

P A R T E I

B I O L O G I A G E N E R A L E



FIG. 1.1. *Falco biarmicus feldeggii*.

1.1 SISTEMATICA

Il Falco Lanario, *Falco biarmicus* Temminck, 1825 è un uccello rapace appartenente all'ordine dei *Falconiformes*, famiglia *Falconidae*, sottofamiglia *Falconinae* e al genere *Falco*. Non è ancora chiaro il significato etimologico del nome che, probabilmente, risale alla prima denominazione sistematica della specie che era *Falco lanarius* (Lat. *lanae*, lana).

Questa definizione è nata dall'aver comparato la particolare morbidezza del piumaggio a quella della lana “*quod plumas multas, densasque et molles in modum lanae habet*” (Langford, 1912). Altri autori, invece, derivano *Lanarius* dal verbo latino *laniare* (dilaniare; Newton, 1893).

Il termine *biarmicus*, composto dalla radice “*bi*” e da “*armicus*”, significherebbe “doppiamente armato”, in riferimento ad un dente aggiuntivo che si trova al di sotto della punta del becco (Steyn, 1983). La specie nominale è il *Falco biarmicus biarmicus* Temminck, 1825. La sottospecie italiana ed europea è *Falco biarmicus feldeggii* Schlegel, 1843.

Altre sottospecie sono:

- *Falco biarmicus abyssinicus* Neumann, 1904
- *Falco biarmicus tanypterus* Schlegel, 1844
- *Falco biarmicus erlangeri* Kleinschmidt, 1901

1.2 MORFOLOGIA

Si tratta di un falco di taglia media, lungo 38-49 cm con coda di 12-15 cm ed apertura alare di 90-115 cm. La sottospecie europea è più grande rispetto a quelle nordafricane. In generale, il Lanario è più snello sia del Pellegrino (*F. peregrinus*) che del Sacro (*F. cherrug*). E' un falco piuttosto slanciato con corpo e coda allungati e lunghe ali dalla punta arrotondata. E' meno potente del Pellegrino, ma ugualmente elegante.

I sessi sono notevolmente simili ma le femmine sono di un 15% più grandi rispetto ai maschi. Il piumaggio dell'adulto è vario, ma sempre con testa e nuca rossicce o color camoscio, in contrasto con un tipico mantello scuro. Le femmine sono più scure dei maschi e non esistono variazioni stagionali del colore. Il piumaggio giovanile e del secondo inverno sono diversi. Le punte

delle ali sono più corte della punta della coda quando l'uccello è posato; questo particolare è un'importante caratteristica identificativa sul campo.

1.2.1 ADULTI

Le parti superiori del corpo sono di colore grigio cenere, più scure sul mantello, più chiare sul groppone e sulla coda. La parte più alta della coda presenta barre scure e punte bianche mentre la parte superiore delle primarie è notevolmente scura.

La testa nelle femmine è grigio scuro, nei maschi è color camoscio mentre la nuca è di colore rossastro pallido, delineata da fronte e contorno degli occhi grigio scuro. I baffi sono più sottili di quelli del Pellegrino e la gola e le gote biancastre (Fig. 1.1).

La parte inferiore del corpo è pallida, color crema con fasce sui fianchi e macchie sul ventre.

La parte inferiore delle ali prevalentemente chiara con le parti non visibili più bianche rispetto alle primarie che sono barrate. Le punte sono più scure nelle primarie più esterne.

L'adulto si distingue prontamente dal Pellegrino per la struttura differente (ali strette con punte arrotondate e coda più lunga) testa pallida e parte inferiore del corpo più pallida che nel Pellegrino.

Il lanario è meno abile nel volo del Pellegrino, ma è in grado di utilizzare le correnti ascensionali in modo migliore. E' capace di volare a lungo su distanze molto grandi, ma è dotato di accelerazioni meno rapide del Pellegrino (Jenkins, 1995).



FIG. 1.2. *Femmina di Lanario su un posatoio vicino al nido in Sicilia.*

Le parti inferiori del Lanario adulto sono chiare, marcate da picchiettature e non sono evidenti corte barre (Fig. 1.2).

1.2.2 SUB ADULTI

In tutte le sottospecie sono marrone più scuro degli adulti nella parte superiore del corpo, color camoscio con ampie ed intense strie marrone scuro nella parte inferiore. Il capo è marrone scuro o pallido fino a presentarsi del tutto bianco sia in *erlangeri* che in *feldeggii* (Massa *et al.*, 1991; Clark, 1999).

La parte più alta delle ali e la parte superiore delle primarie si presentano uniformemente marrone scuro. La parte inferiore delle ali sorprendentemente scura e delle macchie ovali sulla coda possono creare confusione col Sacro. In volo non sono osservabili le striature scure sulla pancia dell'uccello (Clark, 1999; Jenkins, 1995).

I giovani, pur essendo simili al Sacro in colore e striature, sono più piccoli e leggeri con una marcatura sulla parte anteriore della testa e contrasto tra la parte superiore fortemente striata e la pancia debolmente striata (Clark, 1999). Può esservi una certa somiglianza nelle dimensioni, nella silhouette e nell'aspetto della parte inferiore delle ali con i giovani del Falco della regina (*F. eleonora*) (Fig. 1.3).

Significative differenze sono date dalla presenza di striature sulla parte superiore del corpo che rapidamente si esauriscono sulla pancia e sulla pallida testa del giovane di Lanario (Clark, 1999).



FIG. 1.3. *Giovane di Lanario su un posatoio.*

1.3 HABITAT

Il Lanario vive nelle vaste aree aperte alle latitudini più basse del Palearctico occidentale. Occupa le parti più aride della steppa mediterranea inoltrandosi anche in pieno deserto (Fig. 1.4).

Nell'habitat mediterraneo è legato alle formazioni rocciose a strapiombo e si ciba principalmente di uccelli ed anche di roditori.

Gli ambienti in cui si ritrova più frequentemente sono i pascoli, i campi incolti e le coltivazioni di cereali (Fig. 1.5) interrotti da querceti, macchie di olivi e fichi d'india (Bassi *et al.*, 1992; Leonardi, 1994; Morimando *et al.*, 1997).

Nel Caucaso orientale gli habitat principali sono costituiti da aree aperte semidesertiche, alternate a basse dirupi rocciosi fino a 1900 metri sul livello del mare (Abuladze *et al.*, 1991).

Si trova in zone di montagna semi-aride, *wadis*, *canyon* e terreni boscosi pre-steppici cibandosi principalmente di roditori e uccelli (Shirihai, 1996).

