

REGIME ALIMENTARE DELL' ALLOCCO *STRIX ALUCO* NEL LAZIO

Guglielmo ARCA'

ABSTRACT - Un'analisi delle borre di Allocco raccolte in 3 stazioni del Lazio permette di rilevare la dieta del predatore e di indicare le variazioni stagionali sia nelle categorie tassonomiche delle prede sia in alcune caratteristiche dell'alimentazione (numero prede per borra, peso medio prede, rapporto carnivori-consumatori primari, diversità prede), in relazione alle variazioni di copertura vegetale. L'indice di diversità e la percentuale di carnivori nella dieta sono usati per definire l'integrità ecologica degli ambienti frequentati.

KEY WORDS: *Strix aluco* / food / seasonal variation / prey diversity.

Numerosi studi sono stati condotti sull'alimentazione dei rapaci notturni attraverso l'analisi dei rigetti alimentari, detti borre o boli. In Italia ci si è finora rivolti soprattutto al Barbagianni (*Tyto alba*) (Contoli 1975, 1976; Contoli *et al* 1977a; Renzoni e Lovari 1977; Petretti 1977; Santini e Farina 1978).

Il Barbagianni usa a lungo lo stesso posatoio (quasi sempre una casa abbandonata) e vi deposita regolarmente una delle sue due borre notturne (Geroudet 1965), per cui è facile effettuare raccolte consistenti di borre.

Sotto questo punto di vista l'Allocco (*Strix aluco*) è una specie molto più difficile da studiare: questo rapace cambia costantemente il posatoio e i boli vengono sparsi in un ampio raggio (Geroudet 1965).

L'Allocco è un rapace notturno abbastanza comune ed è presente, come predatore di medie dimensioni, nelle catene alimentari di numerosi ecosistemi. Ciononostante, le conoscenze sul suo regime alimentare in Italia sono assai scarse: Moltoni (1937) ha esaminato questo argomento, basandosi sul metodo dei contenuti stomacali; Contoli e Sammuri (1978) lo hanno studiato con il metodo delle borre, in una stazione della Toscana meridionale.

Il presente studio, mediante il campionamento stagionale dei boli dell'Allocco, ha lo scopo di mettere in risalto le principali caratteristiche del suo regime trofico.

AREA DI STUDIO

Le raccolte e le osservazioni sul campo sono state effettuate in tre stazioni del Lazio.

Stazione 1 - Carbognano (prov. di Viterbo)

E' situata nel comprensorio dei Monti Cimini, sulle pendici esterne del cratere vulcanico che ospita il lago di Vico, a circa m. 450 s.l.m.. La zona ha una morfologia varia e accidentata ed è situata in sensibile pendenza. Il clima del comprensorio è di tipo temperato; le piogge, abbondanti, oscillano fra i 1000 e i 1500 mm annui (T.C.I., 1957).

La vegetazione della zona è costituita principalmente da coltivi di castagni (*Castanea sativa*) d'alto fusto e di noccioli (*Corylus avellana*), interrotti da estensioni prative e piccole macchie di ceduo. Le piante di castagno sono molto spaziate tra loro e il sottobosco è praticamente assente; in primavera e in estate si sviluppa, però, un fitto strato erbaceo con rigogliosa crescita della felce aquilina (*Pteridium aquilinum*). Le borre venivano raccolte ispezionando il terreno alla base degli alberi. Nella zona vengono usate rilevanti quantità di pesticidi per irrorare le coltivazioni a nocciolo.

Stazione 2 - Mugnano (Bomarzo, prov. di Viterbo)

E' situata nella valle del fiume Tevere, ad una quota di m. 100 s.l.m.. Il clima della zona è di tipo temperato; le precipitazioni sono comprese fra gli 800 e i 1000 mm annui (T.C.I., 1957).

La zona è notevolmente antropizzata con coltivazioni a olivo, vite e cereali.

Il posatoio dell'Allocco si trova all'interno di un vecchio mulino abbandonato, sulla riva di un corso d'acqua. La presenza, nel territorio del predatore, di coltivazioni di vario tipo, di macchie di bosco ceduo e della zona umida, implica l'esistenza di numerose zone ecotonali.

Stazione 3 - Monte Pellecchia (Licenza, prov. di Roma)

Si trova nel gruppo dei Monti Lucretili. Le raccolte venivano effettuate alla base di una parete di roccia sul versante Ovest del Monte Pellecchia a circa m. 950 s.l.m.. Il clima è di tipo temperato; le precipitazioni sono comprese fra i 1500 e i 200 mm annui (T.C.I., 1957).

La vegetazione della zona consiste in un bosco caducifoglio con *Fagus sylvatica*, *Quercus spp.*, *Acer spp.*, governato a ceduo. Nel fondovalle, dove scorre un ruscello, si trovano estensioni prative; il taglio del bosco e il pascolo sono gli unici interventi antropici.

