

GIORGIO MALACARNE * - MARCO CUCCO *

PREFERENZE ALIMENTARI DEL RONDONE PALLIDO, *Apus pallidus*, IN PIEMONTE (Aves, Apodidae)

SUMMARY - *The diet of the Pallid Swift (Apus pallidus) in Piemonte (NW Italy).*

An entomological analysis of 36 food-balls collected during the nestling feeding period has been performed. The samples came from two Piedmontese colonies (Torino and Carmagnola) of Pallid Swift and they range from June to September.

The mean food-ball weight was 1.26 g (± 0.49 S.D., Figure 1). The most frequent size of the arthropods taken by parents was 2-4 mm (Figure 2), even if large items (>16 mm, including dragonflies and lepidoptera) were observed. The main found taxa were: Homoptera Cicadellidae, Hymenoptera, and Diptera (Table 1). The latter two taxa, because of the bigger mass compared to the former, contribute consistently to the chicks diet. Aphids and Coleoptera were commonly observed in the Pallid Swift food-balls. Taxa contribution to the diet varied seasonally (Figure 3), the Hymenoptera being more frequent in June, and Homoptera in August-September.

Our findings have been compared to other available feeding analyses, carried out in Gibraltar and Maroc (Table 2). The same main taxa were recorded in the three areas; the differences that emerged, mainly in Maroc, are discussed in the text.

RIASSUNTO - Si presentano i risultati di un'analisi su 36 boli alimentari raccolti durante la fase di allevamento dei nidiacei, da giugno a settembre. I campioni provengono dalle colonie di Rondone pallido di Torino e Carmagnola. I boli pesano mediamente 1.26 g (± 0.49 S.D.), mentre gli insetti più catturati sono quelli di dimensione 2-4 mm, anche se sono stati osservati esemplari di grandezza superiore ai 16 mm (libellule e farfalle).

I principali taxa trovati sono, nell'ordine: omotteri cicadellidi, imenotteri, ditteri. Gli ultimi due gruppi, a causa delle maggiori dimensioni corporee degli insetti, contribuiscono notevolmente all'alimentazione dei nidiacei. Si è inoltre rilevata la presenza costante nei boli di afidi e coleotteri. La percentuale di insetti dei diversi taxa varia con il progredire della stagione; gli imenotteri sono molto frequenti in giugno, mentre in agosto-settembre sono comuni gli omotteri.

Le osservazioni effettuate nella nostra area di studio sono simili a quelle riportate per Gibilterra e Marocco; le piccole differenze evidenziate sono discusse nel testo.

INTRODUZIONE

L'analisi dei boli alimentari portati ai piccoli in periodo riproduttivo, è un metodo comunemente impiegato per studiare la dieta di uccelli che si nutrono di insetti catturati durante il volo. Sotto questo aspetto il rondone comune (*Apus apus*) è tra le specie più studiate e si hanno indicazioni sulla variabilità geografica nell'alimentazione (Weitnauer, 1947; Koskimies, 1950; Lack & Owen, 1955).

* Dipartimento di Biologia Animale, via Accademia Albertina 17, 10123 Torino

Secondo Lack & Owen il rondone comune sarebbe una specie parzialmente selettiva, che esclude dalla sua dieta le piccole prede, almeno in situazioni di tempo buono.

Il rondone pallido (*A. pallidus*), specie a distribuzione circum-mediterranea, nidificante in climi caldi-temperati spesso in sintopia col rondone comune, è specie meno studiata. Secondo Finlayson (1975) a Gibilterra i due rondoni hanno un'alimentazione piuttosto simile. L'autore tuttavia fa notare che il rondone pallido è meno specifico, cattura prede più grosse e si nutre anche di aracnidi, mentre questi non sono presenti nella dieta del rondone comune. In Marocco gli araneidi sono ancora più presenti nella dieta e si ha un apporto di coleotteri molto maggiore rispetto a Gibilterra (Bigot *et al.*, 1984).