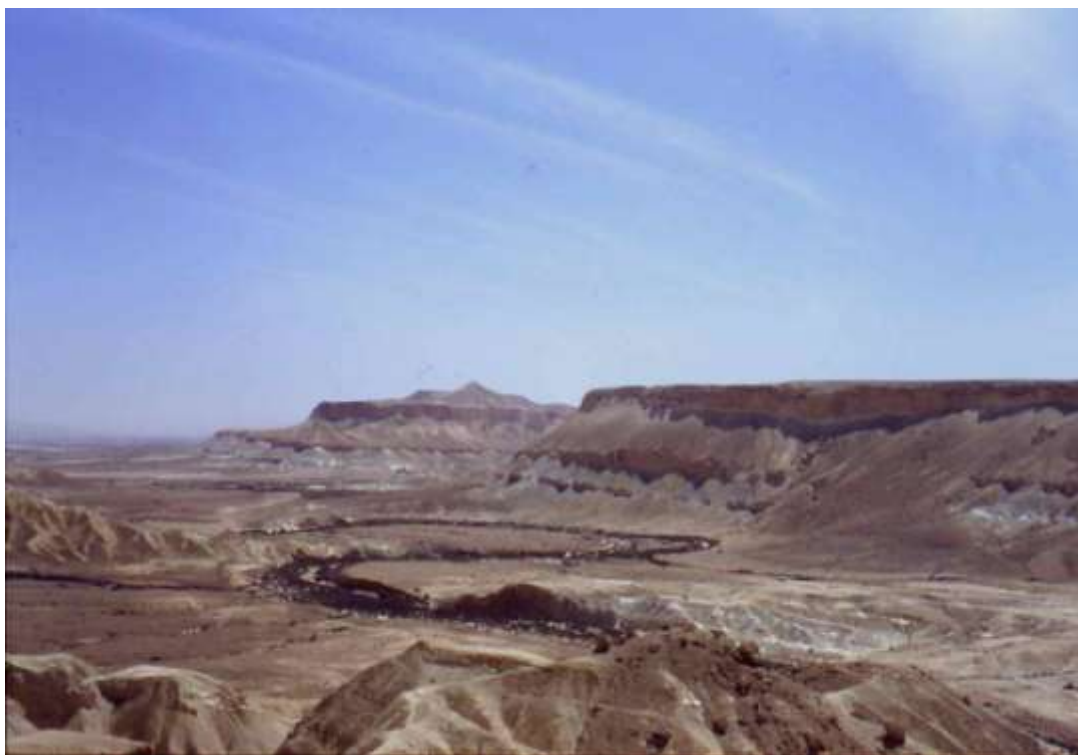


FIG. 1.4. *Habitat elettivo per il Lanario nel deserto del Negev (Israele).*



FIG. 1.5. *Habitat elettivo per il Lanario in Sicilia.*

Negli habitat costituiti da aperti deserti sabbiosi, con scarse piogge, piccoli affioramenti rocciosi ed altre strutture vengono usati come siti dove accoppiarsi o tenere i posatoi (Newby 1981, Goodman e Haynes 1989, 1992).

Le aree di nidificazione nelle zone di montagna del Negev hanno circa 250-300 giorni asciutti per anno (Yosef, 1991).

Rettili ed uccelli migratori trans-sahariani rappresenterebbero una vasta risorsa di cibo e il nido è posto direttamente sul suolo (Jany, 1960; Goodman e Haynes, 1992).

Gli ambienti urbani sono stati colonizzati più frequentemente in Sudafrica ma sono confinati alle aree rurali con piccoli villaggi nel nord Africa e in Medio Oriente (Ledant *et al.*, 1981; Goodman e Meininger, 1989; Kemp, 1993). Abitualmente vengono utilizzate rovine storiche come siti di nidificazione (Tunisia, Egitto e Sudan) mentre poche coppie vivono relativamente vicine alle

aree urbane in Sicilia (Butler, 1905; Goodman e Meininger, 1989; Azafzaf, 1999).

L'abitudine di procacciarsi il cibo in aree aperte, permette al Lanario di occupare territori con bassa biomassa che di per sé costituirebbero una seria limitazione per un predatore di queste dimensioni.

In Sicilia i maschi impiegano notevole quantità di tempo per la caccia nelle aree cespugliose (> 2m) con alta disponibilità di prede (Leonardi, 1994). Tuttavia molto tempo viene impegnato a volare sulle steppe cerealicole probabilmente alla ricerca di prede alternative agli uccelli (Leonardi, 1994).

1.4 DISTRIBUZIONE E POPOLAZIONE

La sottospecie *biarmicus* è distribuita nell'Africa australe, l'*abyssinicus* nell'Africa Occidentale, Orientale e nello Yemen, la sottospecie *tanypterus* vive in tutto il Medio Oriente, l'*erlangeri* nell'Africa settentrionale ed infine la sottospecie *feldeggii* occupa l'Italia, la penisola balcanica, la Grecia e la Turchia (Fig. 1.5, Leonardi *et al.* 1992, Leonardi 2001).

Il Lanario è attualmente specie rara e minacciata, contando nel territorio europeo all'incirca 250 coppie (Tucker e Heath, 1994). La popolazione italiana non è uniformemente distribuita e conta circa 160-170 coppie nidificanti con una densità alquanto variabile tra le varie regioni.

La presenza del Lanario è stata segnalata in date storiche, soprattutto nelle regioni meridionali e, pare, con una densità superiore a quella odierna.



FIG. 1.6. *Areale di distribuzione del Lanario nel Palearctico occidentale. In arancio le aree riproduttive e in verde quelle di migrazione irregolare (Leonardi, 2001).*

Attualmente la popolazione è molto stabile e piuttosto fedele ai siti di nidificazione. In Sardegna dove non nidifica, è stato osservato nei periodi al di fuori di quello riproduttivo.

L'Emilia Romagna rappresenta il limite nord di nidificazione (Chiavetta e Martelli, 1991), anche se esso è stato osservato ripetutamente ancora più a nord.

Piccole o medie popolazioni vivono nel sud della Toscana, nel sud dell'Umbria, nell'Abruzzo occidentale, nel nord del Lazio e nelle Marche settentrionali (Massa *et al.*, 1991; Manzi e Perna, 1994; Morimando *et al.*, 1997).

Molto probabilmente una piccola popolazione è presente anche in Campania, dove il Lanario è stato avvistato nel Parco del Cilento e nelle riserve naturali di Monte Cervati, dei Monti Alburni e nelle Gole del Calore. Puglia e Basilicata ospitano una buona popolazione (Sigismondi *et al.*, 1995, Ventura,

1998), ma la Sicilia sembra essere la regione più popolata, principalmente nelle aree centrali e meridionali (Massa *et al.*, 1991).

Nella penisola Balcanica esiste, non ancora confermata, una piccola popolazione in Albania (Sigismondi *et al.*, 1996; Gustin *et al.*, 1999) ed occupa le regioni montuose del sud-est della Serbia (3-5 coppie, Vasic *et al.*, 1985) e quelle costiere della Macedonia (Grimmet e Jones, 1989), della Croazia (10-20 coppie, Grunhagen, 1982) e della Bosnia - Herzegovina (Vasic *et al.*, 1985).

Distribuito principalmente nella Grecia centrale e settentrionale ed occasionalmente nelle isole del Dodecanneso (36-55 coppie, Handrinos e Demetropoulos, 1982).

In Bulgaria lo status è incerto (Baumgart e Dontshev, 1976), forse pochissime coppie nel nord-ovest (10 coppie, Simeonov e Michev, 1991; Nankinov, 1992).

In Turchia le conoscenze sulla popolazione sono ancora scarse e frammentarie. È stato avvistato in tutte le parti del paese nella stagione degli accoppiamenti (occasionalmente nel Mar Nero e nella Tracia) (100-150 coppie, Kirwan e Martins, 1995; Snow e Perrins, 1998). Nidificante con circa 5 coppie anche in tre distinte aree del Caucaso: centrale (sud Georgia, Azerbaijan occidentale), orientale (Azerbaijan orientale) e meridionale (sud Armenia). (Abuladze *et al.*, 1991).

1.5 CONSERVAZIONE

Come altre specie di falchi, il Lanario ha subito negli anni '50 e '60 il fenomeno del bracconaggio. Comunemente classificato "a rischio" è inserito nella categoria SPEC 3 ed elencato anche nell'appendice II del CITES (Tucker e Heath, 1994; Gustin *et al.*, 1999).

Il Lanario si può considerare a rischio di estinzione presso le popolazioni in cui è comune la pratica del furto delle uova e dei pulcini: Tunisia, Italia,

Israele, Turchia e Grecia (Kurtz e Luquet, 1995). In Sicilia negli anni '50 e '60 venne rubato un numero considerevole di individui (23 giovani solo nel 1967) (Ciaccio *et al.*, 1989).

