

BRUNO MASSA, FABIO LO VALVO, MAURIZIO SIRACUSA E ANDREA CIACCIO
con la collaborazione di
ANGELO DIMARCA, SALVATORE FALCONE,
MARIO LO VALVO E GIOVANNI SALVO

IL LANARIO (*FALCO BIARMICUS FELDEGGII* SCHLEGEL) IN ITALIA: STATUS, BIOLOGIA E TASSONOMIA

RIASSUNTO

La popolazione europea del Lanario è costituita da circa 250-300 coppie, di cui 100 in Sicilia e 60 nella penisola italiana. Si tratta quindi di una delle specie del gen. *Falco* meno diffuse in Europa.

La nostra ricerca è stata condotta in nove anni e si basa su 178 nidificazioni e numerosi dati biologici rilevati sul campo in Sicilia. I siti riproduttivi siciliani sono quasi esclusivamente localizzati in aree collinari interne, tra 50 e 1150 m. s.l.m. (con una maggiore frequenza a 500 m.). Sono stati trovati spesso (35% dei casi) nidi in buchi e più raramente (7,3%) in terrazzini di piccole pareti, perlopiù di arenaria. Nel 57,7% dei casi il Lanario ha nidificato in nidi abbandonati (perlopiù di *Corvus corax*, ma in due casi di *Hieraaetus fasciatus* ed in uno di *Buteo buteo*). La distanza lineare minima tra nidi di coppie diverse è risultata di appena 2 Km e la densità di 1 coppia ogni 60-113 Km². La deposizione delle uova (da 1 a 4) è avvenuta dalla fine di gennaio alla fine di marzo e di conseguenza l'involo dei giovani è risultato asincrono (inizio di aprile - inizio di giugno); tuttavia il 64% dei giovani ha lasciato il nido nel periodo 1-20 maggio. Il successo riproduttivo è risultato pari a 2,2 giovani involati per coppia. Non sono state trovate differenze statistiche nei risultati, dividendo il periodo della ricerca in due periodi più brevi; la stabilità della popolazione esaminata suggerirebbe uno stato generale di buon equilibrio.

Sono state osservate almeno sette tecniche di caccia effettuate dal Lanario (in gran parte in coppia); tra esse il volo veleggiato e lo spirito santo. Esse denotano notevoli eclettismo ed adattabilità della specie alle differenti situazioni ambientali.

Delle 1219 prede esaminate, 878 sono risultati Vertebrati e 341 Invertebrati. Tra i Vertebrati il 94,8% erano uccelli, soprattutto *Columba livia*, *Pica pica* e *Passer hispaniolensis*. Gli Invertebrati hanno costituito il 28,2% delle prede totali (il 67% di essi erano Formicidi alati).

Dal confronto dei differenti parametri biologici del *F. biarmicus* con quelli del *F. peregrinus* è risultata una sovrapposizione tra le due specie piuttosto scarsa e l'interferenza tra essi è quindi da considerarsi un evento raro.

Infine l'analisi biometrica di materiale conservato in vari Musei, sia della ssp. *feldeggii* (europea) sia della ssp. *erlangeri* (nordafricana) ha consentito di mettere in evidenza buone differenze tra queste popolazioni.

SUMMARY

Status, biology and taxonomy of the Lanner Falcon in Italy.

The European Lanner Falcon (*Falco biarmicus feldeggii*) is one of the least known species of *Falco* in the Palearctic region. Very few studies on Raptors take into consideration it. This probably depends on the fact that European population is very small, it is a very elusive species, and its site fidelity is not as high as in other relative species (e.g.: *F. peregrinus*). European population is distributed in some countries bordering Mediterranean, and it seems that the largest part of it is found in Italy. Different authors agree that this species is strongly decreasing in the last years in Europe, and is probably becoming extinct in some countries. Few data are available on its breeding and on its relationships with other Raptors, with some exceptions regarding Italian population.

Methods — In the years 1981-89 hundreds of surveys were carried out in order to know the distribution and population of Lanner all over Sicily; the breeding cycle of different pairs in five sample-areas, 300-450 Km² wide, was checked; on the whole the reproductive parameters of 178 breedings were collected, including many data on habitat selection, breeding cliff type, location of nests and so on.

Since breeding was checked as far away as to avoid any disturbance to Lanner, it was possible to know only the number of eggs laid and the chicks hatched. Under different nest and roosts 319 pellets and many prey remains were collected, and the items contained in them analysed. In the same areas many data on the breeding and feeding habits of the Peregrine were gathered, in order to compare the biology of the two species within a region where they live simpatrically.

European population — Even though the European population is considered as decreasing in the last few years, it was likely overlooked by recent censuses. It seems that less than 200 pairs breed in Italy (100 in Sicily and c. 60-70 in the Italian peninsula); less than 100 pairs should nest in the other European countries, notably 20 in Jugoslavia, 30 in Greece and 20 in Turkey (no census data were available from Albania).

Sicilian sites — Lanner breeds within 29 Sicilian UTM 10 × 10 Km squares (9.8% of the total number of UTM squares in Sicily); it is absent from all the islets surrounding Sicily, living especially in the central-southern inland areas, c. 15 Kms from the coastline (with the exception of one nest found on the coast, where the Lanner, nevertheless, is not a regular breeder). Breeding sites lie between 50 and 1150 m, but they are more frequent at c. 500 m. 35% of 76 nests was located in cavities or holes, 7.3% in ledges, and 57.7% in nests deserted by other birds (always on cliffs), generally nests of Raven, but twice of Bonelli's Eagle and once of Buzzard. 76.2% of 59 nests was located in the upper third of the cliff, 22% at the mid one and 1,7% in the lower one. The number of nests used by each of 46 pairs ranged from 1 to 4 (average 1.3). Minimum linear distance between neighbouring sites, active in the same year, resulted to be 2 Kms, while the area per pair in the five sample-areas ranged between 60 and 113 Km².

Breeding — Breeding cycle (Table 1) shows a rather variable trend among the different pairs, independently from their geographical position in the isle. A very asynchronous fledging period was observed, even by pairs only few kilometers far away (in these latter cases differences in the order of 20 days were observed). Fledging lies between early April and early June; 64% of young fledged between the 1st and the 20th of May (Fig. 1). The number of fledglings varied between 0 and 4; respectively 39.3% and 34.8% of pairs reared 2 and 3 young. Fledging rate shows a particular trend (Fig. 1): it is lower (1.5) in April, increases in May (between 2.1 and 2.5) and decreases slightly

in June (2.0). There were significant correlations between fledging rate and fledging period (subdivided in decades) ($r_7 = 0.94$; $P < 0.001$), and between fledging rate and fledging occurrence in the six decades ($r_7 = 0.86$; $P < 0.025$). As regards the average breeding success (2.2), Sicilian data are higher than those observed in the Italian peninsula (1.1-2.0) and rather lower than those reported from Morocco (2,9) for the ssp. *erlangeri*.

Dividing the results in two periods of four years (1981-84 and 85-88) no significant difference was detected. No statistical difference in breeding success was observed in areas with the highest densities of Lanners (e.g. sample-areas 1 and 2 of Table 5) and in those holding only few pairs.

Hunting techniques — Lanners frequently hunt in pairs. At least seven different hunting techniques were observed; they show the fitness of this species to different environmental conditions. They are: 1) Hunting technique similar to that of the Peregrine: the Lanner plunges headlong downwards with wings half closed and strikes its prey from above. 2) The female flies next to a cliff or over the ground or just over the trees, while the male soon tries predation on birds caused to fly (in some instances viceversa). It is a well-known hunting technique of the Lanner. Lanners may also hunt in pair using the soaring technique as the Kestrel or the Buzzard. 3) One single Lanner goes down, similarly to the Kestrel, and preys upon birds or other species on the trees. 4) One single Lanner flies very close to the ground and captures birds or other species on the ground. 5) Hovering. This technique was observed seven times on the whole. It is not a particular adaptation of the Sicilian individuals, as a Lanner was observed hovering in Greece in August 1983. 6) Capture of flying insects. Lanners capture frequently insects, especially at dusk; many of them are ants. After some wing-beats, the Lanner stops on the wings collecting single insects by its foot. 7) Opportunist techniques. a) Lanners (male and female) run down and get confusion among flocks of birds, as Swifts, preying upon one of them; b) one single Lanner enters a cavity where Rock Doves or Jackdaws breed and captures one of them.

Feeding habits — 1219 prey were found within the remains and pellets collected at roosts and nests during the period 1981-88 (Table 2). Mammals were very few, just 4% of Vertebrate prey (2.9% including Arthropods). All the Rabbits preyed upon by the Lanners were young individuals. Heads of respectively a feral Cat and a Marten were recovered in two different nests, and could be considered as probable cases of necrophagy or cleptoparasitism towards some necrophagous bird; nevertheless cleptoparasitism occurs more probably than necrophagy in this and related species. Reptiles represent 2.3% of Vertebrate prey (1.6% including Arthropods). They are unimportant prey for the European Lanner, while are frequent in the diet of North and South African individuals. Birds are certainly both in number and biomass the most important prey of the Lanner. They represent 94.8% of Vertebrate prey (67.5% including Arthropods). The mean weight of a bird prey resulted to be about 150 grams, the most common species being Rock Doves (16.3%), Magpies (16.5%), Spanish Sparrows (12.9%), the two species of Starlings (8.5%) and Jackdaws (6%). Lanners preyed on 22 Raptors and Owls, namely 5 Montagu's Harriers, 6 Red-footed Falcons, 3 Kestrels or Lesser Kestrels, 5 Barn Owls, 2 Little Owls and 1 Scops Owl. Finally, Arthropods represent 28.2% of the total prey (Table 3). They are mostly insects; 67% of them are ants, whose energy intake is very probably unimportant for the Lanner. Likely ant predation consents the assumption of particular substances (e.g. organic acids) which in turn could have a role in improving the digestive utilization of some nutritious items or an involvement in intermediate metabolism. Metapleural glands of ants produce complex antibiotic secretions which spread over their entire body; they could be an important reason for anting by birds, and it is possible that they are also involved in the enterical pathology control of the Falcon.

Comparison between Lanner and Peregrine — Lanner and Peregrine live sympatrically in Sicily, but seldom syntopically. 23 of the 29 UTM 10 × 10 Km squares holding Lanners in Sicily, also hold breeding pairs of Peregrines (this species lives in 64 UTM squares, notably the 21,5% of all the UTM squares of Sicily, including surrounding islets). However breeding site selection by the

two species seems to consent a clear ecological separation. Selecting 50 pairs of each Falcon, only 44% of the Lanners (versus 80% of the Peregrines) were found breeding on calcareous cliffs (Table 4); Lanners resulted to use for nesting both sandy (28%) and chalk cliffs (26%) (versus respectively 2% and 16% of Peregrines), and generally their nests were located on cliffs lower than those selected by Peregrines. Most Lanners (56%) bred between 11 and 30 m above ground, while the highest percentage of Peregrines (88%) nested over 50 m (Table 4). In conclusion a Raptor expert should judge very many cliffs used for breeding by Lanners more appropriate to a Kestrel or a Lesser Kestrel.

Peregrine bred in three of the five sample-areas holding Lanners. In these areas Lanner density resulted lower than in the two others where Peregrine was absent (Table 5). Density of Falcons in the five areas varied between 1 pair/60 Km² (where Peregrine was absent) and 1 pair/75-113 Km² (where Peregrine showed the highest density). Even if a significant inverse correlation was observed between the two species densities ($r_5 = -0.91$; $P < 0.01$), considering their little ecological overlap, it is possible that no interference between the two Falcons exists.

Fledging period of Peregrine in Sicily lies between 15th April and 20th May; it is shorter than that of the Lanner (early April-early June) and more strictly coincident with the spring migration of Passerines. 100% of biomass assumed by breeding Peregrines in Sicily are birds, and 47% of them are migrants. Lanner eats a large percentage of sedentary birds (c. 80% of prey biomass), whose mean weight (c. 150 g) is one third higher than the mean prey of the Peregrine (c. 90 g.). The only possible evidences of some interference between the two Falcons comes from the observation (six cases) of alternance of Lanner and Peregrine in the same site in consecutive years; in most cases cliffs were typical for the Lanner, in one instance the reconquest of the site by the Lanner (stable for the following seven years checked) was observed.

Conclusions — In conclusion, the overall Sicilian population may be reasonably considered close to 100 pairs; it is the largest European population so far known. Very probably a good status of equilibrium justifies its density and account for the absence of any type of fluctuation during this long-termed research. Different hunting techniques permit Lanner Falcons a predation on a large spectrum of species, both Vertebrate and Invertebrate; a different habitat and breeding site selection permits only a marginal overlap and a very scarce interference between Lanner and Peregrine.

Taxonomy — Biometrics and the examination of the head colour pattern in the juveniles and adults of Italian Lanners consented to establish that Sicilian birds (formerly described as *orlandoi*) are not different from birds living in the Italian peninsula. Biometrics instead separate easily the European (*feldeggii*) from the North western African Lanner (*erlangeri*), the former being always larger than the latter. However five juvenile Sicilian specimens (among 42 Italian checked) showed the head colour pattern similar to that one of *erlangeri* / *tanypterus*, the others having the typical orange of *feldeggii*; this kind of findings, nevertheless, is not exceptional at the geographical edges of animal populations.

