bald Eagle reproductive surveys: accuracy, precision and timing. M.S Thesis, Univ. Minnesota, Minneapolis.
- FREY H. 1992A. Bestandsentwicklung und Jungenkktion des Uhus (*Bubo bubo*) in Niederosterreich zwischen 1969 und 1991. *Egretta* 35, 9-19.
- FREY H 1992B. Bestandsentwicklung, Bruterfolg und Nahrungszusammensetzung des Uhus (*Bubo bubo*) im Burgenland von 1981 bis 1991. *Egretta* 35, 20-36.
- FULLER M. R. & MOSHER J. A. 1981. Methods of detecting and counting raptors: a review. *Studies in Avian Biology*, 6, pp. 235-264.
- GALEOTTI P. 1989. Tavola rotonda: metodi di censimento per gli Strigiformi. Atti II Seminario italiano Censimenti Faunistici dei Vertebrati Suppl. *Ric. Biol. Selvaggina*, 16, pp. 437-445.
- GALEOTTI P. 1990. Territorial behaviour and habitat selection in an urban population of the tawny owl *Strix aluco*. *Boll. Zool.*, 57: 59-66.

- GALEOTTI P. 1994. Patterns of territory size and defence level in rural and urban tawny owl (*Strix aluco*) populations. *J. Zool., Lond.* 234: 641-658.
- GALEOTTI P., GARIBOLDI A. & BENUSSI E. 1990. Indagine preliminare sulla popolazione di Strigiformi in provincia di Trieste. Osservatorio faunistico – Comitato provinciale della caccia di Trieste (datt.).
- GALEOTTI P., MORIMANDO F. & VIOLANI C. 1991. Feeding ecology of the tawny owls (*Strix aluco*) in urban habitats (northern Italy). *Boll. Zool.* 58: 143-150.
- GALEOTTI P. & PAVAN G. 1993. Differential responses of territorial Tawny Owls *Strix aluco* to the hooting of neighbours and strangers. *Ibis* 135: 300-304.
- GLUZ VON BLOTZHEIN U.M. & BAUER K. 1980. Handbuch der Vogel Mitteleuropas. Vol IX. Akademische Verlagsgesellschaft, Viesbaden.
- HOLT D. W. 1997. The Long-Eared Owl (*Asio otus*) and forest management: a review of the literature. *J Raptor Res.* 31(2): 175-186.
- JACKSON D. A. 1993. Stopping rules in principal component analysis: a comparison of heuristical and statistical approaches. *Ecology* 74: 2204-2214.
- KORPIMAKI E. 1985. Clutch size and breeding success in relation to nest box size in Tengalm's owl *Aegolius funereus*. *Holarctic Ecology* 8: 175-180.
- KORPIMAKI E. 1988. Effects of territory quality on occupancy, breeding performance and breeding dispersal in Tengalm's Owls. *Giornal of Avian Ecology*, 57: 97-108.
- LOCATELLI R. & PAOLUCCI P. 1998. Insettivori e piccoli Roditori del Trentino. Provincia autonoma di Trento, Servizio Parchi e foreste demaniali (etc.), Collana naturalistica (7): 132 p.
- LO VERDE G. & MASSA B. 1988. Abitudini alimentari della Civetta (*Athene noctua*) in Sicilia. *Naturalista sicil.*, S.IV, XII (suppl.): 145-149.
- MAISTRI R., NOSELLI S. & SASCOR R. 1998. Strigiformi – Parco Naturale del Monte Corno. Ufficio Parchi Naturali (Bz), relazione interna, biennio 1997-1998.
- MANGANARO A. & SALVATI L. 1997. Incidenza della predazione di Allocco *Strix aluco* sulla classe AVES: prime valutazioni in ambiente urbano. *Avocetta* 21: 96.
- MARCHESI L. 1996. Selezione del territorio di nidificazione e successo riproduttivo del Gufo reale *Bubo bubo* (AVES) in provincia di Trento. Tesi di laurea, Univ. di Pavia, anno acc. 1995-96.