Nell'Appennino emiliano gli individui sopravvissuti allo sterminio vennero successivamente catturati (Chiavetta, 1982). Questo potrebbe avere avuto una ripercussione significativa sulle piccole popolazioni, con 3 fallimenti su 20 coppie riportati in Italia centrale (Bassi *et al.*, 1992).

Accidentalmente è ucciso da armi da fuoco: 8 individui nel periodo 1950/70 negli Appennino, 4 (1985-8) nelle Marche; 10 (40% individui giovani) negli anni 1981-4 e 5 giovani in Sicilia (1995-8) (Chiavetta, 1982; Ciaccio *et al.*, 1989; Penteriani e Cerasoli, 1989).

1.6 MOVIMENTI

Residente e dispersivo. Gli individui che effettuano gli spostamenti maggiori sono usualmente solitari subadulti. Evitano le aree costiere e coprono generalmente solo brevi distanze. Tuttavia un uccello a cui era stato applicato un anello in Israele fu recuperato in Arabia Saudita (Shirihai 1986).

E' noto che le sottospecie africane sono comunque capaci di lunghi viaggi (Colston e Curry-Lindhal 1986).

In generale i dati circa i movimenti del Lanario sono comunque scarsi e frammentari, tuttavia è stato osservato che la sottospecie *F. b. feldeggii* in autunno ed in inverno effettua spostamenti tra l'Abruzzo orientale e i Balcani (Valentini, 1957).

Osservazioni a carattere sparso sono state fatte in inverno e durante le stagioni dell'accoppiamento nelle Marche, nell'arcipelago toscano e in Sardegna; è stato avvistato nel periodo febbraio - marzo nello stretto di Messina (Massa *et al.*, 1991, Borioni 1995; Serra *et al.*, 1995).

In estate soggetti quasi adulti sono stati osservati nelle montagne del Matese (Rocco e Moschetti, 1995). E' stato registrato anche nell'Europa centrale, dalla Francia alla Repubblica Ceca, alla Slovacchia e a Malta. Solo due osservazioni confermate a Cipro (Gantlett, 1986; Corso, 2000).

Un esemplare maschio è stato osservato nel nord-est dell'Iran, a sud di Teheran e alcuni individui sono stati visti in inverno nel nord-ovest del Negev e dell'Egitto (Goodman e Meininger, 1989; Shirihai, 1986).

1.7 ALIMENTAZIONE

Principalmente preda uccelli, da piccoli a medi, ma anche altri vertebrati tra cui i pipistrelli. Mostra grande flessibilità nell'adattare le tecniche di caccia alla disponibilità locale di prede ed ai differenti terreni.

A differenza del falco pellegrino può cacciare al suolo e può sfruttare risorse alimentari quali piccoli mammiferi ed insetti non usate da altri grandi falchi. Inoltre, cattura uccelli di piccola e media taglia come lo Storno (*Sturnus vulgaris*) sul terreno con approcci bassi ed orizzontali (Mirabelli, 1982; Ciaccio *et al.*, 1989).

Generalmente, le prede sono catturate in aria, spesso abbassandosi dopo un volo circolare e da un alto posatoio, lasciandosi cadere sotto la preda ed afferrandola da dietro (Yosef 1991).

Caccia da un posatoio tipicamente nelle aree desertiche africane dove gli uccelli predati si trovano in piccole oasi (Jany, 1960; Brown *et al.*, 1982; Yosef, 1991). Alberi ed alti cespugli sono usati frequentemente come postazioni nelle distese d'acqua, ma nel deserto sabbioso aperto sono sostituiti da piccoli affioramenti e da strutture costruite dall'uomo (Goodman e Haines, 1989).

Comunque, questo metodo di caccia non è frequente nel Paleartico occidentale (Yosef, 1991). I membri della coppia spesso cooperano nella caccia durante il periodo del corteggiamento, prima della deposizione delle uova ed

anche quando un giovane accompagna i genitori nelle battute di caccia (Yosef, 1991; Leonardi, 1999).

Gli adulti probabilmente usano cooperare nella caccia allo scopo di insegnare ai giovani differenti tecniche di caccia e per incrementare il successo venatorio (Yosef 1991).

1.8 TERRITORIALITÀ

Solitario e strettamente territoriale. Occupa siti tradizionali specialmente sulle pareti rocciose, probabilmente per lunghi periodi (>10 anni); (Leonardi *et al.*, 1992). Le coppie frequentano spazi aperti e nidificano su rocce di modesta altezza e con scarsa vegetazione intorno. In aree favorevoli, come la Sicilia, la densità aumenta a più di 1 coppia /100 Km² e le distanze tra i siti riproduttivi sono marcatamente ridotte.

Le coppie sono più stabili nel Mediterraneo, dove la biomassa che costituisce il cibo non subisce eccessive fluttuazioni così come invece accade in condizioni desertiche e semi-aride (Leonardi *et al.*, 1992).

Allo stadio giovanile sono più dispersivi, specialmente in Africa e forse nel Medio Oriente, dove si aggregano in piccoli gruppi migranti (Leonardi *et al.*, 1992).

Studi sulle attività di caccia e sull'uso del territorio, rivelano che i territori abitativi sono aree irregolari di circa 40 - 60 Km² (Sicilia) incluso il sito di nidificazione (Yosef, 1991; Leonardi, 1994).

Tale territorio aumenta oltre i 1000 Km² nelle regioni con piccole popolazioni ampiamente disperse mentre la disponibilità di un habitat favorevole sembra essere il principale fattore limitante nell'insediamento delle coppie (Bonora e Chiavetta, 1975; Bassi *et al.*, 1992; Morimando *et al.*, 1997).

In questo contesto la Sicilia sembra essere molto favorevole per lo stabilimento delle coppie (1 coppia/80 Km²) (Massa *et al.*, 1991). Le coppie

possono rimanere nel range del territorio abitativo per tutto l'anno (Bonora e Chiavetta, 1975).

1.9 BIOLOGIA RIPRODUTTIVA

Fortemente monogamo, i legami di coppia probabilmente sono di lunga durata. Durante l'inverno la coppia visita la parete rocciosa (probabilmente la stessa dell'anno precedente) dove il maschio sceglie una roccia o una cavità nella quale viene posto il nido (Bonora e Chiavetta, 1975; Mascara, 1986).

Il volo di corteggiamento consiste nel descrivere voli circolari, con repentine picchiate da parte del maschio sulla femmina (Bonora e Chiavetta 1975). Per rinforzare il legame di coppia cacciano insieme durante il corteggiamento e qualche volta la femmina fa la ruota quando il maschio si approssima ad essa, mostrando gli artigli in un simbolico “*food-pass*” (Bonora e Chiavetta, 1975; Yosef, 1991).

Gli accoppiamenti nel Mediterraneo cominciano nel tardo autunno con un picco tra gennaio e marzo (Salvo, 1984). Come nelle altre specie di grossi falchi, la femmina sembra dominante nella relazione di coppia e spesso non condivide la preda catturata durante la caccia effettuata in cooperazione col maschio (Leonardi, 1999).

Prima della deposizione delle uova la femmina accumula grasso per completare lo sviluppo dell'ovaio. La data di deposizione varia tra gennaio e la fine di aprile. Nell'Italia meridionale l'accoppiamento avviene tra gennaio e marzo, mentre nel Nord e nelle regioni centrali si estende fino alla fine di aprile (Salvo, 1984; Massa *et al.*, 1991; Pezzo *et al.*, 1995).