INTRODUZIONE

Il Lanario (*Falco biarmicus*) (Tavola I) è tra le specie del genere *Falco* meno conosciute in Europa. Ben poco di esso si sapeva quando il MARTORELLI (1911) gli dedicò un'intera monografia, tentando di fare il punto sulle caratteristiche essenziali per riconoscerlo dalle specie affini. In seguito pochi studi sono stati pubblicati su alcuni aspetti della sua biologia e tuttora sono ancora da indagare la sua reale distribuzione e l'entità delle sue popolazioni. Pochi studiosi hanno dedicato ricerche monografiche a questo Rapace; ne è prova



Tavola I — *Falco biarmicus feldeggii* femmina adulta. Sicilia, maggio 1985 (Foto di Angelo Priolo).

il fatto che tra le 611 pagine del recente volume redatto da MEYBURG e CHANCELLOR (1989), Atti di una Conferenza mondiale sui Rapaci, neanche un articolo tratta questa specie. Riteniamo che ciò sia dovuto almeno a tre differenti fattori: 1) la popolazione globale europea di Lanari è piuttosto frammentaria e di piccole dimensioni (cfr. MEYBURG e MEYBURG, 1987); 2) è una specie piuttosto elusiva; 3) non mostra una fedeltà al sito riproduttivo negli anni così alta come altre specie affini (ad es. il Pellegrino, *Falco peregrinus*).

Diversi autori (cfr. ad es. GLUTZ *et alii* 1971) concordano sul fatto che questa specie in Europa è in continua diminuzione negli ultimi decenni, ed in alcuni paesi addirittura in via di estinzione. È possibile tuttavia che tale

diminuzione sia solo apparente, considerata la difficile reperibilità dei siti riproduttivi. Sembra comunque che la popolazione più consistente sia quella italiana e ciò giustifica il fatto che quasi tutti i lavori pubblicati sulla biologia del Lanario e sulle relazioni intercorrenti con altre specie di Falconiformi siano stati realizzati in Italia (MEBS 1959, BONORA e CHIAVETTA 1975, CHIAVETTA 1981b, MIRABELLI 1981, SALVO 1984, MASCARA 1986, CIACCIO *et alii* 1987, SIRACUSA *et alii* 1988 ed in stampa; ma cfr. anche GRUNHAGEN 1982 a proposito della nidificazione ed ecologia in Dalmazia).

Scopo del presente studio è quello di fare una sintesi delle conoscenze su questa specie, basandoci in modo particolare su una notevole mole di dati raccolti da ognuno di noi in Sicilia.

MATERIALI E METODI

La raccolta dei dati originali qui riportati è stata effettuata tra il 1981 ed il 1989. Alla base di questa ricerca vi è una esplorazione dei possibili siti riproduttivi di Lanario effettuata in tutta la Sicilia, indipendentemente da ognuno di noi o, contestualmente da due o tre di noi. Ciò ha consentito di conoscere un numero di coppie sufficiente per poter considerare i risultati ottenuti statisticamente attendibili. Abbiamo seguito il ciclo riproduttivo di diverse coppie ogni anno all'interno di cinque aree-campione di ampiezza variabile tra 300 e 450 Km², in cui complessivamente abbiamo rilevato i parametri riproduttivi di 178 nidificazioni, molti dati sulla selezione dell'habitat, sul tipo di pareti in cui è avvenuta la riproduzione, sulla posizione dei nidi e così via. Abbiamo controllato le nidificazioni da una certa distanza, senza effettuare ispezioni nei nidi, avendo così solo la possibilità di conoscere il numero dei giovani involati, ma non quello delle uova deposte o dei pulcini schiusi. Riteniamo tuttavia che nel contesto generale della ricerca, la mancanza di questi dati sia di scarsa importanza.

Sotto nidi e posatoi abbiamo raccolto complessivamente 319 borre e 66 lotti di resti di prede di Lanari, distribuiti quasi nell'intero arco dell'anno. Essi sono stati analizzati presso l'Istituto di Zoologia dell'Università di Palermo, confrontandoli, ove necessario, con il materiale conservato nel Museo.

Nelle stesse aree ed in aree vicine inoltre abbiamo raccolto parecchi dati sulla riproduzione, selezione dell'habitat e abitudini alimentari del Pellegrino, in modo da poter confrontare i risultati ottenuti per le due specie in una regione ove sono largamente simpatriche.

Infine abbiamo rilevato i dati biometrici (lunghezza dell'ala: corda massima, lunghezza della coda, lunghezza del becco dalla cera, altezza del becco, lunghezza del tarso e lunghezza del dito medio) di 25 esemplari adulti della

forma europea (*feldeggii*), 7 maschi e 18 femmine, e 19 della forma del Nord Africa occidentale (*erlangeri*), 7 maschi e 12 femmine, conservati presso i Musei Civici di Milano, Roma, Terrasini (PA) e Randazzo (CT) e presso il Royal Museum of Scotland, Edinburgo.

SUDDIVISIONE DEL LAVORO TRA GLI AUTORI

La ricerca sulla biologia riproduttiva è stata condotta indipendentemente da A. C., B. M. e M. S.; alcuni dati inediti sulla riproduzione sono stati messi a disposizione da A. D., S. F. e G. S.. Il materiale raccolto sotto i nidi e i posatoi (borre e resti alimentari) da ognuno degli autori è stato interamente determinato da F. L. V.. Il paragrafo sulla posizione tassonomica è stato realizzato con i dati biometrici rilevati da F. L. V. (Milano, Terrasini), M. S. (Randazzo) e B. M. (Roma ed Edinburgo). L'analisi statistica dei dati biometrici è stata realizzata da M. L. V.. Infine la stesura del testo è stata realizzata da B. M. in stretta collaborazione con gli altri autori e seguendo le considerazioni emerse durante i nove anni di ricerca.

RISULTATI E DISCUSSIONE

Attuali conoscenze sullo status in Italia ed in Europa

Alla luce delle indagini più recenti, la popolazione italiana potrebbe essere costituita da quasi 200 coppie, ripartite nelle differenti regioni come segue.

Emilia — CHIAVETTA (1976, 1981b) stima questa popolazione al limite nord dell'areale in 8-10 coppie.

Toscana — ROMÉ e VANONI (1980) segnalano la nidificazione di una coppia; Fabio Liberatori (*com. pers.* a B. M.) ha accertato una coppia nel 1988 e non esclude la possibilità che nel sud della regione possa esistere qualche altra coppia.

Lazio — PETRETTI (1987) ritiene che questa popolazione sia costituita da 10-15 coppie; secondo F. Liberatori (*com. pers.*) 10 coppie sarebbero il dato più probabile, forse ottimistico (cfr. anche BASSI e BRUNELLI in stampa).

Abruzzi e Molise — F. Liberatori e M. Pellegrini (*com. pers.*) ritengono verosimile una popolazione di almeno 15 coppie.

Campania — DE FILIPPO e KALBY (1989) non riportano prove di nidificazione per questa specie, ma ripetute osservazioni in epoche adatte farebbero presumere l'esistenza di una piccola popolazione (M. Fraissinet, F. Liberatori, *com. pers.* a B. M.).

Basilicata e Puglie — F. Petretti (*com. pers.* a B. M.) ritiene probabile una popolazione di circa 15 coppie.

È di un certo interesse il fatto che l'ARRIGONI DEGLI ODDI (1929) cita ben 400 catture di Lanari nelle Puglie, ottenuti da un tassidermista nel mercato di Foggia in 23 anni, tra il 1905 ed il 1927. In un solo anno (tra il 15 agosto 1927 ed il 15 luglio 1928) ne furono ancora abbattuti 43. Da più parti si è ritenuto che questi soggetti fossero regolari migratori transadriatici (cfr. VALENTINI, 1957); numerosi di quegli esemplari sono conservati nella collezione Arrigoni degli Oddi (Museo Civico di Roma) e la maggioranza di essi sono in abito giovanile e risultano catturati nei mesi invernali (fine ottobre-febbraio). Noi riteniamo che, si possano fare due ipotesi non esclusive l'una dell'altra: 1) i soggetti che venivano catturati in questa regione erano nati in loco da una popolazione certamente più florida di quella attuale (una popolazione di 40-50 coppie produrrebbe annualmente almeno 80-100 giovani). Essi potevano essere facilmente abbattuti dai cacciatori che si dedicavano alla caccia alle Allodole nelle zone aperte dei tavolati pugliesi. 2) Le Puglie probabilmente rappresentavano un territorio ideale per lo svernamento o la dispersione giovanile dalle regioni circostanti (ad es. Abruzzi e Basilicata).

Calabria — MIRABELLI (1978) stima questa popolazione in circa 10 coppie e successivamente (MIRABELLI 1981) in 8 coppie. Secondo P. Cortone e F. Liberatori (*com. pers.*) recentemente alcuni siti di Lanario in Calabria sono stati occupati dal Falco pellegrino e quindi 8 coppie sarebbero la popolazione massima possibile.

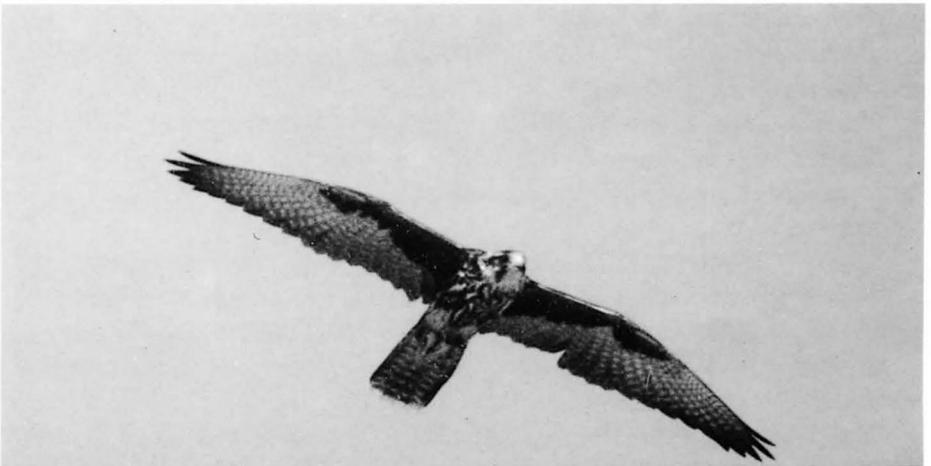


Foto 1 — Caratteristica silhouette del *Falco biarmicus* in volo veleggiato. Nella foto (di A. Ciaccio) un giovane appena involato.

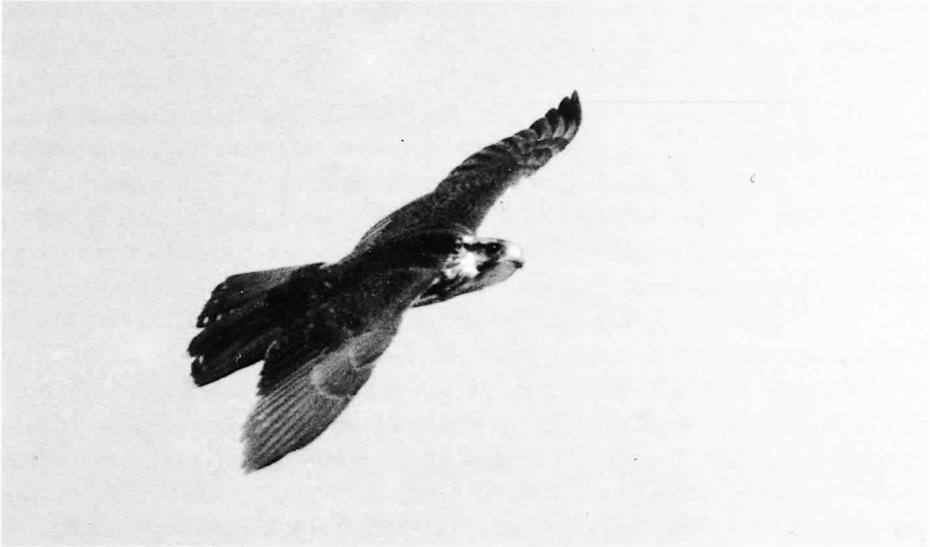


Foto 2 — Tipici caratteri di un giovane *Falco biarmicus feldeggii* osservato dall'alto (Foto di A. Ciaccio).

Sicilia — La complessiva popolazione siciliana viene stimata in almeno 100 coppie (*presente studio*): le valutazioni precedenti (CIACCIO *et alii* 1987, IAPICHINO e MASSA 1989) sono quindi da considerarsi lievemente sottostimate. Tali differenze sono senza dubbio da attribuire ad una crescente esplorazione degli ultimi anni.

In Italia si riprodurrebbero quindi circa 160-170 coppie, valore abbastanza vicino alla stima di CHIAVETTA (1976) (150-200 coppie), ma superiore a quella di CHIAVETTA (1981a) (100 coppie).

Altri Paesi europei — Secondo VASIC *et alii* (1985) in Jugoslavia vivrebbero circa 20 coppie; HALLMANN (1985) stima in 30 coppie la popolazione della Grecia; BEAMAN e PORTER (1985) ritengono che in Turchia si riproducano 20 coppie. Mancano dati precisi sulla popolazione dell'Albania, ove il Lanario si riproduce con certezza (cfr. CRAMP e SIMMONS 1980).