Peculiarità riproduttiva del rondone pallido, che lo differenzia nettamente dagli altri Apodiformes europei, è la presenza, in circa il 30% delle coppie nidificanti, di una seconda nidificazione annua molto tardiva (Boano & Cucco, 1989). I pulli autunnali sono allevati dalla fine di settembre a ottobre e si hanno poche indicazioni riguardo agli insetti di cui si nutrono gli adulti ed i piccoli, in questo periodo sicuramente meno favorevole. Pulcher (1985) nella collina torinese, ha riscontrato dall'analisi delle feci un alto contenuto di larve di imenotteri (Cinipidae).

Il Piemonte è situato al limite nord dell'areale di nidificazione di questa specie; in quest'area sono disponibili dati sulla fenologia e la biologia riproduttiva (Boano, 1979; Cucco *et al.*, 1992).

Allo scopo di migliorare le conoscenze sulla dieta ed il grado di selettività del rondone pallido, si sono analizzati 36 boli portati dai genitori ai piccoli nel periodo di allevamento della prole.

METODI

I campioni analizzati sono stati prelevati in due colonie piemontesi (Torino, Scuole Monti e Bosso, e Carmagnola, P.za S. Agostino), site in area urbana, nel corso di quattro anni: 1987, 1988, 1989 e 1990. I rondoni pallidi nidificano in cavità situate sui muri esterni di antichi edifici; questa situazione ha permesso di raggiungere facilmente i nidi dall'interno della costruzione. La scelta del momento per effettuare il prelievo è stata facilitata dall'intenso pigolio che i piccoli effettuano all'arrivo del genitore. Trascorso il periodo necessario (circa 30 sec) affinché il genitore, effettuata l'imbeccata, si fosse involato, una rapida ispezione permetteva di riconoscere il piccolo nutrito e di fargli rigurgitare il bolo dal gozzo con lievi e ritmici movimenti della mano. Non si effettuava più di un prelievo per ogni nido.

20 boli sono stati pesati subito dopo il prelievo (precisione ± 0.1 g) e tutti sono stati conservati in alcol etilico al 70%. L'identificazione degli artropodi, compiuta con microscopio binoculare, è stata condotta a livello dei principali ordini e famiglie, utilizzando le guide e le chiavi di riconoscimento di Borror & White (1970) e Chinery (1973, 1986).

Ciascun esemplare è stato inoltre collocato in una delle seguenti classi dimensionali (mm): 0-1, >1-2, >2-4, >4-8, >8-16, >16-32, >32.

RISULTATI

I boli osservati avevano un peso di 1.26 ± 0.49 g (media \pm S.D.), con un minimo di 0.5 e un massimo di 2 grammi (Figura 1). Il numero di insetti contenuti in ogni bolo è variato da un minimo di 13 ad un massimo di 1744, con un valore mediano di 140.5 insetti/bolo. In totale, 28 boli contenevano meno di 500 esemplari, mentre in 7 di essi vi erano più di 1000 insetti.

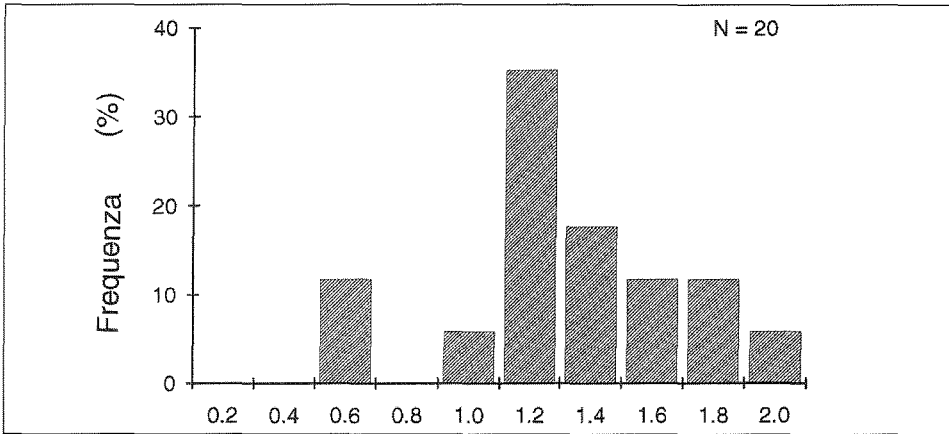


Figura 1 - Peso dei boli.
- Food-ball weights.