Le uova sono larghe ovali, non lucide, bianche o biancastre, giallo-bruno e marrone - porpora ma possono avere i colori di base scuri. Hanno dimensioni medie di 52 × 41mm e pesano 48 - 50 g (Makatsch, 1974; Massa *et al.*, 1991).

Le uova sono più rotondeggianti nel *feldeggii* rispetto alle altre sottospecie con rapporto tra la lunghezza e la larghezza pari a 1,24 (Leonardi *et al.*, 1992). Generalmente ne sono deposte 3-4, talvolta solo 2 (min 2, max 6).

La cova delle uova e dei nidiacei viene effettuata prevalentemente dalla femmina, così come l'alimentazione diretta dei piccoli, mentre il maschio principalmente provvede alla ricerca del cibo (Bonora e Chiavetta, 1975). Dura 28-38 giorni, comincia dopo la deposizione del primo o del secondo uovo, qualche volta non prima della deposizione del quarto uovo (Leonardi *et al.*, 1992).

Nell'area mediterranea i primi 20 giorni di cova sono di pertinenza solo della femmina, mentre il maschio va a cacciare per procurare il cibo (Mirabelli, 1982; Salvo, 1984).

Durante la cova il maschio porta 2 - 3 prede al giorno circa ogni 4,2 ore. La schiusa delle uova va dalla terza settimana di marzo a metà aprile (Salvo, 1984; Shirinai, 1986).

In Sicilia, il 77,8% delle uova si schiude e una piccola parte sono infertili (Mebs, 1959). Dopo la schiusa delle uova il numero di prede portate al nido sale da 3 a 4 prede ogni 3,5 ore (Salvo, 1984).

In Toscana il maschio si alterna con la femmina al mattino, la femmina cova di notte (Morimando *et al.*, 1994). Il maschio passa più tempo via dal nido (in media 180 min) mentre la femmina, che raramente va a cacciare ritorna prima di 10 minuti dopo essersi allontanata (Yosef, 1991).

La femmina è responsabile principalmente della guardia dei nidiacei. Comunque, entrambi difendono in modo aggressivo il sito di accoppiamento, specialmente dai corvidi, mettendo in atto violente discese sull'intruso.

I piccoli (fig. 1.6 e fig. 1.7) sono accuditi prevalentemente dalla femmina durante i primi 7-10 giorni (Bonora e Chiavetta, 1975).



FIG. 1.7 *Piccolo di Lanario con il secondo piumino*

La preda viene portata dal maschio direttamente al nido (26,6%) o presa dalla femmine da un posatoio (73,3%) (Morimando *et al.*, 1994). Dopo 13 giorni il maschio comincia ad alimentare i piccoli (Brown *et al.*, 1982; Mirabelli, 1982).

In Sicilia la preda viene portata ai piccoli durante le prime settimane, ed ogni ora prima che siano adatti a spiccare il primo volo.

Al termine della terza settimana le prime penne iniziano a spuntare e già dalla quarta settimana le dimensioni dei giovani eguagliano quelle dei genitori (Bonora e Chiavetta, 1975).

I colori del loro corpo hanno una precisa funzione ecologica e di sopravvivenza in quanto possono mimetizzarsi con l'ambiente circostante ed evitare i predatori.

Il Lanario è all'apice della catena alimentare, quindi attacchi diretti ai giovani da parte di grossi uccelli sono rari. Inoltre le caratteristiche fisiche dei

giovani hanno lo scopo di segnalare l’immaturità sessuale che si prolungherà per tre anni, regolata dai flussi ormonali.



FIG. 1.8 *Giovani di Lanario nel nido.*

Conclusasi la crescita (42-45 giorni), i giovani mostrano una notevole irrequietezza, compiendo brevi voli nei posatoi vicino al nido, mentre i genitori portano sempre meno prede (Kellow-Webb e Dingley, 1972; McIlleron *et al.*, 1989).

Durante la giornata vengono alternati 15-30 minuti di riposo ad un'intensa attività, soprattutto battendo le ali, in preparazione al primo volo (Bonora e Chiavetta, 1975).

I giovani di sei settimane si involano dal 10 al 30 maggio circa in Italia, compiendo brevi planate e posandosi nei pressi della parete (Kellow-Webb & Dingley, 1972; Dalling, 1975; Bonora e Chiavetta 1975). Essi si disperdono

all'incirca alla decima settimana, provando *displays* di caccia ed emettendo numerose vocalizzazioni (Bonora e Chiavetta, 1975).

Dopo la dispersione dei giovani nidiacei, la coppia non caccia più assieme per molto ed i legami vengono rotti (Yosef, 1991; Leonardi, 1999). Finora non si ha conoscenza dei limiti della dispersione dei giovani nè tanto meno della loro sorte al di fuori dei tre mesi in cui rimangono nel luogo dove sono nati (Dalling, 1975; Brown *et al.*, 1982).