Allo stato attuale delle conoscenze quindi la stima globale delle popolazioni europee della ssp. *feldeggii* si aggirerebbe tra 250 e 300 coppie; circa il 70% della popolazione vivrebbe in Italia e più in particolare il 35% nella sola Sicilia; questa ultima popolazione, rapportata alla superficie dell'isola (25780 Km²) è in tal modo la più importante d'Europa. È tuttavia possibile che le stime di alcuni paesi siano largamente in difetto per i motivi esposti nelle pagine precedenti e di conseguenza la popolazione globale sia effettivamente più consistente.

Recentemente è stato anche accertato che la ssp. *erlangeri* nel secolo scorso effettuava regolari visite e si riproduceva con una certa regolarità nel Sud della Spagna (Mc GOWAN e MASSA, 1990), fatto che oggi non si verifica più (un tentativo di nidificazione in Spagna, nell'isola di Minorca, è segnalato da CRAMP e SIMMONS (1980), che non riferiscono la sottospecie di appartenenza, sebbene verosimilmente dovesse trattarsi dell'*erlangeri*). Secondo CHEYLAN (1981) in Francia (Provenza) il Lanario ha nidificato fino al 17° secolo e probabilmente anche nel 18° (verosimilmente doveva trattarsi della forma europea). Al contrario delle popolazioni europee, secondo alcuni autori in declino (cfr. BIJLEVELD, 1974), quelle nordafricane, appartenenti a sottospecie diverse, risultano essere ancora piuttosto floride.

Il Lanario normalmente è una specie piuttosto stanziale, ma esistono alcuni indizi di movimenti più o meno regolari di individui singoli nello Stretto di Messina (GALEA e MASSA, 1985) ed in altre regioni sud europee (CRAMP e SIMMONS, 1980, PORTER e BEAMAN, 1985). MUNTANER *et alii* (1984) segnalano osservazioni dalle Baleari e SHIRIHAI (1987) riporta osservazioni di singoli ad Eilat (Israele) in primavera ed autunno. Individui giovani della forma europea sono stati osservati o catturati in autunno-inverno in aree lontane dai siti riproduttivi noti (ad es. nell'arcipelago Toscano: MOLTONI, 1954, MOLTONI e DI CARLO, 1972; Sardegna: TOSO 1972; Italia settentrionale: BIANCHI *et alii* 1969). Recentemente la sua presenza è stata accertata anche in Liguria (GIORGINI e TRUFFI, 1990). Movimenti di individui delle forme nordafricane a parecchi chilometri dai siti riproduttivi non sono neanche rari (cfr. BERGIER, 1987). Esistono segnalazioni persino dalle lontane isole Canarie (EMMERSON e MARTIN, 1990).

Nidificazione

Abbiamo rinvenuto il Lanario all'interno di 29 quadrati UTM 10 × 10 Km della Sicilia (CIACCIO e DIMARCA, 1985; *dati inediti* Gruppo Atlanti); essi rappresentano il 9,8% del numero totale di quadrati di 10 Km di lato dell'isola. Neanche una delle isole circumsiciliane ospita questa specie, che generalmente sembra preferire le aree interne della Sicilia, distanti almeno una quindicina di chilometri dalla costa. Unica eccezione sembra essere un nido segnalato da SALVO (1984) sulla costa meridionale, sito tuttavia instabile ove abbiamo osservato l'alternanza con il Pellegrino.

I siti riproduttivi si trovano tra 50 e 1150 m slm, con una frequenza maggiore a circa 500 m. I siti più elevati in altitudine sono sempre esposti a Sud. Dati simili sono riportati da MIRABELLI (1981) per la Calabria (altitudine variabile tra 60 e 1125 m, perlopiù sotto i 400). Su un campione di 76 nidi il 35% è risultato posto in buchi o cavità della roccia, il 7,3% in piccole

cege o terrazzini rocciosi ed il 57,7% in nidi abbandonati da altri uccelli (sempre su rocce), generalmente Corvi imperiali (*Corvus corax*), ma in due casi in nidi di Aquila del Bonelli (*Hieraetus fasciatus*) ed in un caso in un nido di Poiana (*Buteo buteo*). MARTORELLI (1911) riportava il caso di un Lanario trovato nidificante da Chigi in un vecchio nido, su un pino, a Castelfusano (Roma); la nidificazione in vecchi nidi su alberi è frequente nelle forme africane di questa specie, ma è da considerare eccezionale per quella europea. BERGIER (1987) nota che spesso il Lanario in Marocco si riproduce in nidi di Corvo imperiale (quindi su roccia) e ciò sembra avvenga con una certa regolarità in tutto il Nord Africa (cfr. CRAMP e SIMMONS, 1980). Abbiamo però osservato che, sebbene il Lanario in Sicilia sfrutti frequentemente i nidi di Corvo per la riproduzione, nei siti in cui le due specie convivono (probabilmente la maggioranza) si verifica un più frequente cambio del nido da un anno all'altro da parte del Lanario.

Su un campione di 59 nidi il 76,2% era situato nel terzo superiore della parete, il 22% nella zona mediana ed appena l'1,7% (un singolo caso) nel terzo inferiore. SALVO (1984) ha rinvenuto nidi solo nel terzo superiore, mentre MASCARA (1986) su un campione di 17 nidi ha rinvenuto il 59% nel terzo superiore, il 35% nella zona mediana ed il 6% (un solo caso) nel terzo inferiore. Si può in merito ragionevolmente concludere che la maggioranza dei nidi sono situati nelle parti più alte delle pareti e che la nidificazione nelle zone più basse rappresenta un evento eccezionale.

Su un campione di 46 coppie seguite in diversi anni, il numero di nidi utilizzato da ciascuna di esse è variato tra 1 e 4, con una media di 1,3. La minima distanza lineare tra due siti riproduttivi contemporaneamente attivi è risultata di 2 Km, mentre la superficie occupata da ogni coppia nelle cinque aree-campione varia tra 60 e 113 Km². CHIAVETTA (1976, 1981a) riporta distanze minime di 2-14 Km ed una distanza media tra due coppie di 20 Km; MIRABELLI (1981) ritiene che in Calabria le distanze varino tra 5 e 40 Km, mentre MASCARA (1986) segnala una distanza minima di 3 Km. Le densità da noi osservate sono appena superiori a quelle osservate da MASSA (1980) (1 cp/150 Km²) per un'area della provincia di Palermo e da MASCARA (1986) (1 cp/167 Km²) per un'area della Sicilia centro meridionale, e nettamente più alte di quelle osservate nel Lazio da PETRETTI e PETRETTI (1981) (1 cp/425-850 Km²).

Il ciclo riproduttivo (Tab. 1) mostra un andamento piuttosto variabile tra le differenti coppie, indipendentemente dalla posizione geografica nell'isola. I primi accoppiamenti sono stati osservati in gennaio, tuttavia è noto che questa specie possa accoppiarsi a partire dal mese di dicembre (BONORA e CHIAVETTA, 1975); altri ricercatori siciliani hanno osservato accoppiamenti solo in febbraio (SALVO, 1984, MASCARA, 1986). Nei siti esaminati la de-

posizione delle uova ha avuto luogo dalla fine di gennaio alla fine di marzo. Un piccolo campione di uova ($n = 9$) aveva le seguenti misure (in mm): $52,2 \times 40,9$ ($48,4 - 55,3 \times 38,8 - 42,4$) ed un peso del guscio di 4,9 grammi ($3,3 - 5,8$). In confronto con il campione riportato da CRAMP e SIMMONS (1990) ($n = 10$), le uova da noi misurate sono risultate più allungate e meno tondeggianti, avvicinandosi maggiormente alle misure riportate dagli stessi Autori per il *F.b.tanypterus*.

Il periodo di involo dei giovani è risultato veramente asincrono anche tra coppie distanti pochi chilometri; in casi del genere è stata verificata una differenza nella data di involo di 20 giorni, ma tale differenza comunque cresce tra coppie molto distanti fra loro e raggiunge valori pari a 60 giorni. Infatti l'involo ha luogo tra l'inizio di aprile, nei casi più precoci, e l'inizio di giugno, in quelli più tardivi. Il 64% dei giovani seguiti tuttavia si è involato tra l'1 ed il 20 maggio (Fig. 1). I nostri dati coincidono abbastanza con quelli già noti, ampliandone gli estremi. Infatti CHIAVETTA (1981a) scrive che in Italia l'involo ha luogo tra fine aprile e inizio di giugno, ma soprattutto in maggio; MIRABELLI (1978, 1981) cita involi alla fine di aprile ma ritiene che in Calabria la maggioranza di essi abbia luogo tra il 10 ed il 30 maggio; infine per la Sicilia sia SALVO (1984) che MASCARA (1986) segnalano involi solo nel mese di maggio.

Il numero di giovani involati varia tra 0 e 4 (Tab. 1); il 39,3% ed il 34,8%

Tabella 1

Parametri riproduttivi del Lanario basati su 178 nidificazioni controllate in nove anni di ricerca
Breeding parameters of Lanner Falcon in Sicily

N° di nidificazioni controllate nel periodo 1981-89	178	
N° di coppie che hanno deposto	175	(98,3%)
N° di coppie che hanno allevato juv.	167	(93,8%)
N° di coppie con 0 juv.	10	(5,6%)
N° di coppie con 1 juv.	29	(16,3%)
N° di coppie con 2 juv.	70	(39,3%)
N° di coppie con 3 juv.	62	(34,8%)
N° di coppie con 4 juv.	7	(3,9%)
N° totale di juv. involati	383	
Produttività (<i>productivity</i>)		
(= N° juv. involati/N° coppie controllate)	2,1	
Successo riproduttivo (<i>breeding success</i>)		
(= N° juv. involati/N° coppie che hanno deposto)	2,2	
Successo riproduttivo (<i>fledging rate</i>)		
(= N° juv. involati/N° coppie che hanno allevato juv.)	2,3	

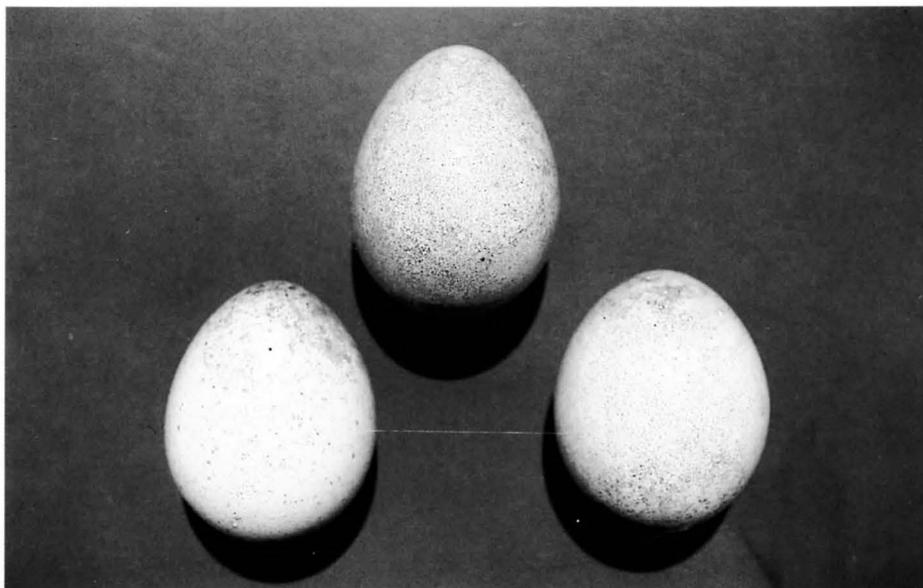


Foto 3 — Uova di lanario, appartenenti alla medesima covata. Si noti la variabilità della punteggiatura (Foto di A. Ciaccio).

delle coppie hanno portato all'involo rispettivamente due e tre giovani, mentre è molto bassa la percentuale di coppie che non ha portato all'involo neanche un giovane (5,6%) o quattro giovani (3,9%), e così anche la percentuale di coppie che ha prodotto un solo giovane (16,3%). MASCARA (1986) riporta per un'area della Sicilia centro-meridionale una percentuale di coppie con un solo o due giovani (64%) lievemente più alta di quella da noi riscontrata (55,6%); ciò può essere semplicemente dovuto al basso numero di campioni (17) controllati da questo autore. Esiste un caso, riscontrato in Calabria da MIRABELLI (1981), di una coppia che ha prodotto cinque pulcini, portando tuttavia all'involo solo quattro.

Il tasso d'involo, in media pari a 2,3 giovani involati per coppia che ha allevato giovani, mostra un andamento particolare (Fig. 1): è basso (1,5) in aprile, cresce in maggio (tra 2,1 e 2,5), per decrescere di nuovo in giugno (2,0). C'è una correlazione significativa tra il tasso d'involo ed il periodo di involo dei giovani suddiviso in sette decadi ($r = 0,94$; $P < 0,001$; $n = 7$) e tra il tasso d'involo e la percentuale di involi nelle sette decadi ($r = 0,86$; $P < 0,025$; $n = 7$). Questi dati suggerirebbero che il Lanario raggiunge il suo maggiore successo riproduttivo nello stesso periodo del Pellegrino nell'area mediterranea, probabilmente coincidente con la maggiore disponibilità di risorsa alimentare con cui nutre i propri giovani.