Sono stati conteggiati nei 36 boli esaminati 13459 artropodi, di cui il 98.7% è rappresentato da insetti e 1.3% da aracnidi (Tabella 1). Appare evidente l'importanza relativa di tre taxa: omotteri cicadellidi (37%), imenotteri (23%) e ditteri (16%). Oltre metà dei boli (N=21) hanno un contenuto fortemente omogeneo: in essi esiste un gruppo sistematico prevalente, che da solo rappresenta più del 70% degli esemplari. I restanti 15 boli sono più eterogenei, contenendo individui appartenenti a diversi taxa. Tra quelli "a taxon prevalente" spiccano 12 boli quasi totalmente costituiti da ditteri e 4 da omotteri cicadellidi. Afidi, coleotteri ed emitteri, infine, rappresentano una percentuale non trascurabile della dieta del rondonne pallido.

Tra le prede catturate è stata osservata la presenza di insetti di notevoli dimensioni (>32 mm), quali lepidotteri e odonati. La classe dimensionale più frequente è quella 2-4 mm, classe in cui prevalgono gli omotteri cicadellidi (Figura 2). Imenotteri e ditteri sono quasi tutti contenuti nella classe 4-8 mm.

L'andamento stagionale delle prede catturate è riportato in Figura 3. Il dato cumulativo frequenziale presenta una chiara tendenza al decremento di imenotteri da giugno a settembre, con un contemporaneo incremento di omotteri cicadellidi. I ditteri raggiungono un massimo in luglio mentre i coleotteri ad agosto.

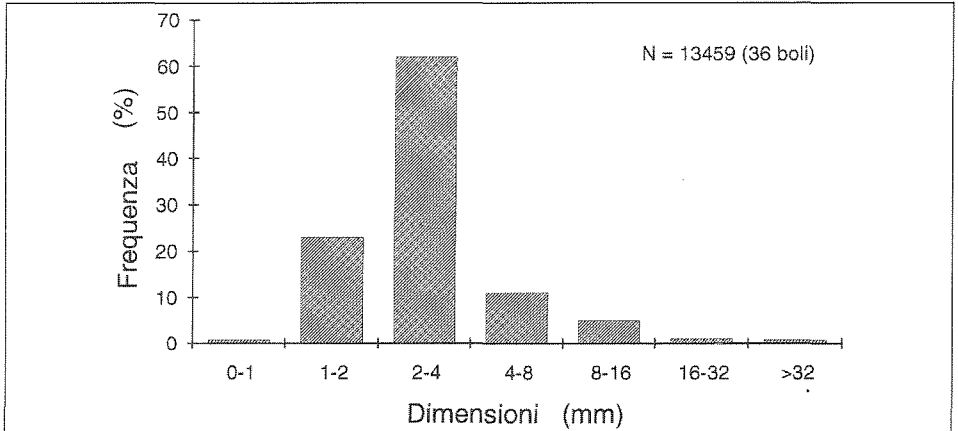


Fig. 2 - Dimensione degli artropodi osservati nei boli di Rondone pallido.
 - Size of arthropods found in the Pallid Swift food-balls.