MATERIALI E METODI

I sopralluoghi sono stati effettuati almeno una volta al mese nel periodo compreso tra febbraio 1977 e marzo 1978.

Nella stazione 1 è stato raccolto materiale sufficiente ad un'analisi stagionale nel semestre gennaio-giugno, per un totale di 253 vertebrati e 107 invertebrati, successivamente sono stati rinvenuti 18 vertebrati.

I boli raccolti nella stazione 2 contenevano 88 vertebrati e 73 invertebrati; il campionamento effettuato non rende possibile alcuna analisi stagionale.

Nella stazione 3 i sopralluoghi sono iniziati nel novembre 1977 e hanno fruttato materiale sufficiente per un'analisi stagionale fino a gennaio; i boli contenevano 155 vertebrati.

ti, successivamente ne sono stati rinvenuti altri 7.

Le prime raccolte effettuate nelle stazioni 1 e 3 sono state attribuite al mese precedente; si trattava, infatti, di boli rimasti interi e nel corso della presente ricerca si è potuto osservare come le borre esposte alle intemperie si frantumano rapidamente.

La forma e il colore delle borre raccolte sono stati molto vari; queste erano sempre meno compatte di quelle del Barbagianni e non ne avevano la caratteristica "verniciatura". Il pelo dei micromammiferi in esse contenuto si presentava a volte molto corto, con una consistenza quasi polverosa; altre volte rimaneva lungo e faceva sì che la borra fosse molto compatta. Southern (1954) attribuisce questa differenza rispettivamente ad una maggiore o minore permanenza del bolo nello stomaco.

Il colore più frequente osservato è stato il grigio medio, in accordo con i dati di Southern (1954) e di Bang e Dahlstrom (1972):

I boli interi sono stati aperti a mano, uno per uno e a secco; il conteggio delle prede è stato fatto tenendo conto del cranio o di parti diagnosticabili di esso (come i mascellari) e delle mandibole. Quando sono stati rinvenuti frammenti incompleti, destri o sinistri, dei crani, la stima numerica, in accordo con Southern (1954) e Contoli (1975), si è basata sul la to più rappresentato che corrisponde al numero minimo di esemplari.

Le ossa lunghe sono state utilizzate per identificare e conteggiare le prede più grandi, come ad esempio i ratti, quando il cranio di tali prede non era presente nella borra. I Mammiferi sono stati identificati mediante le chiavi dicotomiche di Toschi e Lanza (1959), Toschi (1965), Chaline et al. (1974), Lawrence e Brown (1974). Non sono state distinte le due specie *Apodemus sylvaticus* e *Apodemus flavicollis* a causa dell'impossibilità di operare la determinazione sulla base di caratteri cranici.

Uccelli e Insetti sono stati identificati mediante il confronto diretto con materiale di collezione.

E' evidente che la comparazione di quantità di prede di differenti dimensioni deve essere fatta, oltre che con il confronto numerico, anche mediante quello delle biomasse predate. I valori di biomassa media per ogni specie sono desunti da Contoli e Sammurri (1978) per i Mammiferi, da Petretti (1977) per gli Uccelli.

E' stato calcolato, per i vertebrati, il numero medio di prede per borra, il valore medio della biomassa predata per borra (pasto medio) (Contoli e Sammurri 1978) e il peso medio delle prede (Contoli 1975).

Il livello trofico occupato dal predatore nella catena alimentare è stato valutato, in modo orientativo, attraverso il rapporto, nell'ambito dei micromammiferi, fra i carnivori e i consumatori primari (Agostini 1977). La diversità delle diete dell'Allocco è stata valutata, tenendo conto dei micromammiferi, attraverso l'indice 1-Simpson (Odum 1975), che consente di confrontare campioni di dimensioni differenti non essendo legato alle dimensioni del campione (Contoli et al. 1977a).

Il confronto faunistico, su base qualitativa, è stato effettuato con l'indice di somiglianza di Sorensen (Odum 1973). Il calcolo viene effettuato tra coppie di siti dividendo il doppio del numero delle specie comuni per la somma di quelle presenti in tutte e due le località; tale indice non tiene conto della diversa importanza quantitativa, nella dieta, delle varie specie predate. Un fattore di approssimazione è, poi, l'aver dovuto considerare gli Apod

demus come appartenenti ad un'unica specie, mentre è noto che *A. sylvaticus* e *A. flavicollis* sono due specie ben differenziate, sia da un punto di vista genetico (Engel et al. 1973; Nascetti et al. 1979) che ecologico (Zimmerman 1936). Tale indice permette, però, di valutare quantitativamente le affinità faunistiche fra i vari regimi alimentari e di metterle in relazione con le relative situazioni ambientali, sia ecologiche che biogeografiche.

RISULTATI

La dimensione-media delle borre è stata 33x61 mm (lunghezza x circonferenza massima); la più piccola misurava 21x33 mm, la più grande 53x82 mm.