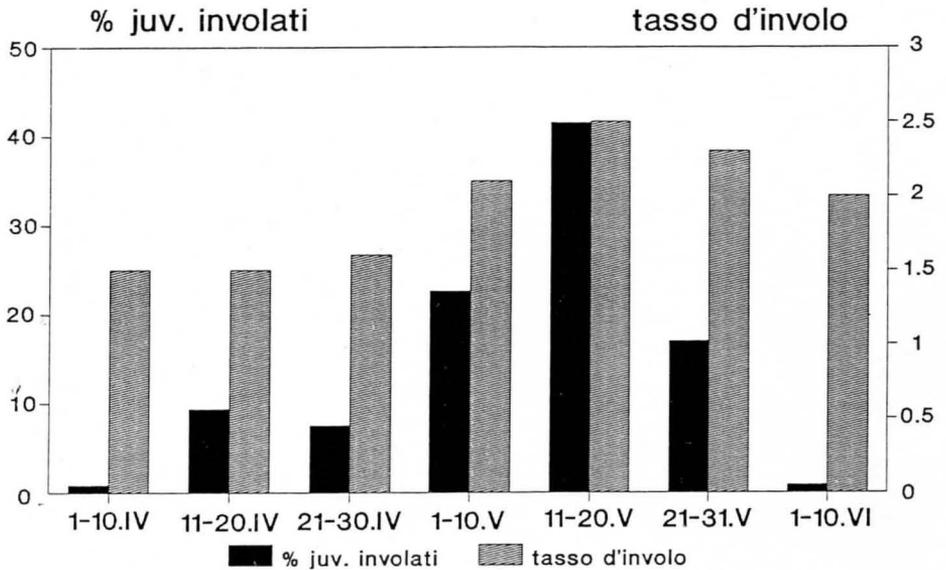


Fig. 1 — Percentuale di giovani Lanari involati e relativo tasso d'involto suddivisi in sette decadi comprese tra l'1 aprile ed il 10 giugno.

Percentage of young Lannars fledged and relative fledging rate ranged in seven decades from 1 April to 10 June.

I nostri dati sul tasso d'involto ed il successo riproduttivo del Lanario in Sicilia (cfr. Tab. 1) sono abbastanza corrispondenti con quelli osservati da MEBS (1959) (2,4 involati su cinque coppie), da SALVO (1984) (2,4) e da MASCARA (1986) (2,4 su 17 coppie) per aree diverse della Sicilia, e lievemente più alti di quelli riscontrati da BONORA e CHIAVETTA (1975) nell'Italia centro-settentrionale (13 giovani in sette nidificazioni, corrispondenti ad un successo di 1,85) e da CHIAVETTA (1981b) sempre per l'Italia appenninica (su 17 nidificazioni una produttività di 1,5 ed un tasso d'involto pari a 2,2. Sembra che la produttività sia molto bassa nell'Italia centrale: secondo ANGLE (in PETRETTI, 1987) ogni coppia in media riesce a portare all'involto 1,1 giovani. I valori sopra citati risultano piuttosto inferiori a quelli riscontrati per la ssp. *erlangeri* da BERGIER (1987) in Marocco (55 giovani in 19 nidificazioni, corrispondenti ad una produttività pari a 2,9).

Abbiamo suddiviso i nostri risultati in due periodi di quattro anni ciascuno (1981-1984 e 1985-1988), ma non abbiamo riscontrato alcuna differenza nei risultati di produttività, successo e tasso d'involto. È anche interessante sottolineare che il successo riproduttivo non è risultato differente nel

confronto tra le aree con maggiore densità di Lanari (ad es. aree-campione 1 e 2 di Tab. 5) e quelle con minore densità (ad es. aree 4 e 5).

Nella stessa parete occupata dal Lanario o molto in prossimità di essa hanno nidificato contemporaneamente ad esso il Gheppio (*Falco tinnunculus*), il Grillaio (*Falco naumanni*), il Pellegrino (*Falco peregrinus*), il Capovaccaio (*Neophron percnopterus*), la Poiana (*Buteo buteo*), il Corvo imperiale (*Corvus corax*), la Taccola (*Corvus monedula*), il Piccione selvatico (*Columba livia*), il Passero solitario (*Monticola solitarius*) e numerose altre specie di Passeriformi.

Tra le cause di insuccesso abbiamo osservato solamente il prelievo di uova o pulcini da parte dell'uomo (in modo particolare in siti tradizionalmente noti a falconieri o commercianti; a questo proposito BIJLEVELD (1974) segnala la depredazione da parte di un falconiere tedesco di 23 giovani da nidi siciliani, avvenuta nel 1967), la morte di uno dei due partners (casi di abbattimento da parte di bracconieri) ed in pochissimi casi l'apparente sterilità. Una possibile causa di insuccesso, che però non abbiamo mai potuto verificare, è la predazione dei pulcini da parte di altri uccelli che approfittano dell'assenza dei genitori dal nido. La maggiore vulnerabilità dei giovani Lanari rispetto ad altre specie (ad es. il Pellegrino) dipenderebbe proprio dall'abitudine di questa specie di cacciare in coppia e quindi di assentarsi frequentemente dal sito riproduttivo. A questo proposito GRUBAC (1989) cita il Lanario tra le prede del Capovaccaio in Macedonia.

Un punto piuttosto controverso riguarda il rapporto tra la femmina di Lanario ed il sito riproduttivo dopo la nascita dei pulcini, rapporto che, secondo alcuni autori non è molto stretto e secondo altri lo è tanto quanto riscontrato per il Pellegrino. MEBS (1959) infatti ha osservato la femmina che sorvegliava il proprio nido solo quando i pulcini erano molto giovani ed ha notato un comportamento estremamente silenzioso nei pressi del nido. Tuttavia BONORA e CHIAVETTA (1975) hanno notato che la femmina delle coppie da loro seguite in Emilia restava sempre presso il nido almeno fino a quando i giovani non avevano raggiunto l'età di tre settimane, e CHIAVETTA (1976) ritiene che solo raramente la femmina si assenti dal nido; inoltre questo ultimo autore non osserva la scarsa vociferità riferita da Mebs. Secondo le osservazioni effettuate in Sicilia (CIACCIO e DIMARCA, 1985; *dati inediti*), nel periodo riproduttivo, durante la cova il nido viene lasciato incustodito di giorno in media almeno 10 minuti ogni ora (corrispondenti a circa il 17% delle ore di luce); quando i pulcini hanno l'età di più di una settimana vengono lasciati soli per circa il 70% delle ore del giorno e nel frattempo i genitori cacciano in coppia, si cibano, fanno toletta nei posatoi, ecc. Dello stesso avviso sembra anche SALVO (1984) che ritiene che la femmina cacci con il maschio già dopo quattro giorni dalla schiusa delle uova. Sembrerebbe che questo comportamento sia tipico del Lanario europeo, così come peraltro è noto

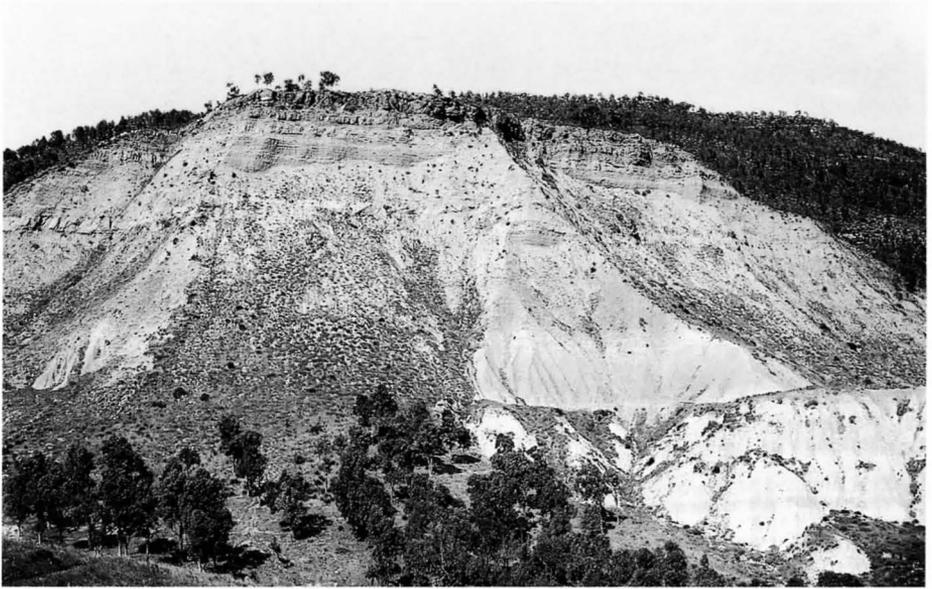


Foto 4 — Parete di arenaria tipica di alcune aree della Sicilia centro meridionale, occupata dal Lanario per la riproduzione (Foto di A. Ciaccio).

per le forme africane, e che esso si modifichi nelle aree con scarsa densità ed elevato disturbo, come ad esempio quelle citate da Bonora e Chiavetta.

Tecniche di caccia

Il Lanario caccia spesso in coppia (MEBS, 1959, GLUTZ *et alii* 1971, CRAMP e SIMMONS, 1980, STEYN, 1983). Diverse sono le tecniche di caccia da esso utilizzate e dimostrano quale sia l'adattabilità di questa specie alle differenti condizioni ambientali. Abbiamo individuato almeno sei differenti tipi di tecniche, e precisamente:

1) Caccia simile a quella operata dal Pellegrino: picchiata su una preda (generalmente uccello) da un posatoio o da una posizione elevata durante il volo.

2) La femmina vola in prossimità di una parete rocciosa o vicina al terreno o appena sopra gli alberi di un bosco, causando l'involo degli uccelli posati, che il maschio rapidamente tenta di predare (alle volte avviene il contrario). È la tecnica descritta in dettaglio da MEBS (1959). La caccia in coppia può avvenire con una certa frequenza anche utilizzando il volo veleggiato, simile talvolta a quella del Gheppio, talvolta a quella della Poiana. Abbiamo osservato comunemente questa tecnica, citata sia da MIRABELLI (1981) sia da ANGLE (in PETRETTI, 1987). Desideriamo a questo proposito enfatizzare l'im-

portanza dell'azione combinata dei due partners; talvolta mentre il primo si limita a far volare o muovere la preda, il secondo, in perfetta sintonia, effettua il tentativo di cattura da una posizione differente, talora distante centinaia di metri; si ha in definitiva la sensazione che i due partners restino costantemente in contatto visivo per massimizzare il successo di predazione.

3) Un singolo individuo, similmente ad un Gheppio, scende in verticale e preda uccelli o altre specie sugli alberi. È abbastanza frequente ed è già stata riportata da MIRABELLI (1981).

4) Un singolo Lanario vola molto basso in prossimità del suolo e cattura uccelli o altre specie ferme sul terreno. In qualche caso preda direttamente da fermo al suolo.

5) *Spirito santo*. Abbiamo osservato questa tecnica complessivamente sette volte (cfr. CIACCIO *et alii* 1987). Sembra che non si tratti di un particolare adattamento degli individui siciliani; infatti tre di noi (A.C., B.M. e M.S.) nell'agosto 1983 hanno osservato in Grecia un Lanario mentre effettuava lo spirito santo. Questa tecnica del Lanario non è in genere riportata nei testi specializzati (cfr. GLUTZ *et alii* 1971, CRAMP e SIMMONS, 1980, PORTER *et alii* 1978).

6) Cattura di insetti in volo. Abbiamo osservato varie volte sia giovani che adulti catturare insetti, in modo particolare all'imbrunire. Molti di essi sono formiche alate (Hymenoptera Formicidae). Dopo alcuni battiti d'ala, esso quasi si ferma in aria e raccoglie con una zampa i singoli insetti uno dietro l'altro, ripetendo più volte l'itinerario. Questa tecnica era stata descritta per il Falco della regina (*Falco eleonorae*) da MASSA (1981). BERGIER (1987) cita la cattura di insetti da parte del Lanario in Marocco, sia direttamente al suolo sia in volo.

7) Tecniche opportuniste. a) Maschio e femmina piombano in uno stormo di uccelli (ad es. Rondoni, *Apus apus*), predando singoli individui; b) un Lanario si introduce in una cavità di una parete rocciosa ove nidificano uccelli, quali Taccole e Colombi selvatici, ed effettua la cattura di uno di essi tra lo scompiglio procurato. Questa ultima tecnica è stata osservata proprio in Sicilia da MEBS (1959).

Abitudini alimentari

Le misure di 319 borre risultano pari a $40,3 \pm 9,9$ (min-max: 18,5-70,5) \times $18,9 \pm 3,2$ (min-max: 10,0-41,7), valori abbastanza corrispondenti a quelli pubblicati in precedenza da DI PALMA e MASSA (1981) ($39,0 \times 20,2$; n = 16) e da SIRACUSA *et alii* (1988) ($39,4 \times 18,7$; n = 193).