DISCUSSIONE

Il nostro studio ha messo in evidenza la grande eterogeneità nella composizione dei singoli boli portati ai nidiacei. Risulta perciò difficile definire le preferenze alimentari della specie utilizzando un basso numero di campioni. Questo studio è quello con un più alto numero di dati (36 boli), rispetto ai sei boli del Marocco (Bigot *et al.*, 1984), ed i quattro conteggiati a Gibilterra (Finlayson, 1979). Per comparare le osservazioni effettuate nelle diverse aree, occorre utilizzare delle categorie sistematiche molto ampie (ordine), poiché nel lavoro di Bigot *et al.* (1984) vengono riportati gli omotteri "in toto" ed i dati di Finlayson sono ancora più sintetici, avendo l'autore accorpato omotteri ed emitteri. Globalmente (Tabella 2) si è osservata una buona somiglianza tra le prede catturate in Italia e a Gibilterra (Spearman $r=0.99$, $N=5$, $P<0.01$), mentre la composizione dei boli del Marocco è significativamente diversa (Kendall $W=0.48$, $N=5,3$; $P=n.s.$). Nella nostra area di studio l'ordine più frequentemente rilevato è stato quello degli omotteri Cicadellidi, seguito da imenotteri e ditteri. A Gibilterra, similmente, imenotteri, omotteri, coleotteri e ditteri sono i taxa più rappresentati. Gli imenotteri sono trascurabili in Marocco, ma importanti nelle altre due aree. Omotteri ed afidi sono relevantissimi in Marocco ed Italia, ma meno a Gibilterra. I ditteri sono costantemente presenti nei boli, anche se mai prevalenti, mentre i coleotteri hanno un ruolo significativo solo in Marocco. La più importante caratteristica nella composizione tassonomica delle prede marocchine è la notevole presenza di araneidi (Tabella 2), di difficile interpretazione per gli stessi Autori (Bigot *et al.*, 1984) essendo i ragni artropodi non volatori.

Nel tardo periodo autunnale i rondoni pallidi ancora presenti nell'area riproduttiva hanno a disposizione artropodi differenti rispetto al periodo precedente.