- MARCHESI L. 2000. Gufi e civette del Parco Adamello-Brenta. *Adamello Brenta Parco*, 3: 2-5.
- MARCHESI L., PEDRINI P. & GALEOTTI P. 1997A. Selezione del territorio di nidificazione del Gufo reale *Bubo bubo* in provincia di Trento (Alpi centro-orientali). *Avocetta* 21: 90.
- MARCHESI L., PEDRINI P. & GALEOTTI P. 1997B. Influenza dell'ambiente sul successo riproduttivo del Gufo reale *Bubo bubo* in provincia di Trento (Alpi centro-orientali). *Avocetta* 21: 94.
- MARCHESI L., PEDRINI P. & GALEOTTI P. 1999A. Densità e dispersione territoriale del Gufo reale *Bubo bubo* in provincia di Trento. *Avocetta* 23: 19-23.

- MARCHESI L., PEDRINI P. & SERGIO F. 1999B. Diet of the Eagle Owl (*Bubo bubo*) in central-eastern Italian Alps. *Buteo (Suppl.):* 56-57.
- MARCHESI L., PEDRINI P. & RIZZOLLI F. 2001. L'Assiolo (*Otus scops*) in provincia di Trento. *Studi Trent. di Scienze Nat.*, in stampa.
- MARINÉ R. & DALMAU J. 2000. Uso del habitat por el Morchuelo Boreal *Aegolius funereus* en Andorra (Pireneo oriental) durante el periodo reproductor. *Ardeola* 47 (1): 29-36.
- MATHISEN J.E., SORENSON D.J., FRENZEL L.D. & DUNSTAN T.C. 1977. A management strategy for Bald Eagles. *Trans. N. Am. Wildl. Nat. Res. Conf.* 42: 88-92.
- MESCHINI E. & FRUGIS S. (EDS.) 1993. Atlante degli Uccelli nidificanti in Italia. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XX: 1-344.
- MEZZAVILLA F., LOMBARDO S. & SPERTI M.T. 1994. First data on biology and breeding success of Tengmalm's Owl *Aegolius funereus* in Cansiglio. Atti del 6° Convegno Italiano di Ornitologia (Torino, 8-11 ottobre 1991). A cura di Baldaccini N.E, Mingozzi T., Violani C. *Mus. Reg. Sc. Nat.:* 325-334.
- MIKKOLA H. 1983. Owls of Europe. T&AD Poyser, Calton.
- NEWTON I. 1979. Population ecology of raptors. Berkhamsted: Poyser.
- PALADIN M. 1991. Comportamento territoriale e analisi sonografica del repertorio vocale di due *Strigidi*. Tesi di laurea, Università di Pavia.
- PALADIN M. & PEDRINI P. 1994. Distribuzione e attività vocale di Civetta nana *Glaucidium passerinum* e Civetta capogrosso *Aegolius funereus* nell'alta Val del Cison (Trentino). Atti del 6° Convegno Italiano di Ornitologia (Torino, 8-11 ottobre 1991). A cura di Baldaccini N.E, Mingozzi T., Violani C. *Mus. Reg. Sc. Nat.:* 435-435.
- P.A.T. 1997. Ortofoto digitale 1:10000. P.A.T., Sistema Ambiente e Territorio, Servizio Urbanistica e Tutela del Paesaggio, Trento.
- PERANI E. 1994. Selezione dell'habitat e nicchia trofica dell'Assiolo (*Otus scops*) (AVES, *Strigiformes*) in Oltrepò pavese. Tesi sperimentale di laurea, Università di Milano.
- PEDRINI P. 1981. Osservazioni sugli Strigiformi del Trentino. Tesi sperimentale di laurea, Università di Pavia.
- PEDRINI P. 1982. Distribuzione altitudinale di alcuni Strigidi in Val di Tovel (Trentino). *Avocetta* 6: 83-89.