A differenza di quanto ha riscontrato Southern (1954) nel bosco di Wytham (Inghilterra), non sono mai stati trovati boli composti da fibre vegetali e contenenti le chete dei lombrichi; tutti quelli raccolti contenevano i resti di Vertebrati, oltre a quelli occasionali di Insetti e Molluschi.

La tabella I illustra la dieta dell'Allocco nelle tre stazioni. Nella tabella II sono riportati gli invertebrati predati nei siti 2 e 1; per quest'ultima stazione i dati sono espressi in forma stagionale.

TABELLA I - Vertebrati predati dall'Allocco in tre stazioni del Lazio (numeri, biomasse in grammi e relative percentuali di ogni preda).

	STAZIONE 1				STAZIONE 2				STAZIONE 3			
	N	%	B	%	N	%	B	%	N	%	B	%
<i>Sorex minutus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,6	5	0,2
<i>Sorex araneus</i>	2	0,7	20	0,3	-	-	-	-	57	35,2	570	18,2
<i>Crocidura leucodon</i>	1	0,4	10	0,2	-	-	-	-	11	6,8	110	3,5
<i>Crocidura suaveolens</i>	1	0,4	4	0,1	1	1,1	4	0,1	3	1,8	12	0,4
<i>Crocidura sp.</i>	-	-	-	-	2	2,3	16	0,4	-	-	-	-
<i>Suncus etruscus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2,5	8	0,2
INSECTIVORA totale	4	1,5	34	0,6	3	3,4	20	0,5	76	46,9	705	22,5
CHIROPTERA indeterminati	1	0,4	7	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eliomys quercinus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1,8	240	7,6
<i>Muscardinus avellanarius</i>	1	0,4	27	0,4	3	3,4	81	2,0	5	3,1	135	4,3
<i>Clethrionomys glareolus</i>	3	1,1	90	1,5	6	6,8	180	4,6	-	-	-	-
<i>Pitymys savi</i>	190	70,1	3990	65,7	18	20,4	378	9,6	2,5	15,4	525	16,7
<i>Apodemus sp.</i>	62	22,9	1674	27,6	26	29,5	702	17,8	51	31,5	1377	43,9
<i>Rattus rattus</i>	-	-	-	-	17	19,3	2210	56,1	1	0,6	130	4,1
<i>Mus musculus</i>	-	-	-	-	4	4,5	76	1,9	-	-	-	-
RODENTIA totale	256	94,5	5781	95,2	74	83,9	3627	92,0	85	52,5	2407	76,7
<i>Passer domesticus</i>	-	-	-	-	4	4,5	120	3,0	-	-	-	-
PASSERIFORMES indeterminati	10	3,7	250	4,1	7	7,9	175	4,4	1	0,6	25	0,8
TOTALE	271		6072		88		3942		162		3137	

TABELLA II - Invertebrati predati dall'Allocco, con l'andamento stagionale per la stazione 1.

	Stazione 1						Stazione 2	
	GENNAIO-FEBBRAIO		MARZO-APRILE		MAGGIO-GIUGNO		N	%
	N	%	N	%	N	%		
ORTHOPTERA	-	-	-	-	-	-	6	8,2
DERMAPTERA	6	9,2	-	-	1	6,2	-	-
<i>Carabidae</i>	27	41,5	7	26,9	5	31,2	-	-
<i>Staphilinidae</i>	3	4,6	1	3,8	-	-	-	-
<i>Tenebrionidae</i>	-	-	1	3,8	7	43,7	-	-
<i>Scarabeidae</i>	26	40,0	12	46,1	2	12,5	5	6,8
<i>Lucanidae</i>	-	-	-	-	-	-	2	2,7
<i>Cerambycidae</i>	-	-	-	-	1	6,5	2	2,7
COLEOPTERA totale	56	86,1	21	80,8	15	93,7	9	12,3
LEPIDOPTERA	1	1,5	3	11,5	-	-	-	-
IMENOPTERA	-	-	-	-	-	-	1	1,4
INSECTA totale	63	96,9	24	92,2	16	100,0	16	21,9
GASTEROPODA	2	3,1	2	7,7	-	-	57	78,1
TOTALE	65		26		16		73	

Nella stazione 1, l'Allocco ha predato, più di ogni altra specie, *Pitymys savii*, ma anche la cattura di *Apodemus sp.* è rilevante; insieme, queste due specie rappresentano il 93% del numero totale delle prede. Le altre sei specie di micromammiferi hanno delle percentuali irrilevanti. E' da sottolineare la scarsità degli Insettivori; la predazione degli Uccelli (piccoli Passeriformi) è stata di poca importanza.

Un consistente numero di Insetti (Tab. II) è stato catturato nella stazione 1. Essi appartengono soprattutto all'ordine dei Coleotteri, in particolare ai Carabidi e agli Scarabeidi; come si nota la quantità di Insetti predati diminuisce in estate. Sono state pure trovate nei boli alcune conchiglie in terne di Gasteropodi terrestri appartenenti presumibilmente alle famiglie degli Arionidi o dei Limacidi.