P A R T E I I

R I C E R C A S P E R I M E N T A L E

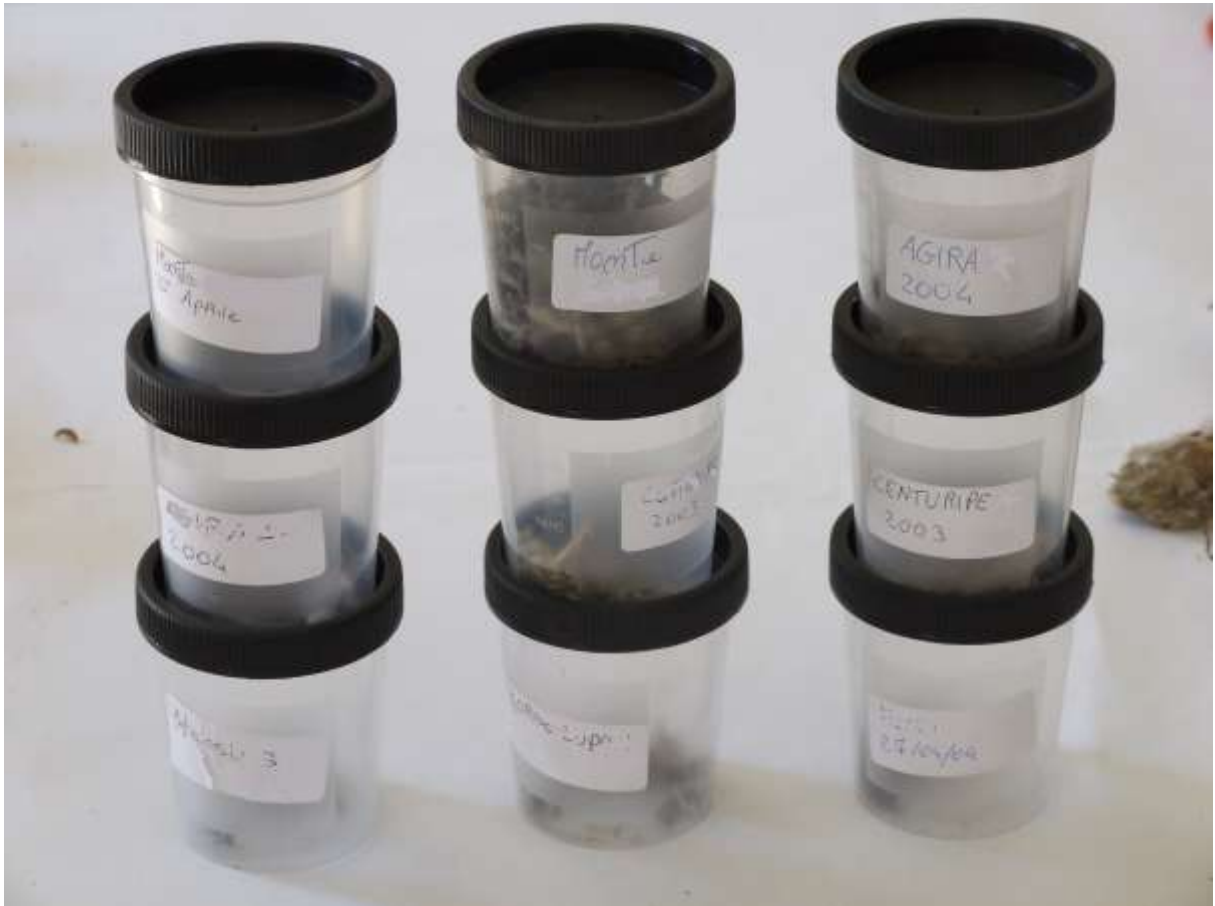


FIG. 2.1. *Conservazione dei reperti ossei per sito riproduttivo.*

2.1 INTRODUZIONE

In letteratura esistono solo tre pubblicazioni riguardanti la dieta del Lanario. Due di queste si riferiscono alla Sicilia mentre l'altra alla Toscana (Massa et al. 1991; Morimando et al. 1997; Greci e Divittorio 2005). Bisogna considerare comunque come il primo studio fatto in Sicilia raccolga un insieme

di dati raccolti in diversi siti per poi raggruppare i dati per una analisi delle frequenze (Massa et al. 1991). La seconda ricerca mostra un campione alquanto ridotto (3 siti) e non aggiunge nulla alle conoscenze sulla specie (Grenci e Divittorio 2005). Dati storici mostrano alcune osservazioni fatte durante gli anni 50 da un ornitologo tedesco che mostravano una certa presenza di altri piccoli rapaci (Gheppio, Grillaio) nella dieta del Lanario (Mebs 1959).

Si rende quindi necessario un nuovo approfondimento sulle abitudini alimentari del Lanario. Questo aspetto importante della biologia di un predatore potrebbe, inoltre, fornire numerosi spunti per le eventuali azioni di conservazione.

2.2 AREA DI STUDIO

L'area campione è ampia 4769 km² (A) e si estende in senso latitudinale da Cerami (EN) a Caltagirone (CT) per circa 73 km e in senso longitudinale da Catania a Piazza Armerina (EN) per 50 km (Fig. 2.2).

Attraverso l'uso di supporti informatici GIS (MapInfo Professional 5.0, MapInfo Corporation 1998) è stata suddivisa in una griglia di celle da 10 × 10 Km ciascuna.

L'area presenta una graduale differenziazione climatica, vegetazionale e geo-morfologica, utile per uno studio comparativo. Il 57% delle celle è interessato da un clima temperato caldo, il 29% è temperato sub-litoraneo e solo il 14% possiede un clima continentale o fresco.

Un'ulteriore porzione di territorio della Sicilia centro-meridionale (B) è stata aggiunta nel corso della stagione riproduttiva 2003 allargando l'area campione a 6924 km².

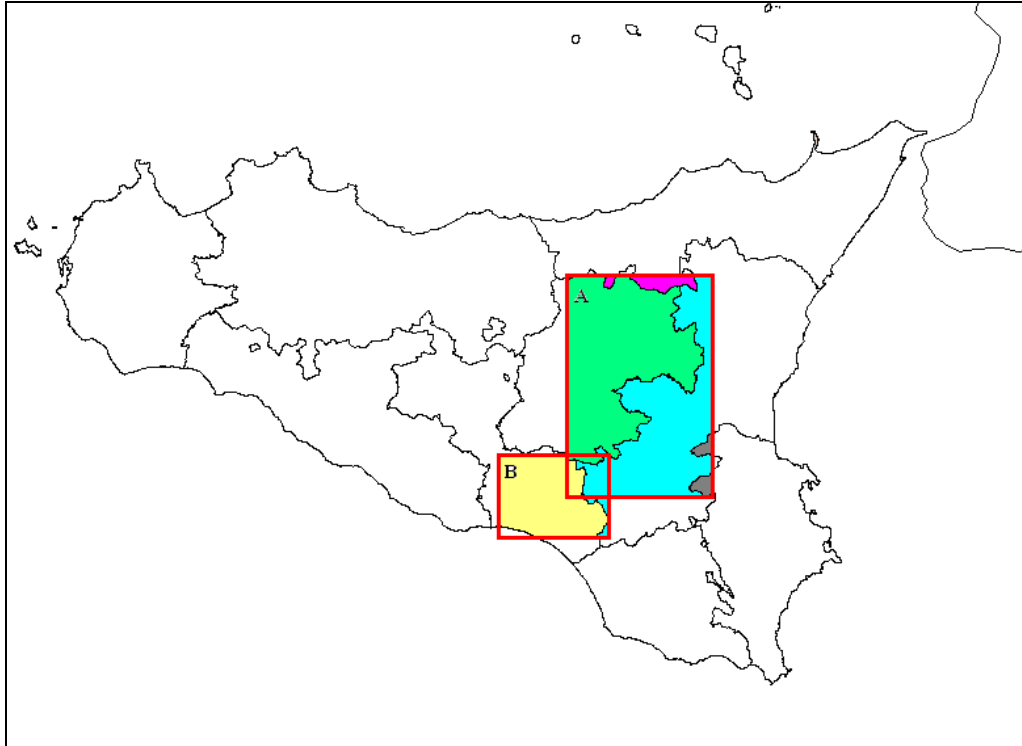


FIG. 2.2. *Aree campione in cui è stato condotto lo studio. L'area A è stata usata nelle stagioni 2003 e 2004 mentre l'area B solo nel 2003.*

I siti di nidificazione del Lanario sono stati individuati sulla cartografia digitalizzata e successivamente caratterizzati attraverso l'uso di ortofotocarte rasterizzate.

In tal modo ogni singolo sito è stato posto al centro di un cerchio di attività virtuale di 2 Km di raggio in cui sono state svolte le ricerche e le raccolte dei campioni.

Durante ogni visita ai siti sono stati registrati i valori meteo locali. In media il 47% delle giornate è stato nuvoloso cumuliforme, il 4% sono state giornate piovose e solo 1% con neve. I rilevamenti locali hanno quindi confermato i dati climatici generali per la zona mostrando un'area campione calda e tendente al semi-arido.

La porzione centrale dell'area campione A è costituita principalmente da monocolture cerealicole che sono sostituite, andando verso nord, prima dagli

agrumeti a ridosso della piana di Catania e dagli oliveti nella porzione settentrionale della provincia di Enna.

La vegetazione spontanea è rappresentata, invece, da incolti stepposi (Fig. 2.3) interposti alle colture cerealicole o da vegetazione a macchia negli oliveti (Fig. 2.4).



FIG. 2.3. Tipico ambiente, a steppa cerealicola, utilizzato dal Lanario.

L'area possiede delle caratteristiche consone alle esigenze della specie quali ampi spazi aperti per il volo veleggiato e una ampia gamma di prede.

Inoltre, la presenza di numerose emergenze rocciose, anche di piccole dimensioni, aumenta i siti utilizzabili per la nidificazione aumentando, però, le difficoltà per il ritrovamento delle coppie nidificanti.



FIG. 2.4. Tipico ambiente a macchia arbustiva utilizzato dal Lanario.

Una forte urbanizzazione e rete viaria (soprattutto costituita da strade comunali e provinciali) copre l'intera area campione. Molti piccoli centri urbani e di media grandezza, come ad esempio Agira o Troina, si trovano nelle vicinanze dei siti riproduttivi e in diversi casi a distanza di pochi chilometri. Pochi siti sono raggiungibili tramite strade sterrate o sentieri.