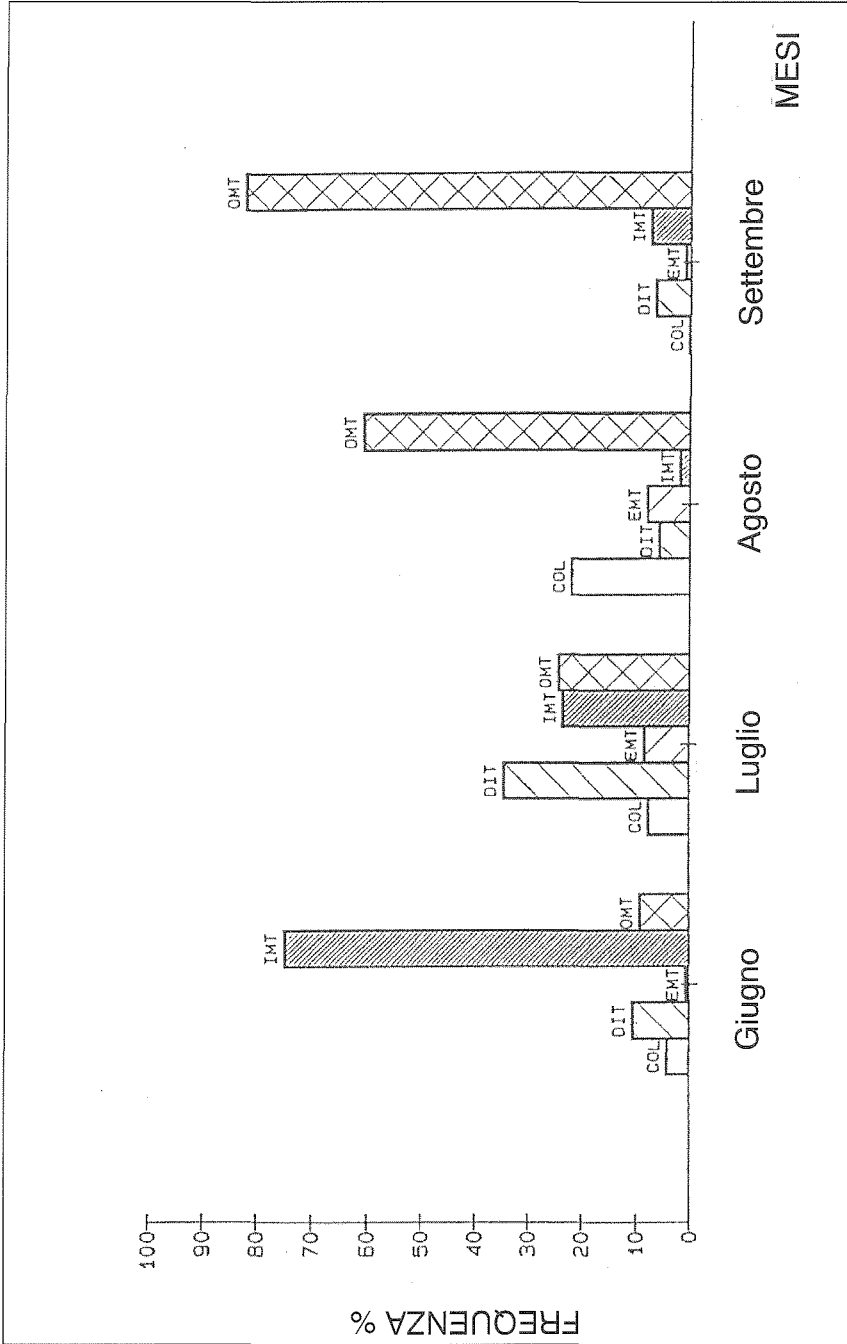


Fig. 3 - Variazioni mensili del numero di insetti osservati nei boli di Rondone pallido.
 (Giugno N=2; Luglio N=20; Agosto N=4; Settembre N=8. COL: Coleotteri; DIT: Ditteri; EMT: Emitteri; IMT: Imenotteri; OMT: Omotteri)
 - *Insects found into the Pallid Swift food-balls, in different months.*

Tab. 1 - Presenza di artropodi di differenti taxa nei boli di Rondone pallido in Piemonte.
Arthropods of different taxa in food-balls of Pallid Swift.

TAXON	Frequenza assoluta (N)	Frequenza relativa (%)	Presenze nei boli (N)
Omotteri cicadellidi	5038	37.43	21
Imenotteri	3186	23.67	23
Ditteri	2262	16.81	33
Omotteri afidi	879	6.53	13
Coleotteri	785	5.83	23
Emitteri	634	4.71	20
Ditteri imitatori	402	2.99	13
Araneidi	173	1.29	23
Efemerotteri	87	0.65	1
Lepidotteri	4	0.03	3
Larve	3	0.02	1
Odonati	2	0.02	2
Ortotteri	2	0.02	2
Sifonatteri	2	0.02	1
TOTALE	13459	100.00	36

Anche in questo caso è stata evidenziata una alimentazione basata, talvolta, su un gruppo tassonomico prevalente, quali i coleotteri cinipidi (Pulcher, 1985) o gli omotteri cicadellidi (questo studio).

La comparazione su grossa scala con i numerosi dati disponibili sul rondone comune ci mostra una sostanziale analogia (Tabella 2). Emitteri (comprendenti in passato anche gli omotteri), ditteri, imenotteri e coleotteri sono gli ordini più rappresentati. Sempre scarsa ma costante la presenza di araneidi. Episodica (Weitnauer, 1947) la massiccia presenza di efemerotteri descritta in Svizzera. La grande somiglianza nella dieta dei due rondoni a Gibilterra (Finlayson, 1979)

Tab. 2 - Confronto dei ranghi di abbondanza delle prede catturate da *A. pallidus* e *A. apus*.
Comparison of prey-abundances (ranks) in Pallid and Common Swift food-balls.