La Figura 1 mostra come nella prima stazione si sia verificata una marcata variazione stagionale della predazione, avvenuta a carico delle due principali prede: *Apodemus sp.* e *Pitymys savii*. La Tabella III riporta l'andamento stagionale di alcuni indici della dieta dell'Allocco. Per il sito 1 la variazione più rilevante è la diminuzione della diversità in estate, in rapporto all'aumento della dominanza di *Pitymys savii*.

La composizione della dieta nella stazione 2 è più equilibrata (Tab. I): le percentuali di *Apodemus sp.* e di *Pitymys savii* sono abbastanza vicine tra loro e, insieme, non superano il 50%. E' rilevante la cattura di *Rattus rattus* che, in termini di biomassa, contribuisce in maggiore misura alla dieta

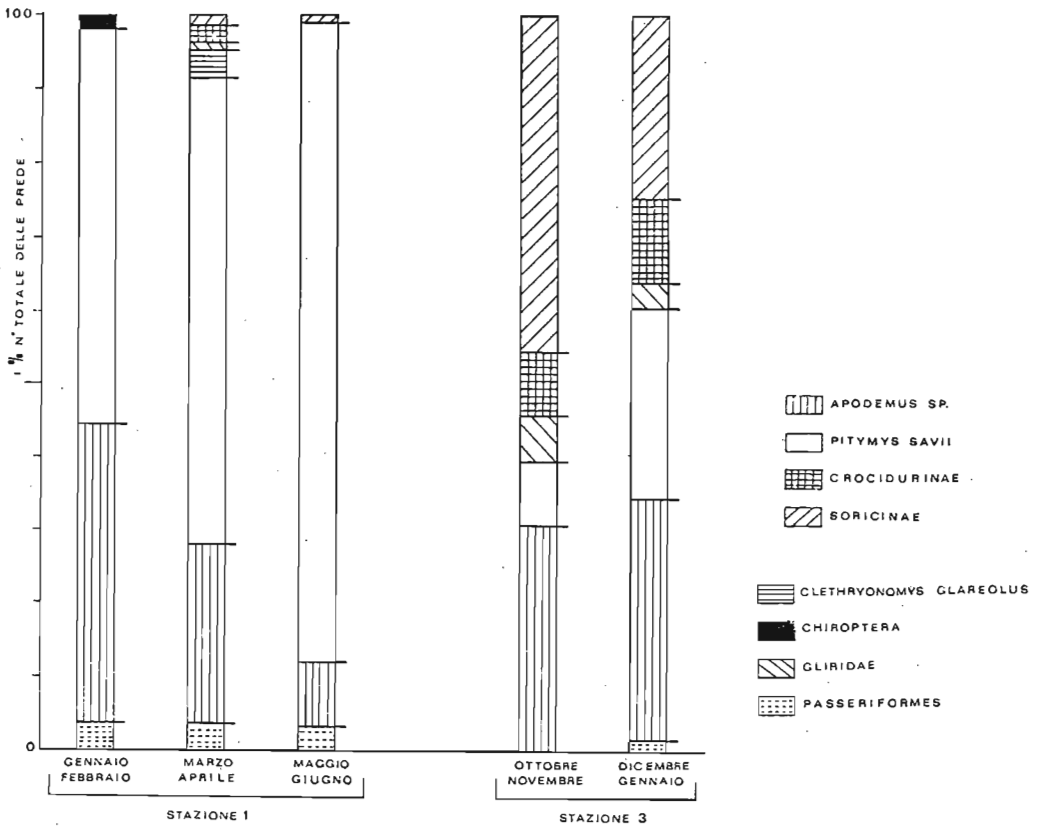


FIGURA 1 - Variazioni stagionali della predazione dell'Allocco nelle stazioni 1 e 3.
Numero totale delle prede per ogni bimestre: 54; 82; 117; 94; 61.

TABELLA III - Variazione stagionale di alcune caratteristiche della dieta dell'Allocco.

	Stazione 1			Stazione 3	
	GENNAIO FEBBRAIO	MARZO APRILE	MAGGIO GIUGNO	OTTOBRE NOVEMBRE	DICEMBRE GENNAIO
prede/borra	2,3	2,2	2,5	3,6	3,2
peso medio delle prede in grammi	22,9	22,3	21,5	18,2	19,8
pasto medio in grammi	52,7	49,1	53,7	65,5	63,4
carnivori/consumatori primari	0,02	0,04	0,01	1,19	0,56
diversità	0,49	0,50	0,17	0,69	0,75

del predatore. I Gliridi sono stati scarsamente catturati ed altrettanto bassa è la percentuale degli Insettivori; di una certa importanza è la frequenza degli Uccelli (piccoli Passeriformi).

Fra gli invertebrati si ha (Tab. II) una più elevata cattura di Gasteropodi che non di Insetti.