2.3 MATERIALI E METODI

2.3.1. METODI GENERALI

La raccolta dati è stata effettuata durante le stagioni riproduttive 2003 e 2004. La ricerca dei siti di nidificazione si è svolta durante i periodi pre – riproduttivi (settembre – dicembre) rispettivamente nel 2002 e nel 2003. In considerazione della In considerazione della estrema variabilità della

popolazione nidificante nell'area campione, la ricerca dei siti è continuata anche durante il periodo riproduttivo (gennaio – giugno).

Le osservazioni periodiche si sono svolte settimanalmente, dall'ultima settimana di gennaio alla fine di giugno, e condotte principalmente da sette osservatori esperti e occasionalmente da altri cinque collaboratori.

Durante la stagione riproduttiva i siti sono stati visitati 128 volte con un media complessiva di 6,4 volte a stagione ed una mensile di 1,9 volte. Per ogni visita non meno di due osservatori sono stati impegnati nella raccolta dati

I rilevamenti sono stati effettuati utilizzando binocoli dotati di lenti 10 ×. Inoltre, le numerose fasi di osservazione, compresa la cattura dei nidiacei, sono state registrate utilizzando una telecamera digitale (zoom ottico 25× e teleobiettivo 2×).

Ogni osservazione raccolta nelle schede è stata successivamente riportata su foglio elettronico (*Excel XP*) e, quindi, processata attraverso *SPSS 11.0*. I grafici e le regressioni lineari sono state effettuate con l'utilizzo del software *Sigma Plot 8.0*.

2.3.2. LA RACCOLTA DI BORRE E RESTI ALIMENTARI

Nei mesi di Aprile e Maggio (durante la fase di inanellamento dei pulli) e successivamente nei mesi di Giugno e Luglio, è stata effettuata in tutti i siti di nidificazione attivi la raccolta dei resti alimentari e delle borre, sia all'interno dei nidi che al di sotto della parete e in prossimità dei posatoi. Di volta in volta tutto il materiale è stato conservato ed etichettato con la data e il nome del sito per poi essere successivamente analizzato.

2.3.3. METODI DI CLASSIFICAZIONE

La catalogazione dei resti alimentari e delle borre di ogni sito è avvenuta disponendo su un piano il materiale e dividendo le parti tra di loro uguali per poter essere successivamente identificate (fig. 2.5).



FIG. 2.5. Prima analisi dei resti alimentari raccolti nei nidi di Lanario.

Le borre, contate e misurate in lunghezza e spessore, sono state aperte e selezionate per il riconoscimento di tutte le parti identificabili (becchi, ossa, piume, cuticole di Insetti ecc.).

Per ogni sito il materiale, dopo essere stato raggruppato per insiemi generali o per insiemi di parti simili (ad esempio colonne vertebrali, zampe, ali, penne ecc.) è stato anche accuratamente fotografato. Le foto sono state fatte con la fotocamera fujifilm finepix s6500, usando la funzione denominata “particolare”.

Per poter risalire alle specie predate, sono state fatte delle misurazioni biometriche per ogni categoria, utilizzando un righello da 100 mm. Da qui sono state riscontrate almeno tre classi di misure differenti di

- omeri da 40 mm – 45 mm – 50 mm;
- tarsi da 30 mm – 40-45 mm – 50-60 mm – 80 mm



Omeri da 40 mm



Omeri da 45 mm



Omeri da 50 mm

Nel proseguo dell'analisi dei resti, sono state trovate ali per lo più integre che hanno consentito il riconoscimento della preda, e dalla biometria del suo omero (confrontata con quella degli omeri già catalogati) si è arrivati all'identificazioni della specie (Fig. 2.6 e 2.7). Il ritrovamento di tarsi con anelli identificativi di piccioni è stato altresì utile nel riconoscimento dei tarsi



A



B

FIG. 2.6. Riconoscimento della lunghezza dell'omero attraverso un resto riconoscibile di ala di Gazza.



A



B

FIG. 2.7. Riconoscimento della lunghezza dell'omero attraverso un resto riconoscibile di ala di Storno nero.

La stessa procedura di riconoscimento è stata adottata per associare i tarsi alle diverse specie di prede (Fig. 2.8). Dalle misurazioni è emerso che nella maggior parte dei casi vi sono almeno tre diverse biometrie di tarsi:

- 30mm corrispondente al piccione
- 45mm corrispondente alla Gazza,
- 25mm corrispondente allo Storno nero

In un caso, è stata riscontrato una misura anomala risalente ad una specie non identificata di mm 80.



25 mm



30 mm



45 mm



80 mm

FIG. 2.8. Confronto delle dimensioni dei tarsi riscontrati nei resti alimentari.

Infine, per risalire al numero di individui per specie, è stato effettuato un conteggio delle zampe, dove presenti, o degli omeri o degli sterni come da

protocollo suggerito da Morris e Burgis (1988). I dati raggruppati per sito di nidificazione sono stati inseriti in schede su formato Microsoft excel.

2.4. ANALISI DELLA DENSITÀ DELLE PREDE PRINCIPALI

Partendo dalla posizione del sito di nidificazione è stata delimitata un'area circolare intorno ad esso con raggio pari a 2 Km. Ogni stagione riproduttiva sono stati effettuati i censimenti delle prede all'interno di ognuna di queste aree di riproduzione. Le principali tecniche di rilevamento sono state: il transetto lineare e le stazioni fisse di ascolto. Attraverso i transetti sono state controllate le densità delle prede di maggiore dimensione, principalmente Corvidi e Columbiformi. In particolare venivano annotate le seguenti specie:

Columbiformi

- *Columba livia*
- *C. palumbus*
- *Streptopelia turtur*

Corvidi

- *Corvus monedula*
- *C. corone cornix*
- *Garrulus glandarius*
- *Pica pica*

I transetti di 2 Km erano percorsi a piedi da almeno due operatori ed i punti di partenza ed arrivo venivano annotati attraverso l'uso di un rilevatore GPS portatile. Successivamente il percorso effettuato veniva riprodotto su orto foto carte orientate.

I punti di ascolto venivano scelti in modo *random* ed hanno fornito una lista anche delle specie di piccole dimensioni soprattutto Passeriformi. In ogni area di nidificazione sono state effettuate almeno sei stazioni di controllo.

PARTE III

RISULTATI E DISCUSSIONE



FIG. 3.1. Anelli identificativi di piccione provenienti da Malta.

3.1 ANALISI PRELIMINARE

Per ogni sito sono state realizzate delle tabelle riportanti il numero di specie, il numero di individui, il numero di omeri, il numero di colonne vertebrali, la presenza di penne , di ali più o meno integre, il numero di borre con relative misure di lunghezza e spessore.

TABELLE RIASSUNTIVE



Sito 1		Anno 2004	
	n	lunghezza cm	spessore cm
Borre	1	4	1
Resti alimentari	1 passeriforme		

Un elevato numero di zampe e di penne ha consentito di determinare almeno 7 individui di gazza e 3 di piccione.

specie	n individui	n zampe	n sterno	anelli	n omeri	colonna vertebrale	penne
gazza	7	14	2	0	0	0	0
piccione	3	6	0	0	0	0	0
storno nero	1	0	1	0	0	0	0
colombaccio	0	0	0	0	0	0	0
specie n.i.	0	0	5	0	0	0	0
coniglio	0	0	0	0	0	0	0
taccola	0	0	0	0	0	0	0



Sito 2

07/05/2004

	n	lunghezza cm	spessore cm
borre	10	3	2
		3	1
		4	2
		3	2
		3	0,5
Resti alimentari	2 ali di gazza		
	1 ala di storno		

Delle 10 borre trovate solo 5 si sono mantenute integre ,le altre 5 sono state direttamente analizzate senza poter calcolare le loro misure.

specie	n	n zampe	n sterno	anelli	n omeri	colonna vertebrale	penne
	individui						
gazza	2	0	0	0	4 da 40mm	0	7
piccione	5	1	0	0	7 da 45mm 2 da 50mm	0	16
storno nero	1	1	0	0		0	0
colombaccio	0	0	0	0	0	0	0
specie n.i.	0	0	5	0	0	1	0
coniglio	0	0	0	0	0	0	0
taccola	0	0	0	0	0	0	0
passeriformi	0	0	0	0	0	0	0
cornacchia	0	0	0	0	0	0	0

La presenza di 2 ali intere e il numero di omeri da 40 mm identificano il numero delle gazze.