Le prede vengono portate dal Lanario al nido perlopiù tra le 10 e le 13



Foto 5 — Ampia collina di arenaria con alcune manifestazioni rocciose, ove si riproduce il Lanario. Le vallate intorno sono piuttosto aride e coperte di rada gariga (Foto di A. Ciaccio).

e tra le 15 e le 17, con un intervallo di circa mezzora dopo la prima settimana e fino a quando i giovani hanno quasi tre settimane, e di quasi un'ora prima del loro involo (CIACCIO e DIMARCA, 1985; *dati inediti*). Tali valori sembrano comunque piuttosto variabili, ed infatti SALVO (1984) ritiene che durante la cova il maschio porti al nido una preda ogni 4,2 ore e dopo la schiusa una ogni 3,5 ore. Naturalmente la differenza nella frequenza di prede portate ai giovani può dipendere dalla dimensione delle prede stesse e dal numero di giovani presenti nel nido.

La Tab. 2 elenca le 1219 prede riscontrate tra i resti alimentari e le borse raccolte in prossimità dei posatoi e dei nidi nel periodo 1981-88. I Mammiferi sono poco rappresentati, appena il 4% delle prede vertebrate (2,9% se si includono anche gli artropodi). In due differenti siti sono state trovate le teste rispettivamente di un Gatto domestico (*Felis catus*) (FALCONE, 1987) e di una Martora (*Martes martes*) (SIRACUSA *et alii* 1988). Riteniamo che possano essere considerati o casi di necrofagia (piuttosto insolita per il genere *Falco*) o più probabilmente di cleptoparassitismo nei confronti di specie necrofaghe, come ad es. il Corvo imperiale. Tuttavia, sebbene due di noi (A.C. e M.S.) abbiano osservato un caso di cleptoparassitismo intraspecifico tra due Lanari, non abbiamo osservato mai in natura casi di cleptoparassitismo inter-

Tabella 2

Prede vertebrate del Lanario. Di ogni classe è riportato l'elenco delle specie, il numero degli esemplari, la loro percentuale sul totale (riferita alla classe)

ed il relativo peso ricavato da varie fonti bibliografiche e da dati originali. Non det. = non determinata

Vertebrate prey of Lanner. Species lists of three classes include the number of specimens, the percentage (referred to Class)

and weight according to various sources. Non det. = not determined species

MAMMALIA totale: 35			
percentuale sul totale delle prede: 2,87			
	n	%	peso stimato (g)
<i>Felis catus</i>	1	2,86	vedi testo
<i>Martes martes</i> (imm.)	1	2,86	vedi testo
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	8	22,86	500
<i>Rattus</i> sp.	2	5,71	80
<i>Elyomys quercinus</i>	2	5,71	60
<i>Apodemus sylvaticus</i>	4	11,43	20
<i>Micromammifero</i> non det.	11	31,43	20
AVES totale: 823			
percentuale sul totale delle prede: 67,51			
	n	%	peso stimato (g)
<i>Circus pygargus</i>	5	0,61	300
<i>Falco tinnunculus/naumanni</i>	3	0,36	200
<i>Falco vespertinus</i>	6	0,73	150
<i>Alectoris graeca</i>	4	0,49	600
<i>Burbinus oedicephalus</i>	1	0,12	400
<i>Calidris ferruginea</i>	1	0,12	50
<i>Tyto alba</i>	5	0,61	300
<i>Otus scops</i>	1	0,12	90
<i>Athene noctua</i>	2	0,24	110
<i>Columba livia</i>	134	16,28	300
<i>Streptopelia turtur</i>	4	0,49	160
<i>Cuculus canorus</i>	2	0,24	100
<i>Apus apus</i>	9	1,09	45
<i>Upupa epops</i>	4	0,49	70
<i>Melanocorypha calandra</i>	9	1,09	65
<i>Galerida cristata</i>	27	3,28	40
<i>Lullula arborea</i>	2	0,24	30
<i>Alaudidae</i> non det.	21	2,55	35
<i>Anthus pratensis</i>	7	0,85	20
<i>Prunella modularis</i>	1	0,12	20
<i>Saxicola rubetra</i>	1	0,12	15
<i>Erithacus rubecula</i>	1	0,12	16
<i>Phoenicurus</i> sp.	5	0,61	14
<i>Oenanthe oenanthe</i>	4	0,49	25
<i>Monticola solitarius</i>	2	0,24	80

(segue)

(segue Tabella 2)

<i>Turdus merula</i>	28	3,40	100
<i>Turdus</i> sp.	4	0,49	80
<i>Sylvia melanocephala</i>	1	0,12	12
<i>Parus</i> sp.	1	0,12	15
<i>Oriolus oriolus</i>	1	0,12	75
<i>Garrulus glandarius</i>	5	0,61	160
<i>Pica pica</i>	136	16,52	200
<i>Corvus monedula</i>	49	5,95	230
<i>Corvus corone</i>	6	0,73	500
<i>Sturnus vulgaris</i>	39	4,74	80
<i>Sturnus unicolor</i>	32	3,89	80
<i>Passer hispaniolensis</i>	106	12,88	25
<i>Fringilla coelebs</i>	24	2,92	25
<i>Petronia petronia</i>	1	0,12	35
<i>Serinus serinus</i>	2	0,24	12
<i>Carduelis chloris</i>	4	0,49	30
<i>Carduelis carduelis</i>	8	0,97	20
<i>Emberiza cirius</i>	13	1,58	25
<i>Miliaria calandra</i>	13	1,58	50
Non det.	89	10,81	
REPTILIA totale: 20			
percentuale sul totale delle prede: 1,64			
	n	%	peso stimato (g)
<i>Podarcis</i> spp.	3	15	6
<i>Chalcides chalcides</i>	3	15	8
<i>Chalcides ocellatus</i>	11	55	8
<i>Coluber viridiflavus</i>	1	5	60
<i>Sauria</i> non det.	2	10	

specifico del Lanario e conosciamo solo il caso osservato da MEBS (1959) di cleptoparasitismo nei confronti di un Grillaio. Riteniamo quindi che debba considerarsi un evento possibile sebbene piuttosto raro.

Tutti i Conigli selvatici (*Oryctolagus cuniculus*) predati dal Lanario sono risultati giovani individui; probabilmente essi sono stati predati con la tecnica n° 2 descritta nel precedente paragrafo. A tal proposito CIACCIO e DIMARCA (1985) riportano osservazioni di caccia in coppia di Ratti sul terreno. Coniglio e Ratto rientrano già tra le prede citate da MEBS (1959) per la Sicilia.

I Rettili rappresentano il 2,3% delle prede vertebrate (1,6% se si includono anche gli artropodi). Possiamo senz'altro asserire che essi non siano prede importanti per il Lanario europeo, mentre invece sembrano esserlo nel Nord Africa occidentale (BERGIER, 1987) e nel Sud Africa (CADE, 1982), ma non

nelle zone desertiche tra Egitto e Sudan (GOODMAN e HAYNES, 1989). Anche MEBS (1959) aveva trovato valori di predazione di Rettili irrilevanti. Riteniamo che sia di un certo interesse il reperimento da parte di questo autore di un Anfibio Anuro (Rospo, *Bufo bufo*) nel nido di un Lanario, fatto che tuttora resta unico. Questo Anfibio è citato come preda di altri Rapaci siciliani (Nibbio reale, Poiana e Capovaccaio) da MASSA (1981).

Gli uccelli sono indubbiamente sia come numero sia come biomassa le prede più importanti dei Lanari da noi studiati. Essi rappresentano il 94,8% delle prede vertebrate (67,5% se si includono gli artropodi). Il peso medio di un uccello predato dal Lanario è risultato di circa 150 grammi, ma questo valore sembra abbastanza variabile, sebbene sempre sopra i 100 grammi; MASCARA (1986) riporta un peso medio di 117 grammi e SIRACUSA *et alii* (1988) un peso di 113 grammi (ma a questo proposito il dato fornito da questi ultimi autori è lievemente sottostimato in quanto essi riportano 66 Cardellini (*Carduelis carduelis*), mentre nella lista di controllo ne risultavano solo 6; tale errore di trascrizione era stato riportato anche da CIACCIO *et alii* 1987; di conseguenza questo Fringillide deve essere effettivamente ritenuta un preda rara per il Lanario). Le specie più comunemente predate sono la Gazza (*Pica pica*) (16,5%), il Colombo selvatico (*Columba livia*) (16,3%), il Passero (*Passer hispaniolensis*) (12,9%), le due specie di Storno (*Sturnus vulgaris* e *S.unicolor*) (8,5%) e la Taccola (*Corvus monedula*) (6%). La Taccola rientra tra le prede più frequenti riscontrate da MEBS (1959) insieme al Grillai (tra le 73 prede di Lanario egli trovò ben 12 Grillai, 2 Gheppi ed una Civetta). Su 22 Rapaci predati dal Lanario, da noi determinati, 5 erano Albanelle minori (*Circus pygargus*), 6 Falchi cuculi (*Falco vespertinus*), 3 Gheppi o Grillai (*Falco tinnunculus/naumanni*), 5 Barbagianni (*Tyto alba*), 2 Civette (*Athene noctua*) e 1 Assiolo (*Otus scops*). Molti dei Rapaci diurni sono stati rinvenuti tra i resti di una singola coppia, il cui sito riproduttivo si trova proprio in un'area di migrazione primaverile di Falconiformi. Nello stesso sito per due anni consecutivi ha nidificato una coppia di Pellegrini (CIACCIO *et alii* 1987) e anche tra le prede di questo Falcone è stata rinvenuta l'Albanella minore (MASSA, 1981, SCHENK *et alii* 1985). L'elevata predazione di Grillai osservata da MEBS (1957) in un sito siciliano doveva senza dubbio dipendere dalla vicinanza di una colonia del piccolo Falconide al nido di Lanario. La Civetta è stata segnalata tra le prede del Lanario, oltre che da Mebs, anche da CIACCIO e DIMARCA (1985). Infine MIRABELLI (1981) cita tra le prede sia il Gheppio (4) che il Grillai (1), ma ritiene che l'80% delle prede in Calabria durante la riproduzione siano Irundinidi.

Gli Artropodi rappresentano il 28,2% delle prede (Tab. 3). Si tratta perlopiù di insetti, il 69% dei quali sono Imenotteri Formicidi del gen. *Campnotus*, il cui apporto energetico è certamente irrilevante per una specie come

Tabella 3

Insetti predati dal Lanario. Le percentuali sono riferite alla classe preda, tranne la percentuale del totale che è riferita al totale delle prede (Vertebrati + Insetti)

Insect prey of Lanner. Percentages are referred to prey class of Insects, except for the last number, referred to total prey (Vertebrate + Insects)

Orthoptera	17	(5%)
Hemiptera Heteroptera	2	(0,6%)
Hymenoptera Formicidae (<i>Camponotus</i> sp.)	235	(68,9%)
Coleoptera	87	(25,5%)
Carabidae	7	
Scaabaeidae	4	
Buprestidae	6	
Tenebrionidae	13	
Coccinellidae	1	
Chrysomelidae	3	
Curculionidae	7	
Non determinati	46	
TOTALE	341	(28,2%)

il Lanario. Noi ipotizziamo che la predazione di formiche potrebbe consentire l'assunzione di particolari sostanze, come ad es. gli acidi organici da esse prodotti. Essi potrebbero avere un ruolo nel miglioramento dell'utilizzazione digestiva di alcuni nutrienti o essere coinvolti nel metabolismo intermedio. Le ghiandole metapleurali delle formiche producono complesse secrezioni antibiotiche che vengono diffuse in tutto il loro corpo; EHRlich *et alii* (1986) suggeriscono che queste secrezioni potrebbero rappresentare una importante giustificazione del cosiddetto "anting" (bagno di formiche) effettuato da molti uccelli (tuttavia cfr. POTTER, 1989, contro questa ipotesi). È possibile che esse siano anche coinvolte nel controllo della patologia enterica di questo Rapace, come di molte altre specie di uccelli che più o meno frequentemente catturano questi insetti (i dati in merito sono piuttosto scarsi, ma HERRERA (1984) ha potuto mostrare che sono numerose le specie di uccelli che abitualmente consumano formiche).

Alcuni confronti tra Lanario e Pellegrino

Ad un'analisi della distribuzione delle due specie di Falconi in Sicilia è risultato che 23 dei 29 quadrati UTM di 10 Km di lato occupati da Lanari ospitano anche Pellegrini (SIRACUSA *et alii* in stampa). Il Pellegrino tuttavia



Foto 6 — Caratteristica vallata dell'interno della Sicilia, interrotta da piccole pareti calcaree, sito frequentemente utilizzato dal Lanario e raramente anche dal Pellegrino (Foto di A. Ciaccio).

è più diffuso del Lanario, essendo presente complessivamente in 64 quadrati (rappresentanti il 21,5% dei quadrati UTM della Sicilia, incluse piccole isole).