- PEDRINI P. 1984. Osservazioni sugli Strigiformi del Trentino. *Natura Alpina*, 35: 1-10.
- PEDRINI P. 1989. Indicazione per la localizzazione al canto di territori di Gufo reale. Atti II Seminario italiano Censimenti Faunistici dei Vertebrati. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, 16: 379-384.
- PEDROLI C. 1975. Repartition géographique, habitat et densité del choutte de Tengmal dans le Jura Suisse. *Nos Oiseaux* 33: 49-58.
- ROSSELLI D., FELIZIA B. & CAMPANTICO P. 1996. Occupazione di cassette nido da parte della Civetta capogrosso (*Aegolius funereus*) nel Parco Naturale della Val Tronca: aspetti riproduttivi e trofici. *Avocetta* 20: 26-32.
- SACCHI R. 1994. Comportamento territoriale e attività di canto nell'Assiolo (*Otus scops*). Tesi di laurea, Università di Milano.

- SACCHI R, PERANI E. & GALEOTTI P., 1999. Population density and demographic trend of the Scops Owl *Otus scops* in the Northern Apennine (Oltrepò Pavese, Northern Italy). *Avocetta* 23: 58-64.
- SARÀ M., SIRACUSA M. & CIACCIO A. 1987. Estinzione del Gufo reale, *Bubo bubo*, in Sicilia. *Riv. ital. Orn.*, 57: 50-56.
- SASCOR R. & MAISTRI R. 1996. Il Gufo reale. Ecologia, Status e Dinamica di Popolazione in Alto Adige. Monografia WWF sezione Alto Adige, Publistampa Arti Grafiche, Pergine.
- SHELPER W. 1972. Ein Beitrag zur Biologie des Rauhfuskauzes. *Vogelkdl. Ber. Niedersachsen* 25: 77-83.
- SERGIO F., MARCHESI L. & PEDRINI P. 1999. Black Kite (*Milvus migrans*) density and productivity in relation to predation pressure by Eagle Owl (*Bubo bubo*). *Buteo (Suppl.)*: 30.
- SERVIZIO FORESTE 1999. Carta fisionomica della copertura forestale in Trentino. Provincia Autonoma di Trento.
- SOUTHERN H.N. 1954. Tawny owls and their prey. *Ibis*, 96: 384-410.
- SOUTHERN H.N. 1970. The natural control of a population of Tawny owls (*Strix aluco*). *J. Zool., Lond.* 162: 197-285.
- SPERTI M.T. 1990. Studio bioecologico sulla Civetta capogrosso e indagini su altri Strigiformi nidificanti nella foresta del Cansiglio (Prealpi venete). Tesi di Laurea, Univ. di Padova.
- STEENHOF K. 1987. Assessing raptor reproductive success and productivity. Pag. 157-170 in B. A. Giron Pendleton, B. A. Millsap, K. W. Cline, and D. M. Bird, eds. Raptor management techniques manual. Natl. Wildl. Fed., Washington, D.C.
- SUTHERLAND W. J. (ED.) 1996. Ecological census techniques: a handbook. Cambridge University Press, Cambridge, U.K.
- TABACHNICK B. G. & FIDELL L. S. 1996. Using multivariate statistics. HarperCollins, New York, NY, USA.
- TAVECCHIA G. 1995. Comportamento gregario invernale, home-range e uso dell'habitat del Gufo comune *Asio otus* nella Padania centrale. Tesi sperimentale di laurea, Università di Pavia.
- TOME D. 1994. Diet composition of the Long-Eared Owl in Central Slovenia: seasonal variatio in prey use. *J. Raptor Res.* 28/4: 253-258.
- Tormen G. & Cibien A. 1993. Il Gufo reale (*Bubo bubo*) in provincia di Belluno. Dati preliminari. Atti 1° Convegno Faunisti Veneti, Montebelluna (TV) 3-4 aprile 1993: 53-59.