Dal numero di omeri da 45-50 mm sono stati conteggiati 5 piccioni predati in questo sito.

Sito 3

16/04/2003

	n	lunghezza cm	spessore cm
borre	4	4	2
		4	1
		1	1
		5	2



Sito 4

23/01/2003

	n	lunghezza cm	spessore cm
borre	2	2	1,5
		1,5	1,5



Sito 5

Anno 2003

	n	lunghezza cm	spessore cm
borre	2	3	2
		2	1
		3	2



specie	n	n zampe	n sterno	anelli	n omeri	colonna vertebrale	penne
	individui						
gazza	6	13	0	0	11 40mm	0	0
piccione	18	6	0	0	36 45mm	0	0
storno nero	0	0	0	0	0	0	0
colombaccio	0	0	0	0		0	0
specie n.i.	0	0	15	0		3	0
coniglio	0	0	0	0		0	0
taccola	0	0	0	0		0	0
passeriformi	0	0	0	0		0	0
cornacchia	3	7	0	0	0	0	0

Dai dati riportati in questa tabella si nota la presenza di un consistente numero di piccioni calcolati in base al ritrovamento di 36 omeri di lunghezza 45 mm. Inoltre l'esistenza di 7 tarsi di lunghezza 54-64 mm ha permesso l'identificazione di 3 cornacchie, difficilmente riscontrate negli altri siti riproduttivi di Lanario.

Sito 6

	n	lunghezza cm	spessore cm
borre	1	4	2
Resti alimentari	4 ali di gazza		



specie	n	n zampe	n sterno	anelli	n omeri	colonna vertebrale	penne
gazza	2	4	1	0	6 40mm	0	7
piccione	3	6	0	0	6 45mm	0	0
storno nero	0	0	0	0	0	0	0
colombaccio	0	0	0	0	0	0	0
specie n.i.	2	3 da 75-80 mm (tarso)	1	0	0	3	0
coniglio	0	0	0	0	0	0	0
taccola	0	0	0	0	0	0	0
passeriformi	0	0	0	0	0	0	0
cornacchia	0	0	0	0	0	0	0

Questo è l' unico sito in cui sono stati trovati 3 tarsi da 80mm inseriti tra le specie non identificate.

Sito 7

	n	lunghezza cm	spessore cm
borre	0		

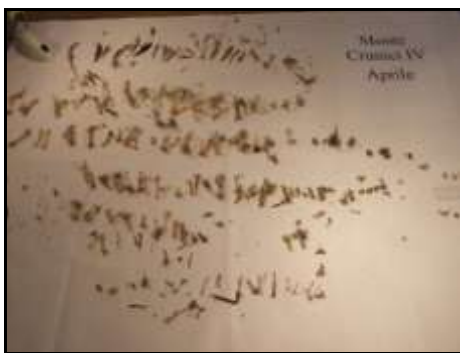


specie	n	n zampe	n sterno	anelli	n omeri	colonna	penne
	individui					vertebrale	
gazza	5	0	0	0	9 da 40mm	0	0
piccione	7	4	0	0	11 da 45 mm 2 da 50mm	0	0
storno nero	0	0	0	0		0	0
colombaccio	0	0	0	0		0	0
specie n.i.	0	0	10	0		1	0
coniglio	0	0	0	0		0	0
taccola	0	0	0	0		0	0
passeriformi	0	0	0	0		0	0
cornacchia	0	0	0	0		0	0

Dalla tabella risulta evidente che anche in questo sito le due specie più predate sono: Gazza e Piccione. Forse a causa della morfologia del nido sono stati rinvenuti pochi resti alimentari.

Sito 8

	n	lunghezza cm	spessore cm		provenienza
borre	5	2,5	1	anelli	malta 1989
		2,5	0,5		malta 1993
		1	0,2		malta1994
		1,5	1		malta1997
		1	0,3		



In questo sito sono stati ritrovati tra i resti alimentari 4 anelli di Piccione viaggiatore con provenienza Malta. Probabilmente il sito si trova lungo la rotta di passaggio di questi uccelli e come osservato in altri contesti territoriali la stanchezza dovuta al lungo viaggio abbia reso più facile la loro predazione.

specie	n	n zampe	n sterno	anelli	n omeri	colonna	penne
	individui					vertebrale	
gazza	1	1	1	0	0	0	0
piccione	7	0	7	4	0	0	0
storno nero	0	0	3	0	0	0	p
colombaccio	0	0	0	0	0	0	0
specie n.i.	0	0	0	0	0	12	0
coniglio	0	0	0	0	0	0	0
taccola	0	0	0	0	0	0	0

passeriformi	6	0	6	0	4	0	0
--------------	---	---	---	---	---	---	---

Sito 9

	n	lunghezza cm	spessore cm		provenienza
borre	29	2,5	1	anelli	malta 2000
		6	3		malta 2001
		4	2		
		4	2		
		4,5	1,5		
		5	1,5		
		4	1,5		
		4	2		
		3	1		
		4	2,5		
		2,5	1,5		
		3	1		
		2	1		
		2	0,5		
		1,5	1		
		2	1		
		1,5	1		
		1	1		
		3	1,5		



Dall'osservazione della tabella è evidente l'eccezionale numero di borre, ritrovate quasi tutte integre. Anche in questo sito nell'insieme dei resti alimentari erano presenti due anelli di Piccione provenienti da Malta. In questo sito, come si evince dalla foto, è stata prelevata una straordinaria quantità di resti alimentari.

specie	n	n zampe	n sterno	anelli	n omeri	colonna vertebrale	penne
	individui						
gazza	10			0	21 40mm	0	3
piccione	34	13 (tibia-femore)	20	2	60 da 45 mm 8 da 50 mm	0	5
storno nero	0			0		0	0
colombaccio	0			0		0	0
specie n.i.	0		24	0		24	0
coniglio	0			0		0	0
taccola	0			0		0	0
passeriformi	0			0		0	0

Sito 10

	n	lunghezza cm	spessore cm
borre	2	2,5	2
		1,5	2



Sito 11

	n	lunghezza cm	spessore cm
borre	5	4	1,5
		3	1,5
		3	1
		4,5	1
		5	1



Sito 12

	n	lunghezza cm	spessore cm
Borre	1	5	1
		passeriforme	
Resti alimentari		0	



specie	n	n zampe	n sterno	anelli	n omeri	colonna vertebrale	penne
gazza	1	1	1	0	0	0	0
piccione	0	0	0	0	0	0	0
storno nero	0	0	0	0	0	0	0
colombaccio	3	0	3	0	0	0	p
specie n.i.	2	0	0	0	4	4	0
coniglio	1	1	0	0	0	0	0
taccola	0	0	0	0	0	0	p

Dalla tabella è possibile notare l'unico caso di predazione da parte del Lanario sul coniglio, infatti tra i resti è stata trovata una parte di zampa posteriore.