Sembra però che la selezione del sito riproduttivo consenta un'importante separazione ecologica tra le due specie. Esaminando i siti riproduttivi di un campione di 50 coppie di ciascun Falcone è risultato che solo il 44% dei Lanari (contro l'80% dei Pellegrini) nidificano in pareti calcaree, il 28% in pareti sabbiose e friabili ed il 26% in pareti di gesso (contro rispettivamente il 2% ed il 16% dei Pellegrini) (Tab. 4). Generalmente i nidi del Lanario sono situati in pareti più piccole di quelle scelte dal Pellegrino. Il 56% di essi infatti nidifica tra 11 e 30 m sopra il suolo mentre l'88% dei Pellegrini nidifica sopra i 50 metri (Tab. 4). Numerosi siti riproduttivi del Lanario potrebbero sembrare infatti ugualmente adatti ad un Gheppio o ad un Grillaio, mentre ciò non può dirsi per quelli di Pellegrino. MIRABELLI (1981) riporta per la Calabria un'altezza dei nidi di Lanario variabile tra 20 e 250 metri e CORTONE e MIRABELLI (1987) precisano che i nidi di Lanario in Calabria sono posti molto più in basso di quelli del Pellegrino. Pertanto riteniamo che il Lanario non sia certamente definibile una specie "di luoghi rocciosi e carsici" (GLUTZ *et alii* 1971), ma anzi vada considerata in Europa una specie di ambienti colli-

nari stepposi, tipicamente aridi o desertici, e secondariamente di ambienti rocciosi. La forma vivente in Europa quindi non differirebbe granché da quelle africane nella selezione degli habitat di riproduzione e foraggiamento.

La nostra ricerca è stata effettuata in cinque aree-campione; all'interno di tre di queste cinque aree si riproducono sia coppie di Lanari che di Pellegrini. In esse la densità di Lanari è risultata minore che nelle altre due aree ove il Pellegrino è assente (Tab. 5). La densità di Lanari nelle cinque aree varia tra 1 coppia ogni 62,5 Km² (dove è assente il Pellegrino) e 1 coppia ogni 75-113 Km² (dove invece il Pellegrino ha buone densità). Abbiamo osservato una correlazione inversa significativa tra le densità delle due specie ($r = -0,91$; $P < 0,01$; $n = 5$), tuttavia considerata la loro scarsa sovrapposi-

Tabella 4

*Costituzione geologica e altezza delle pareti di nidificazione delle due specie di Falconi.
Il campione (50 siti riproduttivi per ciascuna specie)
è stato scelto a caso all'interno di un campione più ampio*

Distribution of breeding sites of Lanner and Peregrine Falcons in the different kinds of cliffs

	<i>Falco biarmicus</i>	<i>Falco peregrinus</i>
Costituzione della parete di nidificazione		
Calcare	22 (44%)	40 (80%)
Conglomerato e arenaria	14 (28%)	1 (2%)
Gesso	13 (26%)	8 (16%)
Lava	1 (2%)	1 (2%)
Altezza della parete di nidificazione		
50 m	6 (12%)	44 (88%)
31-50 m	12 (24%)	6 (12%)
11-30 m	28 (56%)	0
10 m	4 (8%)	0

Tabella 5

*Aree di studio e relative densità delle due specie di Falconi in esse nidificanti.
Breeding pairs and density of Lanner and Peregrine Falcons in the five sample-areas*

Area-campione	1	2	3	4	5
Area (Km ²)	300	300	300	400	450
N° coppie <i>F. biarmicus</i>	5	5	4	5	4
N° coppie <i>F. peregrinus</i>	0	0	1	8	12
Densità <i>F. biarmicus</i>	1cp/60km ²	1cp/60km ²	1cp/75km ²	1cp/80km ²	1cp/113km ²
Densità <i>F. peregrinus</i>	0	0	1cp/300km ²	1cp/50km ²	1cp/35km ²
Densità totale	1cp/60km ²	1cp/60km ²	1cp/60km ²	1cp/31km ²	1cp/27km ²

zione nella scelta dei siti riproduttivi, è possibile che nessuna importante interferenza tra le due specie effettivamente esista. Il fatto che nelle aree in cui vivono entrambe le specie si verifichino densità totali più elevate (1 coppia ogni 27-31 Km²) che nelle aree in cui vive solo il Lanario (1 coppia ogni 60 Km²) probabilmente dipende dalla diversa produttività dei territori e dalla struttura geografica di essi intesa come diversità di habitat.

Il periodo di involo del Pellegrino in Sicilia cade tra il 15 aprile ed il 20 maggio (FALCONE e SEMINARA, 1981; *dati inediti*); esso è certamente più breve di quello osservato per il Lanario (inizio aprile-inizio giugno: *presente studio*) ed apparentemente meglio correlato con la migrazione dei Passeriformi. Sembra esistere una certa differenza nella percentuale di specie migratrici predate dai due falchi; il Pellegrino infatti assume una percentuale in biomassa ricavata dagli uccelli migratori nell'ordine del 35% circa (riferita al totale della biomassa assunta) (FALCONE e SEMINARA, 1981, MASSA, 1981, SCHENK *et alii* 1985; *dati inediti*), mentre il Lanario assume meno del 10% della biomassa dai migratori, nutrendosi soprattutto di uccelli sedentari, quali Gazze, Colombi, Taccole, Passeri, ecc. (Tab. 2). La differenza nelle tecniche di caccia e nel tipo di habitat frequentato consentono al Lanario la cattura di numerosi uccelli di medie dimensioni, che fanno salire il peso medio delle sue prede fino a circa 150 grammi, valore notevolmente più elevato di quello riscontrato per il Pellegrino, cioè circa 90-100 grammi: MASSA, 1981, SIRACUSA *et alii* 1988, *dati inediti*).

Le sole possibili testimonianze di qualche interferenza esistente tra le due specie di Falconi risiedono in sei casi osservati di alternanza nello stesso sito di Lanario e Pellegrino durante i nove anni di studio. Nella maggioranza dei casi le caratteristiche delle pareti fanno ritenere che in origine si trattasse di siti di Lanari. In un solo caso è stata osservata la riconquista del sito da parte del Lanario, rimastovi stabile per i sette successivi anni in cui è stato effettuato il controllo. Tuttavia in determinate e particolari condizioni è probabile che esista una più accesa ed evidente interferenza tra le due specie. CHIAVETTA (1981b) e MIRABELLI (1981) infatti hanno più volte osservato schermaglie tra le due specie e CHIAVETTA (1981a) ritiene che il ricambio Lanario-Pellegrino nei siti riproduttivi avvenga abbastanza spesso. Tuttavia riteniamo che l'interferenza Lanario-Pellegrino sia stata finora un po' enfatizzata, considerato peraltro la breve distanza riscontrata tra siti di Lanario e di Pellegrino. In Sicilia abbiamo osservato una distanza minima tra coppie dei due Falconi di circa 1,5-2 Km, MIRABELLI (1981) cita distanze minime di 1,5 chilometri e CHIAVETTA (1981a) riporta addirittura un caso nell'Appennino settentrionale di un nido di Lanario distante appena 300 metri da uno di Pellegrino. In tutti i casi le coppie delle due specie ottengono un buon successo riproduttivo e ciò suggerirebbe la mancanza di interferenza tra esse.



Foto 7 — Tipico sito di Pellegrino (parete di circa 500 metri di lunghezza e 100 di altezza), in cui si è verificata l'alternanza con il Lanario. Nel 1990 eccezionalmente la parete ha ospitato contemporaneamente una coppia di Lanari in nidificazione ed una coppia di Pellegrini, che probabilmente non si è riprodotta (Foto di A. Ciaccio).

NOTE TASSONOMICHE

Le misure dei differenti parametri biometrici sono riportate in Tab. 6. Probabilmente a causa di differenze di metodo di rilevamento, i nostri dati non coincidono con quelli rilevati da MARTORELLI (1911) e successivamente riportati anche da GLUTZ *et alii* (1971); essi invece sono abbastanza prossimi al campione (più modesto del nostro) riportato da CRAMP e SIMMONS (1980). Per comodità di lettura in Tab. 6 riportiamo anche i dati degli autori sopra citati.

Il *Falco biarmicus erlangeri*, come già noto, risulta essere in tutte le misure di dimensioni minori del *F.b. feldeggii*. Abbiamo applicato un test statistico (t di Student) alle coppie di valori biometrici *erlangeri/feldeggii* divisi per sesso. La lunghezza della coda e del dito medio della forma europea è risultata statisticamente maggiore di quella della forma nordafricana in ambedue i sessi. L'altezza del becco, delle sole femmine europee, inoltre è risultata statisticamente maggiore di quella delle nordafricane. Gli altri valori non hanno consentito di evidenziare differenze significative, almeno con questo approccio semplice.

Tabella 6

Dati biometrici del Falco biarmicus feldeggii e del F.b. erlangeri. Oltre ai dati originali (presente studio) sono riportati i dati ricavati da due fonti bibliografiche, come confronto.

Biometrics of Lanner Falcon according to our original data and two references.

		Presente studio										
		<i>erlangeri</i>				<i>feldeggii</i>				<i>feldeggii</i> (secondo Martorelli 1911)		
		\bar{x}	d.s.	min-max	n	\bar{x}	d.s.	min-max	n	\bar{x}	min-max	n
Aia	maschio	308,4 ± 12,0		(295-327)	7	316,9 ± 6,1		(310-330)	7	321,5	(314-335)	5
	femmina	341,2 ± 16,1		(313-365)	11	346,5 ± 8,2		(325-355)	18	361,7	(347-375)	9
Coda	maschio	154,4 ± 8,8		(140-165)	7	167,5 ± 3,5		(162-172)	6	180,7	(175-195)	5
	femmina	176,5 ± 9,8		(158-188)	11	185,6 ± 7,5		(173-196)	13	202,6	(185-224)	9
Lungh. becco	maschio	18,9 ± 0,2		(18,6-19,1)	7	19,6 ± 0,9		(18,2-21,2)	7			
	femmina	21,4 ± 0,9		(19,6-22,5)	11	22,2 ± 1,0		(20,2-24,5)	16			
Alt. becco	maschio	15,0 ± 1,0		(13,5-16,6)	6	15,8 ± 0,5		(15-16,2)	4			
	femmina	16,4 ± 0,5		(15,6-17)	10	17,4 ± 0,3		(17-17,8)	5			
Tarso	maschio	49,7 ± 0,7		(49-50,4)	2	51,9 ± 2,2		(48,5-55,3)	6	49	(44-53)	5
	femmina	53,0 ± 2,0		(51-55)	2	53,7 ± 2,6		(49,2-58)	16	54,9	(52-57)	9
Lunghezza dito medio	maschio	42,5 ± 1,8		(38,5-44)	7	45,7 ± 1,5		(43-48)	6			
	femmina	45,7 ± 2,5		(42-48,6)	12	49,8 ± 3,1		(43-54)	16			
		Cramp & Simmons, 1980										
Ala	maschio	313 ± 6,4		(305-322)	5			(310-323)	2			
	femmina	343 ± 5,1		(338-349)	5	347 ± 10,5		(326-359)	8			
Coda	maschio	161 ± 4,2		(156-166)	5			(168-170)	2			
	femmina	180 ± 5,3		(172-187)	6	193 ± 8,5		(175-202)	9			
Lungh. becco	maschio	19 ± 1,2		(17,1-20,3)	6			(20-20,6)	2			
	femmina	21,9 ± 0,6		(21,5-23,0)	5	22 ± 1,1		(20,2-23,5)	9			
Tarso	maschio	-----						(50-50,2)	2			
	femmina	-----				54,6 ± 1,1		(53-56)	7			
Lunghezza dito medio	maschio	-----						(42,7-43,8)	2			
	femmina	-----				46,8 ± 1,4		(44,7-49,7)	9			

Pertanto, per evidenziare le differenze biometriche e potere meglio osservare i diversi clusters, abbiamo condotto un'analisi delle Componenti Principali (PCA) sulla matrice di correlazione tra quattro variabili per le quali si aveva lo stesso numero di campioni, cioè la lunghezza dell'ala, la lunghezza della coda, la lunghezza del becco e la lunghezza del dito medio; essa è equivalente alla matrice di varianza-covarianza delle stesse variabili standardizzate (LEGENDRE e LEGENDRE, 1979; CHESSEL e AUDA, 1986).

I valori medi delle variabili sono risultati tutti tra loro correlati in misura diversa ($r = 0,5-0,7$), ma significativa.

Nonostante il basso numero di campioni utilizzato (cfr. Fig. 2), l'analisi ha evidenziato quattro gruppi relativi alle due diverse sottospecie ed ai due sessi. La varianza spiegata dai primi due assi fattoriali è risultata pari ad 88,4% ($F_1 = 76,1$; $F_2 = 12,3$). Il primo asse fattoriale è risultato correlato con la lunghezza della coda, la lunghezza del becco e quella dell'ala ed esprime quindi il gradiente dimensionale. Questo asse mostra inoltre una simile differenza nelle dimensioni tra i maschi e tra le femmine delle due sottospecie. Il secon-

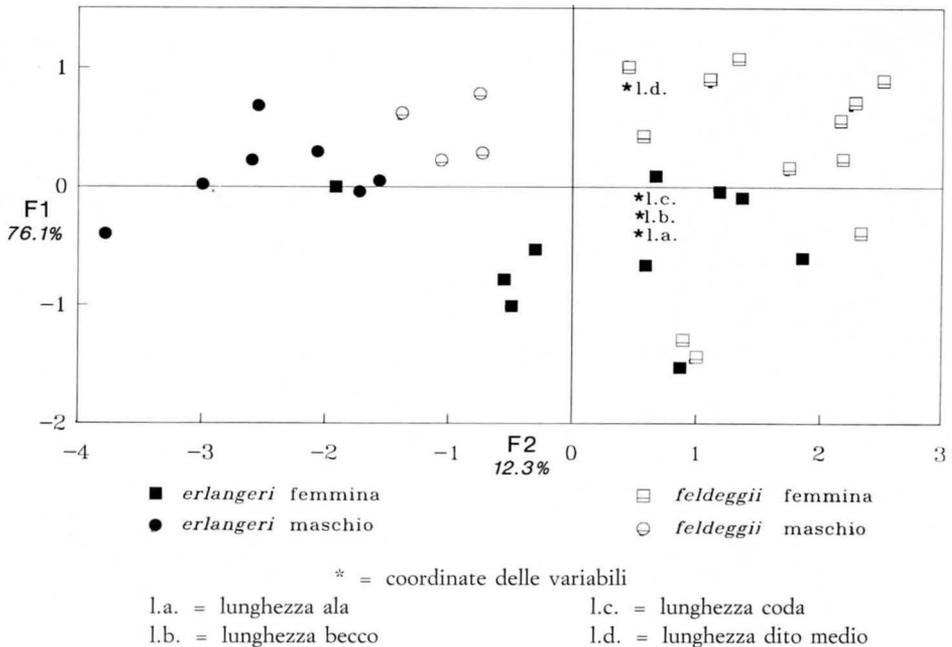


Fig. 2 — Ordinamento dei dati biometrici di maschi e femmine di *F.b.feldeggii* e *F.b.erlangeri* in funzione delle quattro variabili esaminate, ottenuto con l'analisi delle componenti principali (PCA).