L'aspetto più interessante del regime alimentare dell'Allocco nella stazione 3 è (Tab. I) la forte presenza di Insettivori, presenti con un numero elevato di specie (5), tra le quali predomina *Sorex araneus*, e che nel I° bimestre campionato superano il 50% del totale (Fig. 1); la loro importanza diminuisce se si considera la biomassa consumata.

Fra i Roditori, la specie più frequente è *Apodemus sp.*, che presenta una percentuale doppia (come numeri) di quella del *Pitymys savii*. *Eliomys quercinus*, specie alquanto rara fra le prede dei rapaci notturni, e *Muscardinus avellanarius* (ambedue Gliridi) sono stati catturati in piccola quantità. La percentuale degli uccelli è irrilevante.

La composizione della dieta dell'Allocco è variata in una certa misura nell'ambito dei quattro mesi campionati (Fig. 1): gli Insettivori diminuiscono fortemente, a causa del calo di *Sorex araneus*; *Pitymys savii* triplica la propria percentuale iniziale; diminuisce la cattura dei Gliridi.

In rapporto alla diminuzione degli Insettivori, nella stazione 3 variano (Tab. III) i valori di alcuni indici: aumenta il peso medio delle prede; si osserva un forte calo del rapporto carnivori/consumatori I^ed un aumento della diversità; quest'ultimo fatto è in relazione alla minore dominanza di *Sorex araneus* sulle altre specie.

Escludendo il *Rattus rattus*, presente in modo consistente solo nel sito 2, nelle tre stazioni studiate sono assenti le "grosse prede" come *Talpa sp.*, *Mustela nivalis*, *Rattus sp.*, *Glis glis* e *Oryctolagus cuniculus* che, a volte, assumono una rilevante importanza, soprattutto nella stagione calda (Southern 1954; Lopez Gordo 1974 per la Spagna centrale).

DISCUSSIONE

Il numero medio di prede per borra è relativamente omogeneo tra le stazioni 1, 2 e quella toscana (Tab. IV). Il valore trovato nel sito 3, superiore agli altri, è in rapporto con il grande numero di Insettivori di piccole dimensioni ivi catturati.

I valori del peso medio delle prede sono nettamente più bassi nelle stazioni italiane che non nelle altre europee (Tab. IV). E' quindi confermata la relativa microfagia dell'Allocco nell'Italia centrale, già messa in evidenza da Contoli e Sammuri (1978). Questa differenza si origina soprattutto nella maggiore quantità di "grosse prede" che i rapaci studiati in Inghilterra e in

TABELLA IV - Analisi comparativa della dieta dell'Allocco in alcune stazioni Europee.

	Stazione 1	Stazione 2	Stazione 3	Toscana (2)	Wytham (3)	Madrid (4)	Europa (5)
n. prede/borra	2,2	1,8	3,4	2,2			
Peso medio delle prede (1)	22,2	44,8	19	24,1	65,0		59,5
Pasto medio (1)	51,9	80,6	64,7	53,0			
Carnivori/consumatori primari	0,02	0,04	0,89	0,19	0,25	0,20	
Diversità (indice 1-Simpson)	0,39	0,76	0,72	0,71	0,76	0,79	
(1) espresso in grammi (2) da Contoli e Sammuri (1978) (3) da Southern (1954) (4) da Lopez Gordo (1974) (5) da Contoli e Sammuri (1978) sec. Ultendorfer (1952).							

Europa centrale hanno catturato, più che nelle percentuali di piccoli Insetti vorati predati; questi ultimi, infatti, sono stati catturati in percentuali simili a Wytham e in Toscana. Solo nella stazione 2 si trova un valore più elevato, che però non raggiunge quello dei siti esteri; ciò è dovuto alla relativa abbondanza di *Rattus rattus*, che possiede una elevata biomassa.

Confrontando i valori del rapporto carnivori/consumatori primari delle tre stazioni laziali con quelli ricavati dai dati degli altri Autori, vediamo (Tav. IV) che nelle stazioni 1 e 2 tale rapporto è basso, mentre nella stazione 3 è elevato. La notevole scarsità di Insettivori catturati nella stazione 1 potrebbe dipendere dall'uso massiccio di biocidi effettuato nel comprensorio, che può causare una diminuzione della densità di questi micromammiferi, situati ad un livello trofico superiore a quello dei Roditori, e quindi più esposti all'effetto tossico di queste sostanze chimiche. Una simile spiegazione può essere data al verificarsi dello stesso fenomeno nella stazione 2, anch'essa notevolmente antropizzata.

La notevole quantità di Insettivori catturati nella stazione 3 ne indica un denso polamento; infatti Thiollay (1968) ricorda che l'Allocco preda ordinariamente pochi Insettivori, a meno che essi non siano abbondanti.