SPECIE	LOCALITÀ	Araneidi	Imenotteri	Emitteri	Coleotteri	Ditteri	RIFERIMENTO
<i>A. pallidus</i>	Gibilterra	5	1	2	4	3	Finlayson, 1979
	Marocco	3	5	1	2	4	Bigot <i>et al.</i> , 1984
	Italia	5	2	1	4	3	Questo studio
<i>A. apus</i>	Gran Bretagna	5	4	1	3	2	Lack & Owen, 1955
	Gibilterra	5	1	2	4	3	Finlayson, 1979
	Finlandia	5	3	1	4	2	Koskimies, 1950

farebbe supporre, se confermata con un maggior numero di dati, una scarsa specializzazione alimentare delle due specie, che mangerebbero sostanzialmente le stesse prede. L'ipotesi contraria non va tuttavia esclusa, essendo il campione di Finlayson troppo esiguo.

Dal punto di vista delle dimensioni della preda, inoltre, esistono differenze tra i nostri dati e quelli di Finlayson. A Gibilterra la classe dimensionale di prede più frequente è quella di 4-6 mm, seguita da quella 2-4 mm. Nel nostro campione le prede risultano più piccole, essendo la classe 2-4 mm quella di gran lunga più rappresentata, mentre sono meno frequenti le prede di dimensioni maggiori. In entrambi gli studi compaiono sporadicamente insetti di grossa taglia (odonati, lepidotteri) nei boli.

Non essendosi riscontrati imenotteri aculeati è possibile che in entrambe le specie esista un'immagine di ricerca utile per evitare questi insetti, anche se non si può escludere l'azione di una selettività successiva alla cattura, che porti all'espulsione di questi insetti dal bolo in via di formazione.

Dal punto di vista calorico si può supporre che i tre ordini maggiormente rappresentati abbiano un'importanza simile nell'alimentazione del rondone pallido, poiché imenotteri e ditteri sono numericamente meno frequenti, ma di maggiori dimensioni rispetto agli Omotteri Cicadellidi.

RINGRAZIAMENTI

Desideriamo ringraziare il dott. G. Boano per i commenti al manoscritto del lavoro, A. Orta e G. Orecchia per l'aiuto in laboratorio e in campo, le presidenze delle Scuole Bosso e Monti di Torino e il sig. Cappello di Carmagnola per aver consentito l'accesso agli edifici.

La ricerca ha utilizzato fondi M.P.I. 40% e 60% a disposizione di G. Malacarne.

BIBLIOGRAFIA

- BIGOT L., PONEL P. & THEVENOT M., 1984. Note sur le regime alimentaire des jeunes Martinets pales *Apus pallidus* (Shelley) au Maroc. Bull. Inst. Scient. Rabat 8:149-156
- BOANO G., 1979. Il rondone pallido *Apus pallidus* in Piemonte. Riv. ital. Orn. 49: 1-23.
- BOANO G. & CUCCO M., 1989. Breeding biology of the Pallid Swift (*Apus pallidus*) in NW Italy. Gerfaut 79:133-148.
- BORROR D. & WHITE R.E., 1970. A field guide to insects. Houghton Mifflin Company, Boston.
- CHINERY M., 1973. Insects of Britain and Northern Europe. Collins, London, 352 pp.
- CHINERY M., 1986. Insects of Britain and Western Europe. Collins, London, 320 pp.
- CUCCO M., MALACARNE G., ORECCHIA G. & BOANO G., 1992. Influence of weather conditions on pallid swift *Apus pallidus* breeding success. Ecography 15:184-189.
- FINLAIJSON J.F., 1979. The ecology and behaviour of closely related species in Gibraltar with special reference to swifts and warblers. Unpublished D.Phil. Thesis, Oxford University, 58 pp.
- KOSKIMIES J., 1950. The life of the Swift *Micropus apus* in relation to the weather. Ann. Acad. Sc. Fennicae (A) 15: 1-151.

LACK D. & OWEN D.F., 1955. The food of the swift. *J. Anim. Ecol.* 24: 120-136.

PULCHER C., 1985. Presenza ed alimentazione del Rondone pallido *Apus pallidus* in autunno presso Torino. *Avocetta* 9: 81-85.

WEITNAUER E., 1947. Am neste des Mauerseglers, *Apus apus*. *Orn. Beob.* 44: 133-182.