Ordination of biometrics of males and females of *F.b.feldeggii* and *F.b.erlangeri* resulting from Principal Component Analysis.

do asse fattoriale risulta invece correlato alla lunghezza del dito medio ed, al contrario del precedente, evidenzia una più marcata differenza tra le femmine rispetto ai maschi delle due sottospecie. La lunghezza del dito potrebbe quindi essere un parametro importante nella discriminazione dei sessi e conseguentemente le sue differenze potrebbero dipendere da differenze nel ruolo dei due sessi nelle diverse tecniche di caccia.

Pur essendovi nel campione di Lanari europei da noi esaminati sia esemplari provenienti dall'Italia continentale sia siciliani, i risultati della biometria rilevata non sono in grado di suddividere e distinguere queste due popolazioni.

Il Lanario siciliano è stato descritto da TRISCHITTA (1939a) come forma a se stante, *F.b.orlandoi*. L'autore esaminò due esemplari della collezione Venezia di Castelvetrano (Trapani), un adulto ed un giovane, di cui descrisse il piumaggio in tal modo: "*adulto*. Differisce dai normali esemplari pugliesi per avere tutta la testa dal becco alla nuca di colore rossiccio-ruggine e le parti inferiori fortemente lavate di rossiccio e con poche macchie". Questo esemplare si trova oggi nella coll. Arrigoni degli Oddi presso il Museo Civico di Zoologia di Roma.

Ed ancora: "*giovane*. Testa completamente rossiccio ruggine scura, dorso più marginato di chiaro, parti inferiori meno macchiate, ossia con macchie più sottili". Questo esemplare si trova oggi nella coll. Orlando presso il Museo Civico di Terrasini, come un terzo esemplare giovane, ex Venezia di Castelvetrano, che secondo ORLANDO (1957) fu pure esaminato dal Trischitta. Secondo il TRISCHITTA (1939a) si tratta di una forma con caratteri intermedi tra il *feldeggii* europeo e l'*erlangeri* tunisino. L'autore ritenne che questo Lanario fosse esclusivo della Sicilia sud-occidentale, ma ORLANDO (1957) in uno studio più accurato stabilì che questa forma è tipica dell'intera Sicilia, ove sostituirebbe il *feldeggii*.

Tuttavia lo stesso Orlando in seguito espresse ad uno di noi dei dubbi in merito all'esistenza di questa forma (*in litteris* del 16.1.72 a B.M.): *Lanario. Discorso troppo lungo che scivolerebbe nella personalità del Trischitta. Esiste? Può anche darsi. Ma certamente, come quasi sempre, il Trischitta non era in grado di dimostrare. Quindi. I. Esiste? II. È solo la forma stazionaria dei carrubeti della Sicilia sud-occidentale? Non lo so.*

Sulla scorta di tante incertezze, abbiamo voluto verificare se il mancato riconoscimento da parte del VAURIE (1960) dell'*orlandoi* sia pienamente giustificato. Come si diceva sopra, non abbiamo riscontrato alcuna differenza significativa tra la biometria dei Lanari italiani e quelli siciliani. La nostra indagine si è quindi spostata sull'estensione e distribuzione del rossiccio-ruggine o ocreaceo sul capo degli esemplari adulti e giovani. A questo proposito la maggioranza degli autori (cfr. CRAMP e SIMMONS, 1980, BROWN *et alii* 1982) ri-

tiene che il piumaggio della testa del giovane sia come quello dell'adulto, mentre PORTER *et alii* (1978) ritengono che nel giovane la testa sia più scura che nell'adulto (simile a quella del Pellegrino), con le penne un po' marginate di rossiccio.

La passata confusione sui piumaggi di Lanario è stata probabilmente causata anche dallo stesso MARTORELLI (1911) che riconosce un piumaggio di giovane, uno intermedio ed uno di adulto. Questi due ultimi, come si può desumere dalle stesse tavole pubblicate dall'autore, rientrano nella normale variabilità del piumaggio dell'adulto. Inoltre il piumaggio descritto da TRISCHITTA (1939a) degli esemplari considerati tipi del *F.b.orlandoi* non corrisponde a quello reale, in quanto sia l'adulto del Museo di Roma che il giovane del Museo di Terrasini presentano un'estensione normale del rossiccio, cioè circoscritta alla sola nuca, come tutti i *F.b.feldeggi*. Ciò vale anche per il terzo esemplare giovane, ex Venezia, (citato da ORLANDO, 1957), oggi custodito al Museo di Terrasini. Si può ritenere che l'errore di Trischitta sia dipeso dal fatto che effettuò la descrizione basandosi su appunti presi parecchi anni prima durante una visita presso Francesco Venezia di Castelvetrano, in compagnia di Arrigoni degli Oddi. Fu infatti lo stesso Trischitta a convincere Venezia a donare l'esemplare adulto ad Arrigoni.

Abbiamo quindi ritenuto utile inserire nell'indagine cromatica anche i giovani, soprattutto per definire meglio le differenze in relazione all'età.

Dall'analisi è risultato che dei 43 esemplari giovani esaminati, 38 presentano il rossiccio limitato alla nuca. Tale caratteristica si ripresenta negli esemplari adulti, indipendentemente dalla loro provenienza, siano essi dell'Italia peninsulare, siano siciliani. Cinque esemplari giovani siciliani infine presentano un piumaggio del capo non descritto da nessun autore per il *feldeggi*, cioè interamente giallastro con leggere striature nere. Tre di essi facevano parte di un'unica nidiata sequestrata ad alcuni bracconieri nel 1990, probabilmente prelevata in provincia di Palermo (soggetti poi liberati presso un nido in provincia di Agrigento), il quarto ha una storia piuttosto originale che brevemente riportiamo. Si tratta di un giovane preparato che si trova nelle collezioni del Museo Civico di Milano. Tale esemplare è lo stesso riprodotto in fotografia da ORLANDO (1957: Fig. 1) e segnalato da TRISCHITTA (1939b) come un *F.b.erlangeri* adulto. Esso faceva parte delle collezioni del Museo di Zoologia dell'Università di Palermo ed era stato catturato a Modica (Ragusa) circa nel 1890 (DODERLEIN, 1893), ma quando l'ORLANDO (1957) ne pubblicò la foto era già considerato disperso nel Museo palermitano. Tuttavia la foto da lui pubblicata e i dati di provenienza dell'esemplare ci consentono di asserire che si tratta dello stesso esemplare. Esso, a differenza di quanto sostenuto da TRISCHITTA (1939b) e da ORLANDO (1957), e come già si poteva desumere dalla foto pubblicata da quest'ultimo autore, è un giovane dell'anno.



Foto 8 — Particolare colorazione del capo (quasi interamente giallastra) riscontrata in tre giovani Lanari nati in Sicilia nel 1990, abbastanza coincidente con quella del *F. biarmicus erlangeri* (Foto di Tommaso La Mantia).

È probabile che i due autori caddero in errore osservando il capo, che si presenta interamente giallo con leggere striature nere, il primo autore ritenendolo un adulto di *F.b.erlangeri*, il secondo un tipico adulto di *F.b.orlandoi*.

Le caratteristiche del piumaggio di questi quattro soggetti rientrano più tra quelle del *F.b.erlangeri* che non tra quelle del *F.b.feldeggii* (cfr. Tavole II e III). Tuttavia riteniamo che non ci si possa basare su questo solo carattere, riscontrato in soggetti giovani, per ascriverli alla forma nordafricana. Essendo peraltro la Sicilia al limite meridionale dell'areale di distribuzione del *F.b.feldeggii*, non deve meravigliare la presenza, sebbene sporadica, di caratteri tipici delle forme viventi in Nord Africa.

Concludendo quindi noi riteniamo che il *F.b.orlandoi* è solo il frutto di una serie di equivoci e di fatto non esiste. È possibile che esista un flusso genico tra le popolazioni del Nord Africa e quelle Sud europee; tuttavia i caratteri morfologici consentono una buona separazione della forma europea (*feldeggii*) da quelle del Nord Africa (*erlangeri* e *tanypterus*), e, come abbiamo visto limitatamente al confronto *feldeggii/erlangeri*, anche i valori biometrici permettono una separazione abbastanza netta.



Jarvis Casabianca



CONCLUSIONI

La popolazione siciliana, stimata oggi in almeno 100 coppie, può essere considerata, alla luce delle attuali conoscenze, la più importante d'Europa; è tuttavia possibile che la valutazione globale di circa 250-300 coppie per l'intera Europa debba considerarsi una stima in difetto. Grazie alla varietà di tecniche di caccia, il Lanario riesce a vivere sia in ambienti rocciosi, sia, soprattutto, in ambienti aperti, collinari e steppici; la selezione di questo particolare tipo di habitat fa sì che esista solo una minima interferenza con la specie ad esso più affine, il Pellegrino. La scarsa interferenza sembra peraltro confermata dalla notevole differenza di uccelli predati dal Lanario e dal Pellegrino durante il periodo riproduttivo (rispettivamente uccelli sedentari di media taglia e uccelli migratori di piccola taglia).

L'analisi morfometrica consente una separazione della forma europea (di maggiore taglia) da quelle nordafricane (di taglia inferiore), mentre non consente una separazione della popolazione siciliana da quella del resto d'Europa.

Ringraziamenti — Ringraziamo sinceramente per la disinteressata collaborazione nella ricerca sul campo Andrea Cairone e Vincenzo Mannino. Desideriamo inoltre volgere un doveroso riconoscimento a quanti hanno collaborato mettendo a disposizione il materiale conservato nei Musei o riferimenti bibliografici di difficile reperimento: Luigi Cagnolaro (Museo Civico di Storia Naturale di Milano), Robert Mc Gowan (Royal Museum of Scotland, Edinburgh), Vittorio E. Orlando (Museo Civico di Terrasini), Angelo Priolo (Museo Civico di Randazzo), Carlo Violani (Università di Pavia) e Vincenzo Vomero (Museo Civico di Zoologia di Roma). Ancora ringraziamo per i dati inediti gentilmente messi a disposizione Fabio Liberatori e Francesco Petretti; per la lettura critica del testo ed alcuni utili suggerimenti Laura e Paolo Fasce. Parte di questa ricerca è stata realizzata con un contributo del M.U.R.S.T.

BIBLIOGRAFIA

- ARRIGONI DEGLI ODDI E., 1929 — Ornitologia Italiana. — Hoepli, ed., Milano.
 BASSI S. e BRUNELLI M., in stampa — Consistenza e distribuzione del Lanario *Falco biarmicus feldeggii* nel Lazio. Dati preliminari. — *Atti V° Conv. ital. Orn.*, Bracciano, 4-8.X.89.
 BEAMAN M. e PORTER R.F., 1985 — Status of Birds of prey in Turkey. — *Bull. W.W.G. Birds of Prey*, Berlin, 2: 52-56.

Tavola II — Lanario europeo (*F. biarmicus feldeggii*) adulto. Si noti la caratteristica tonalità di colore del dorso ed il modello di colorazione del capo. Nel riquadro è disegnata la particolare distribuzione dei toni roscicci e neri sulla fronte (disegno originale di J. Carnabuci).

Tavola III — Lanario nordafricano (*F. biarmicus erlangeri*) adulto. Si osservi la differente colorazione del dorso e del modello di distribuzione dei toni nel capo rispetto alla forma europea. Nel riquadro è messa in evidenza l'ampia distribuzione del giallo ocreaceo su tutta la fronte (disegno originale di J. Carnabuci).