L'elevata densità di questi micromammiferi, presenti con cinque specie, in una zona poco antropizzata, può essere interpretata come un indice di integrità ambientale; la loro presenza implica, infatti, una certa complessità dell'ecosistema con reti trofiche articolate (Contoli et al. 1977a).

In riferimento ai valori della diversità calcolati con l'indice 1-Simpson, Odum (1975) considera relativamente elevati i valori compresi tra 0,7 e 0,85, come sono quelli delle stazioni 2 e 3; nel sito 1, invece, tale valore

è molto basso (Tab. IV). La scarsità di specie presenti in quest'ultima stazione, o, meglio, la concentrazione dei micromammiferi predati in due sole specie, può essere messa in relazione agli interventi antropici, che hanno semplificato la struttura forestale, eliminando il sottobosco. Così è scarsa la presenza di *Clethrionomys glareolus*, specie legata ad una fitta copertura arbustiva del suolo (Pollard e Relton 1970; Lovari et al. 1976), che, al contrario, nelle osservazioni di Contoli e Sammuri (1978) e di Southern (1954), rappresenta circa il 30% della dieta. Naturalmente, anche la scarsità degli Insettivori, precedentemente discussa, deprime i valori della diversità.

Elevati valori di questa possono essere interpretati come indice di stabilità ecologica (Margaleff 1975).

Nella Tabella IV si può vedere che i valori della diversità e del rapporto carnivori/consumatori primari sono, rispettivamente per le tre stazioni, entrambi bassi, il primo alto ed il secondo basso, ambedue alti. Nella stazione 1 il valore dei due indici concorda nel mettere in luce una situazione di degradazione ambientale, imputabile agli interventi antropici; nella stazione 3, al contrario, viene suggerita una situazione ambientale poco alterata, collegabile con la scarsa pressione antropica che vi si manifesta.

La situazione che si osserva nella stazione 2 (alta diversità e bassa frequenza di insettivori) è contraddittoria; l'elevato valore della diversità può però, essere messo in relazione con la varietà di ambienti presenti nella zona, cosa che comporta l'esistenza di diverse zone ecotonali; nello stesso tempo la scarsità di carnivori predati indicherebbe una certa alterazione ambientale.

Come mostra la Figura 1, nella prima stazione si è verificata una marcata variazione stagionale della predazione dell'Allocco: da gennaio a giugno diminuisce costantemente la cattura di *Apodemus sp.* e, parallelamente, aumenta quella di *Pitymys savi.* Lovari et al. (1976), in uno studio sulla alimentazione del Barbagianni in rapporto alla copertura vegetale del suolo, hanno mostrato che la prima specie viene catturata in maggiore misura nelle aree boschive; la seconda, al contrario, preferisce ambienti prativi o tutt'al più zone boschive aperte (Van den Brink 1969; Lovari et al. 1976). Diminuisce, quindi, andando verso l'estate, la specie legata maggiormente al bosco e aumenta quella che abita gli ambienti aperti. Sembra ragionevole pensare che il predatore abbia effettuato la propria caccia, col trascorrere dei mesi, sempre più in ambienti aperti, spinto a questo dall'incremento della copertura vegetale, dovuto soprattutto, in questa stazione, alla massiccia crescita della felce aquilina; questo fenomeno deve senz'altro rendere più difficile la caccia nel bosco.

Questa interpretazione concorda con le analisi degli altri Autori. Southern (1954) ha verificato che a Wytham, in estate le specie legate al bosco diminuiscono rispetto a quelle più euriecie; questo fenomeno viene messo in

relazione con l'aumento della densità della vegetazione che ha spinto gli Allocchi a cacciare in ambienti aperti.

Ad analoghe conclusioni arrivano Contoli e Sammuri (1978): nella stazione toscana si osserva nelle stesse stagioni, un forte aumento di *Apodemus sp.*, meno strettamente legato al bosco di *Clethrionomys glareolus*, che diminuisce fortemente in estate; anche in questo caso l'andamento è stato messo in relazione con l'aumento della copertura vegetale del suolo.

Come indica la Tabella II, la quantità di Insetti predata nella stazione 1 diminuisce col sopraggiungere dell'estate. Questo andamento è abbastanza singolare, poichè è noto che la densità di questi invertebrati è maggiore nella stagione calda, ed è l'opposto di quello trovato da Southern (1954) che ha notato una maggiore cattura di Insetti in estate.

In questa stazione, però, nella tarda primavera, vengono sparse ingenti quantità di insetticidi.

La diminuzione degli Insettivori avvenuta nella stazione 3 nel periodo considerato (Fig. 1) si può mettere in relazione al ciclo annuale della densità di questi micromammiferi, che è massima in estate (Southern, 1954) in rapporto alla maggiore disponibilità delle loro prede nell'ambiente. Si può pensare che nei mesi di ottobre e novembre essi risentano ancora dell'aumento estivo, per poi calare con l'avvento della stagione fredda. Un analogo andamento è stato trovato, per lo stesso periodo, da Southern (1954).

TABELLA V - Confronto faunistico del regime alimentare dell'Allocco in varie stazioni, mediante l'Indice di Sørensen.

	Stazione 2	Stazione 3	Toscana	Wytham	Madrid
Stazione 1	0,71	0,70	0,75	0,37	0,12
Stazione 2		0,58	0,75	0,25	0,25
Stazione 3			0,74	0,31	0,21
Toscana				0,22	0,22
Wytham					0,33

I risultati del confronto faunistico fra i vari siti studiati (Tab. V), indica una maggiore affinità tra siti italiani (valori superiori a 0,50) che non tra siti stranieri (valori inferiori a 0,50). L'affinità fra le stazioni italiane è omogenea: con l'unica eccezione della coppia stazione 2 - 3, i valori sono compresi tra 0,70 e 0,75. Si nota invece una maggiore ambito di variazione tra le coppie straniere.

RINGRAZIAMENTI

Ringrazio vivamente l'amico Fulvio Fraticelli, per l'aiuto fornitomi nella raccolta e nello smistamento del materiale; il Dott. Longino Contoli e il Prof. Augusto Vigna Taglianti,

per i preziosi consigli ricevuti nella stesura del lavoro.

Ringrazio infine gli amici Felice Simmi, Francesco Petretti e Giuseppe Carpaneto, che mi hanno aiutato, sotto vari aspetti, a portare avanti questo studio.

SUMMARY

A study of the Tawny Owl's diet, poorly known for Italy, was carried out by regular collection of pellets, from February 1977 to March 1978, at 3 locations (named stazioni 1,2,3) in Central Italy, one in a cultivated area and two in mountain woods.

Vertebrate prey are shown in Tab. I (N number of items of each prey species, B biomass) and Invertebrates in Tab. II (seasonal variation in 3 bimonthly periods for stazione 1). Seasonal variation of prey is shown in Fig. 1; seasonal variation of characteristics of diet in Tab. III, and a comparison of the same characteristics in the study area and in other zones of Europe in Tab. IV (in rows from top, in both Tab. III and IV: n. prey/ pellet, mean prey weight in gr., mean weight of each meal, carnivores/primary consumers, the 1st-Simpson index of diversity).

From the data it appears that in the study area, the Tawny Owl preys mostly on small *Rodentia* and *Insectivora*, a few *Aves* and rarely *Insecta* and *Mollusca*; in Central Italy Tawny Owl feeds on smaller prey than in other zones of Europe, and its diet is lacking in relatively large mammals (*Talpa*, *Oryctolagus*, *Rattus*); during the summer months, from their diet variation the Owls appear to hunt in more open habitats. Sorensen's similarity index (Tab. V) indicates a higher similarity between diets in Italy with respect to other zones of Europe.

RESUME

Le régime alimentaire de la Chouette Hulotte, peu connue en Italie, a été étudié, de février 1977 en mars 1978, au moyen de la récolte des pelotes de réjection en 3 emplacements (nommés stazione 1,2,3) dans le Centre de l'Italie, un en zone de cultivations, et deux en forêt de montagne. La liste des Vertébrés mangés est montréé dans le Tab. I (N nombre des proies de chaque éspecie, B biomasse) et des Invertébrés dans le Tab. II (avec la variation saisonnière pour 3 periods de 2 mois dans stazione 1). La variation saisonnière des proies est montrée dans la Fig. 1; la variation de quelques caractéristiques du régime alimentaire dans le Tab. III, et la comparaison des mêmes caractéristiques dans la zone d'étude et dans d'autres zones d'Europe dans le Tab. IV (en partant des lignes d'en haut dans les Tab. III et IV: n° de proies/pelote, poid moyen des proies en gr., poid moyen de chaque repas, carnivores/

consommateurs primaires, 1-Simpson index de diversité).

Ces données montrent que dans la zone d'étude les proies de la Chouette Hulotte sont surtout *Rodentia* et *Insectivora*, peu *Avès* et rares *Insecta* et *Mollusca*; dans le Centre de l'Italie le régime de la Chouette porte sur les petits mammifères plus que dans d'autres zones d'Europe, car il y manquent des espèces relativement grandes comme *Talpa*, *Oryctolagus*, *Rattus*; pendant l'été, la variation du régime indique que la Chouette chasse dans des habitats plus ouverts.

L'index de similarité de Sorensen (Tab. V) indique que le régime alimentaire est plus semblable entre les zones de l'Italie centrale que entre celles et d'autres zones d'Europe.