- BERGIER P., 1987 — Les Rapaces diurnes du Maroc. — *Annales du C.E.E.P. (ex C.R.O.P.)*, 3: 1-160.
- BIANCHI E., MARTIRE L. e BIANCHI A., 1969 — Gli Uccelli della provincia di Varese (Lombardia). — *Riv. ital. Orn.*, 39: 384-401.
- BIJLEVELD M., 1974 — Birds of prey in Europe. — *Mc Millan Press*, London.
- BONORA M. e CHIAVETTA M., 1975 — Contribution à l'étude du Faucon lanier en Italie. — *Nos Oiseaux*, 33: 153-168.
- BROWN L. H., URBAN E. K. e NEWMAN K. (red.), 1982 — The Birds of Africa. Vol. I. — *Academic Press*, London.
- CADE T. J., 1982 — The Falcons of the World. — *Collins*, London.
- CHESSEL D. e AUDA Y. 1986 — Analyse en composantes principales sur matrice de corrélation (ACPN). — *Institut d'Analyse des Systèmes Biologiques et Socio-Economiques*, Université de Lyon 1, 39 pp.
- CHEYLAN G., 1981 — Le statut des Falconiformes de Provence. In: Rapaces Méditerranéens. — *Annales du CROP*, 1: 22-27.
- CHIAVETTA M., 1976 — Il Falcone pellegrino ed il Falcone lanario nell'Appennino Emiliano-Romagnolo con riferimenti alla situazione italiana in generale. In Pedrotti F. (red.), S.O.S. Fauna, Animali in pericolo in Italia. — *WWF* ed., Camerino, pp. 109-126
- CHIAVETTA M., 1981a — I Rapaci d'Italia e d'Europa. — *Rizzoli* ed., Milano.
- CHIAVETTA M., 1981b — 11 anni d'osservazione sul Falco pellegrino (*F. peregrinus*) e sul Falco lanario (*F. biarmicus*) in un'area dell'Appennino settentrionale. Considerazioni sulla dinamica delle loro popolazioni. In: Farina A. (red.), Atti I Conv. ital. Orn., Aulla, pp. 51-57.
- CIACCIO A e DIMARCA A., 1985 — Lanario *Falco biarmicus*. In: Massa B. (red.), Atlas Faunae Siciliae - Aves. — *Naturalista sicil.*, Palermo, IX (n° spec.), pp. 58-59.
- CIACCIO A., DIMARCA A., LO VALVO F. e SIRACUSA M., 1987 — Primi dati sulla biologia e lo status del Lanario (*Falco biarmicus*) in Sicilia. In: Baccetti N. e Spagnesi M. (red.), Rapaci Mediterranei III. — *Ric. Biol. Selvaggina*, Bologna, XII, pp. 45-55.
- CORTONE P. e MIRABELLI P., 1987 — Situazione dei Rapaci in Calabria dal 1964 al 1984. In: Baccetti N. e Spagnesi M. (red.), Rapaci Mediterranei III. — *Ric. Biol. Selvaggina*, Bologna, XII, pp. 57-65.
- CRAMP S. e SIMMONS K. E. L. (red.), 1980 — The Birds of the Western Palearctic. Vol. II. — *Oxford Univ. Press.*, Oxford.
- DE FILIPPO G. e KALBY M., 1989 — Lanario (*Falco biarmicus*). In: Fraissinet M. e Kalby M. (red.), Atlante degli Uccelli nidificanti in Campania (1983—1987). — *Regione Campania e Assoc. Studi Orn. Italia merid.*, Napoli, pg. 47.
- DI PALMA M. G. e MASSA B., 1981 — Contributo metodologico per lo studio dell'alimentazione dei Rapaci. In: Farina A. (red.), Atti I Conv. ital. Orn., Aulla, pp. 69-76.
- DODERLEIN P., 1893 — Avifauna Sicula. — *Atti R. Accad. Sc. Lett. Arti*, Palermo, 2: 1-33.
- EHRlich P. R., DOBKIN D. S. e WHEYE D., 1986 — The adaptive significance of anting. — *Auk*, 103: 835.
- EMMERSON K. e MARTIN A., 1990 — Lanner *Falco biarmicus*. In: European News. — *Brit. Birds*, 83: 11.
- FALCONE S., 1987 — Un caso di necrofagia di Lanario *Falco biarmicus*. — *Naturalista sicil.*, Palermo, 10 (1986): 105.
- FALCONE S. e SEMINARA S., 1981 — Premières données sur le statut et la biologie du Faucon Pelerin *Falco peregrinus* en Sicile. In: Rapaces Méditerranéens. — *Annales du C.R.O.P.*, 1: 116-118.
- GALEA C. e MASSA B., 1985 — Notes on the Raptor migration across the Central Mediterranean. In: Newton I. e Chancellor R. (red.), Conservation studies on Raptors. — *ICBP Techn. Publ.*, 5: 257-261.

- GIORGINI M. e TRUFFI G., 1990 — Primo accertamento di presenza di Lanario, *Falco biarmicus*, in Liguria. — *Riv. ital. Orn.*, Milano, 60: 204.
- GLUTZ von BLOTZHEIM U. N., BAUER K. M. e BEZZEL E (red.), 1971 — Handbuch der Vogel Mitteleuropas, vol. 4. — Frankfurt am Main.
- GOODMAN S. M. e HAYNES C.V., 1989 — The distribution, breeding season, and food habits of the Lanner from the Eastern Sahara. — *National Geogr. Res.*, 5: 126-131.
- GRUBAC R. B., 1989 — The Egyptian Vulture *Neophron percnopterus* in Macedonia. In: Meyburg B. U. & Chancellor R. D. (red.), *Raptors in the modern world*. — WWGBP, Berlin, London, Paris, pp. 331-333.
- GRUNHAGEN H., 1982 — Beobachtungen an einem Brutplatz in Dalmatien und betrachtungen zur ökologie des Lanners (*Falco biarmicus*). — *Deutsch. Falkenorder*: 5-7.
- HALLMANN B., 1985 — Status and conservation problems of birds of prey in Greece. In: Newton I. e Chancellor R. (red.), *Conservation Studies on Raptors*. — ICBP Techn. Publ., 5: 55-59.
- HERRERA C. M., 1984 — Significance of ants in the diet of insectivorous birds in Southern Spanish Mediterranean habitats. — *Ardeola*, 30: 77-81.
- IAPICHINO C. e MASSA B., 1989 — The Birds of Sicily. — *British Ornithologists' Union*, London.
- LEGENDRE L. e LEGENDRE P., 1979 — Ecologie numerique. 1. Le traitement multiple des données écologiques; 2. La structure des données écologiques. — *Masson*, Paris, 197 e 247 pp.
- MARTORELLI G., 1911 — Il *Falco feldeggi* Schlegel e i suoi affini. — *Atti Soc. ital. Sc. nat.*, Milano, 50: 246-282.
- MASCARA R., 1986 — Consistenza e note sulla biologia riproduttiva del Lanario, *Falco biarmicus*, nella Sicilia meridionale. — *Riv. ital. Orn.*, Milano, 56: 203-212.
- MASSA B., 1980 — Ricerche sui Rapaci in un'area-campione della Sicilia (*Aves, Falconiformes*). — *Naturalista sicil.*, Palermo, 4 (3-4): 59-72.
- MASSA B., 1981 — Le regime alimentaire de quatorze espèces de Rapaces en Sicile. In: *Rapaces Méditerranéens*. — *Annales du C.R.O.P.*, 1: 119-129.
- MC GOWAN R. Y. e MASSA B., 1989 — Evidence for breeding of the Lanner Falcon *Falco biarmicus erlangeri* in Spain in the 19th century. — *Bull. brit. Orn. Club*, 110: 64-65.
- MEBS T., 1959 — Beitrag zur biologie des Feldeggfalken (*Falco biarmicus feldeggii*). — *Die Vogelwelt*, 80: 142-149.
- MEYBURG B. U. e CHANCELLOR R. (red.), 1989 — *Raptors in the modern world*. — *World Working Group on Birds of prey and Owls*, Berlin, London, Paris.
- MEYBURG B. U. e MEYBURG C., 1987 — Present status of diurnal birds of prey (Falconiformes) in various countries bordering the Mediterranean. In: Baccetti N. e Spagnesi M. (red.), *Rapaci Mediterranei III*. — *Ric. Biol. Selvaggina*, Bologna, XII, 147-152.
- MIRABELLI P., 1978 — Distribuzione dei falconiformi in Calabria. — *Riv. ital. Orn.*, Milano, 48: 157-171.
- MIRABELLI P., 1981 — Biologia del Falco lanario (*Falco biarmicus*) in Calabria: confronti con la biologia del Falco Pellegrino (*Falco peregrinus*). In: Farina A. (red.), *Atti I Conv. ital. Orn.*, Aulla, pp. 149-154.
- MOLTONI E., 1954 — Gli Uccelli fino ad oggi notificati per l'Isola di Montecristo (Arcipelago Toscano). — *Riv. ital. Orn.*, 24: 36-50.
- MOLTONI E. e DI CARLO E. A., 1970 — Gli Uccelli dell'isola d'Elba (Toscana). — *Riv. ital. Orn.*, 40: 285-388.
- MUNTANER J., ESCANDELL A., RAMOS E. e ORFILA G., 1984 — Adicion y revision faunistica de las especies de la publicacion «Avifauna de Menorca». In: Muntaner J. e Congost J., *Avifauna de Menorca*, 2ª ed. — *Treb. Mus. Zool.*, 1: 177-205.

- ORLANDO C., 1957 — Contributo allo studio del Lanario (*Falco biarmicus*) in Italia. — *Riv. ital. Orn.*, Milano, 27: 147-153.
- PETRETTI F., 1987 — I Rapaci nel Lazio. — *Regione Lazio e SROPU*, Roma.
- PETRETTI A. e PETRETTI F., 1981 — A population of diurnal raptors in central Italy. — *Gerfaut*, 71: 143-156.
- PORTER R. F. e BEAMAN M. A. S., 1985 — A resumé of Raptor migration in Europe and the Middle East. In: Newton I. e Chancellor R. (red.), *Conservation Studies on Raptors*. — *ICBP Techn. Publ.*, 5: 237-242.
- PORTER R. F., WILLIS I., CHRISTENSEN S. e NIELSEN B. P., 1978 — Flight identification of European Raptors. — *T. e A.D. Poyser*, Berkhamsted.
- POTTER E. F., 1989 — Response to P. R. Ehrlich, D. S. Dobkin, and D. Wheye. — *Auk*, 106: 163-164.
- ROMÉ A e VANONI A., 1980 — Indagine preliminare sul Lanario (*Falco biarmicus feldeggii* Schlegel) in Toscana: sua presenza nella zona dell'Orecchiella (Alta Garfagnana). — *Atti Soc. tosc. Sc. nat., Mem.*, 87: 205-210.
- SALVO G., 1984 — Primi dati sulla biologia del Lanario, *Falco biarmicus*, nella Sicilia centro-meridionale. — *Riv. ital. Orn.*, Milano, 54: 244-250.
- SCHENK H., CHIAVETTA M., FALCONE S., FASCE P., MASSA B., MINGOZZI T. e SARACINO U., 1985 — The ecology of the Peregrine Falcon in Italy: first results from five sample areas. In: Newton I. e Chancellor R. (red.), *Conservation Studies on Raptors*. — *ICBP Techn. Publ.*, 5: 367-380.
- SIRACUSA M., LO VALVO F., MASSA B., CIACCIO A. e DIMARCA A., 1988 — Nicchia trofica di Lanario (*Falco biarmicus*) e Pellegrino (*Falco peregrinus*) in una regione di simpatria. In: Massa B. (red.), *Atti IV Conv. ital. Orn.* — *Naturalista sicil.*, Palermo, 12 (suppl.), pp. 123-128.
- SIRACUSA M., MASSA B., CIACCIO A. e LO VALVO F. in stampa — Risultati del censimento di Lanario *Falco biarmicus* e Pellegrino *Falco peregrinus* in Sicilia. — *Atti II Conv. ital. censimenti faunistici*, Brescia, 1989.
- STEYN P., 1982 — Birds of prey of southern Africa. — *Philip & Holm*.
- TOSO S., 1972 — Osservazioni di Rapaci diurni in Sardegna. — *Riv. ital. Orn.*, 42: 435-444.
- TRISCHITTA A., 1939a — Altre nuove forme di Uccelli italiani. — *Arti Grafiche Solunto*, Bagheria.
- TRISCHITTA A., 1939b — *Falco biarmicus erlangeri* Kleinschm. in Sicilia. — *Arti Grafiche Solunto*, Bagheria.
- VALENTINI C., 1957 — Osservazioni sulla migrazione autunnale del Lanario (*Falco biarmicus feldeggii*) nell'Italia medio-orientale (Abruzzo-Pescara). — *Riv. ital. Orn.*, Milano, 27: 70-71.
- VASIC V., GRUBAC B., SUSIC G. e MARINKOVIC S., 1985 — The status of birds of prey in Yugoslavia, with particular reference to Macedonia. In: Newton I. e Chancellor R. (red.), *Conservation Studies on Raptors*. — *ICBP Techn. Publ.*, 5: 45-53.
- VAURIE C., 1960 — The Birds of the Palearctic Fauna. Non Passeriformes. — *Whiteby*, London.

Nota presentata nella riunione scientifica del 15.XII.1989

Indirizzo degli Autori. — B. MASSA, Istituto di Entomologia Agraria, Viale delle Scienze, 13 - Palermo; F. LO VALVO, Via Pitrè, 4 - 90135 Palermo; M. SIRACUSA, Corso S. Vito, 175 - Masciucina (CT); A. CIACCIO, Via Enna, 15A, 95100 Catania (I).