BIBLIOGRAFIA

- AGOSTINI, F. 1977. Ricerche sulle abitudini alimentari del Barbagianni (*Tyto alba*) nei Monti della Tolfa. Tesi laurea sc. biol. Università di Roma: 189 pp.
- BANG, P. & DAHLSTROM, P. 1972. Animal tracks and signs. London, Collins 240 pp.
- CHALINE, J., BAUDVIN, M., JAMMOT, D., SAINT-GIRONS, M.C. 1974. Les proies des rapaces. Doin, Paris 141 pp.
- CONTOLI, L. 1975. Micromammals and environment in central Italy: data from *Tyto alba* (Scop.) Pellets. Boll. Zool. 42: 223-229.
- CONTOLI, L. 1976. Dati circa la predazione operata dal Barbagianni (*Tyto alba*) su alcuni mammiferi nei monti della Tolfa (Roma). Scritti in mem. di A. Toschi, Bologna, (VII): 237-245.
- CONTOLI, L., DE MARCHI, A., PENKO, D. 1977a. Sul sistema trofico "Micromammiferi - *Tyto alba*" nel parco "Boschi di Carrega" (Parma). Estratto da l'Ateneo Parmense. Acta Naturalia, vol. 13: 706-728.
- CONTOLI, L. & SAMMURI, G. 1978. Predation on small mammals by tawny owl and comparison with barn owl in the Farma valley (central Italy). Boll. Zool. 45: 323-335.
- CONTOLI, L., TIZI, L., VIGNA-TAGLIANTI, A. 1977b. Micromammiferi dell'Appennino Marchigiano da boli di rapaci. Atti del V simp. Naz. Cons. Nat., Bari, 1975: 86-96.
- ENGEL, W. et al. 1973. Cytogenetic and Biochemical differences between *A. sylvaticus* and *A. flavicollis* possibly responsible for failure to interbreed. Comp. Bioch. Phys. 44B: 1165-1173.
- GEROUDET, P. 1965. Les rapaces diurnes et nocturnes d'Europe. Delachaux et Niestlé, Neuchatel p. 426.
- LAWRENCE, M.J. & BROWN, E.W. 1974. Mammals of Britain. London, Blandford Press.
- LOPEZ GORDO, J.L. 1974. Sobre la alimentacion del Carabo (*Strix aluco*) en Espana central. Ardeola, 19: 429-437.
- LOVARI, S., RENZONI, A., FONDI, R. 1976. The predatory habits of the barn owl (*Tyto alba*) in relation to the vegetation cover. Boll. Zool. 43: 173, 191.
- MARGALEFF, R. 1975. Diversity, Stability and Maturity in Natural ecosystems. in "Unifying concepts in ecology", Junk, Le Hague.

- MOLTONI, E. 1937. Osservazioni bromatologiche sugli uccelli rapaci italiani. Riv. Ital. Ornit. 7: 61-119.
- NASCETTI, G., TIZI, L. & BULLINI, L. 1979. Differenziazione biochimica e variabilità genetica in due popolazioni simpatriche di *Apodemus sylvaticus* e *Apodemus flavicollis* (Rodentia, Muridae). Acc. Naz. Lincei, in stampa.
- ODUM, E.P. 1973. Principi di ecologia. Ed. Ital. a cura di G. Colombo. Piccin Edit., Padova 584 p.
- ODUM, E.P. 1975. Diversity as function of energy flow. Unifying concepts in ecology, Junk, Le Hague.
- PETRETTI, F. 1977. Seasonal food habits of the Barn owl (*Tyto alba*) in an area of Central Italy. De Giervalk 76: 225-234.
- POLLARD, E. & RELTON, J. 1970. Hedges V: A study of small mammals in Hedges and cultivated fields. J. Appl. Ecol., VII, n. 3: 449-458.
- RENZONI, A., LOVARI, S. 1977. The food habits of the Barn owl in an area of Central Italy. Atti World Conference on Birds of Prey. Vienna 1975, 276-280.
- SANTINI, L., FARINA, A. 1978. Roditori e insettivori predati da *Tyto alba* nella Toscana settentrionale. Avocetta, nuova serie n.1, 49-60.
- SOUTHERN, H.N. 1954. Tawny owls and their prey. Ibis, 96: 384-408.
- T.C.I. Italia fisica, Milano 1957, 320 pp.
- THIOLLAY, J.M. 1968. Le régime alimentaire de nos rapaces quelques analyses françaises. Nos Oiseaux. 319: 249-269.
- TOSCHI, A., LANZA, B. 1959. Mammalia. Generalità. Insectivora - Chiroptera. Fauna d'Italia, vol. IV, Bologna, Calderini ed..
- TOSCHI, A. 1965. Lagomorpha, Rodentia, Carnivora, Ungulata, Cetacea. Fauna d'Italia, vol. IV, Bologna, Calderini ed..
- UTTENDORFER, O. 1952. Neue Ergebnisse über die Ernährung der grieffogel und Eulen. Verlagt Eugen Ulmer, Stuttgart.
- VAN DEN BRINK, F.H. 1969. Guida dei mammiferi d'Europa, ed. Ital. a cura di L. Cagnolaro, Milano, Labor, 242 pp.
- ZIMMERMANN, K. 1936. Zur Kenntnis der europäischen Waldmäusen. Arch. Naturgesch., 5: 116-133.