Sito 13

	n	lunghezza cm	spessore cm
borre	1	6	2
Resti alimentari	4 ali di piccione		



specie	n	n zampe	n sterno	anelli	n omeri	colonna vertebrale	penne
gazza	0	0	0	0		0	0
piccione	12	7	10	0	20 da 45 mm 4 da 50 mm	6	1
storno nero	0	0	0	0		0	0
colombaccio	0	0	0	0		0	0
specie n.i.	0	0	0	0		0	1
coniglio	0	0	0	0		0	0
taccola	0	0	0	0		0	0
passeriformi	0	0	0	0		0	0
cornacchia	0	0	0	0		0	0

Nei campioni raccolti in questo sito sono state trovati resti prevalentemente di Piccione.

Sito 14

	n	lunghezza cm	spessore cm
borre	0		
Resti alimentari	1 ala di gazza		
	5 ali di piccione		
	2 ali di colombaccio		
	3 ali di storno		



specie	n	n zampe	n sterno	anelli	n omeri	colonna vertebrale	penne
gazza	1	0	0	0	1 da 40 mm	0	0
piccione	11	2	12	1	23 da 45 mm	0	3
storno nero	1	0	0	0	1 da 30 mm	0	0
colombaccio	1	0	0	0	0	0	0
specie n.i.	0	0	0	0	0	1	0
coniglio	0	0	0	0	0	0	0
taccola	0	0	0	0	0	0	0
passeriformi	0	0	0	0	0	0	0
cornacchia	0	0	0	0	0	0	0

Dai dati riportati in tabella si nota la costante presenza di due prede principali, Gazza e Piccione e quella di un individuo di Storno nero identificato dal resto di una intera ala.

Sito 15

	n	lunghezza cm	spessore cm
borre	2	3	1
		3	1
Resti alimentari	2 ali di piccione		



specie	n	n zampe	n sterno	anelli	n omeri	colonna vertebrale	penne
gazza	2	0	0	0	3 da 40mm	0	0
piccione	5	3	0	0	8 da 45mm 2 da 50mm	0	1
storno nero	0	0	0	0		0	0
colombaccio	0	0	0	0	0	0	0
specie n.i.	0	0	5	0	0	0	1
coniglio	0	0	0	0	0	0	0
taccola	0	0	0	0	0	0	0
passeriformi	0	0	0	0	0	0	0
cornacchia	0	0	0	0	0	0	0

Grazie al conteggio e alle misurazioni degli omeri si è risaliti al numero di individui di Gazza e Piccione presenti nel sito.

3.2 ELABORAZIONE DEI DATI

Dall'analisi dei dati riportati nelle tabelle sopra elencate, si è osservato che le specie che figurano stabilmente tra le prede del Lanario sono: Gazza e Piccione, le altre Storno nero, Colombaccio, Cornacchia grigia e Coniglio, che rientrano nella dieta del rapace, hanno una percentuale inferiori al 3% .

In seguito, sono state realizzate delle tavole che utilizzano solo i dati relativi alle specie quantitativamente più importanti, calcolando la **frequenza (F%)** e la **Biomassa (B%)**.

Il calcolo della frequenza percentuale dato dal rapporto tra il numero di individui di una data specie e il totale del numero di individui di tutte le specie, considerate in percentuale. Per il calcolo della biomassa, è stato assegnato ad ogni specie un “**peso medio**” sulla base di dati biometrici degli uccelli del Birds of Western Palearctic (Oxford University Press), moltiplicando questo peso per il numero di individui di una data specie, si è ottenuto il “**peso parziale**” delle prede catturate di una singola specie. Dal rapporto tra il peso parziale e la somma di tutti i pesi parziali delle specie considerate (**totale parziale**), moltiplicato per cento, si è ottenuta la percentuale di Biomassa di ogni singola specie.

$$F\% = \frac{\text{n. individui di 1 specie}}{\text{n. totale di individui di tutte le specie}} \times 100$$

$$B\% = \frac{\text{(peso parziale)}}{\text{Totale parziale}} \times 100$$

Totale parziale

Sito 1

Specie	N individui	F%	B%
Gazza	7	63	58,70
Piccione	3	27,27	37,73
Sturno	1	9	3,56
Colombaccio	0	0	0
Coniglio	0	0	0
Cornacchia grigia	0	0	0

Sito 2

Specie	N individui	F%	B%
Gazza	2	25	20,15
Piccione	5	62,5	75,56
Sturno	1	12,5	4,28
Colombaccio	0	0	0
Coniglio	0	0	0
Cornacchia	0	0	0

Sito 5

Specie	N individui	F%	B%
Gazza	6	22,22	14,78
Piccione	18	66,66	66,54
Storno	0	0	0
Colombaccio	0	0	0
Coniglio	0	0	0
Cornacchia	3	11,11	18,66

Sito 6

Specie	N individui	F%	B%
Gazza	2	40	30,76
Piccione	3	60	69,23
Storno	0	0	0
Colombaccio	0	0	0
Coniglio	0	0	0
Cornacchia	0	0	0

Sito 7

Specie	N individui	F%	B%
Gazza	5	41,66	32,25
Piccione	7	58,33	67,74
Sturno	0	0	0
Colombaccio	0	0	0
Coniglio	0	0	0
Cornacchia	0	0	0

Sito 8

Specie	N individui	F%	B%
Gazza	1	12,5	8,69
Piccione	7	87,5	91,30
Sturno	0	0	0
Colombaccio	0	0	0
Coniglio	0	0	0
Cornacchia	0	0	0

Sito 9

Specie	N individui	F%	B%
Gazza	10	22,72	16,39
Piccione	34	77,27	83,60
Storno	0	0	0
Colombaccio	0	0	0
Coniglio	0	0	0
Cornacchia	0	0	0

Sito 12

Specie	N individui	F%	B%
Gazza	1	20	4,54
Piccione	0	0	0
Storno	0	0	0
Colombaccio	3	60	34,09
Coniglio	1	20	61,36
Cornacchia	0	0	0

Sito 13

Specie	N individui	F%	B%
Gazza	0	0	0
Piccione	12	100	12
Sturno	0	0	0
Colombaccio	0	0	0
Coniglio	0	0	0
Cornacchia	0	0	0

Sito 14

specie	N individui	F%	B%
Gazza	1	8,33	5,71
Piccione	11	91,66	94,28
Sturno	0	0	0
Colombaccio	0	0	0
Coniglio	0	0	0
Cornacchia	0	0	0

Sito 15

specie	N individui	F%	B%
Gazza	2	28,57	21,05
Piccione	5	71,42	78,94
Sturno	0	0	0
Colombaccio	0	0	0
Coniglio	0	0	0
Cornacchia	0	0	0

Tutti i dati mostrati nelle tabelle e relativi ai siti analizzati, hanno indotto a considerare per l'analisi quantitativa le due principali specie preda che figurano stabilmente su quasi tutti i siti: la Gazza e il Piccione. Mentre si è ritenuto opportuno non analizzare i dati di alcune specie che non sono state frequentemente riscontrate (Cornacchia grigia, Storno nero ecc.) in attesa di una raccolta più esaustiva di resti alimentari.

Il grafico della fig. 3.2 descrive il confronto tra le Frequenze (F%) e le Biomasse (B%) in percentuale delle due specie considerate per singolo sito.

Risulta evidente che per ogni sito che sia in valore di frequenza che di biomassa il Piccione sia una specie intensamente predata e con un alto guadagno in termini *profitability*. Di contro, nei casi di predazione della Gazza il valore percentuale della frequenza è sempre maggiore al valore della biomassa. Poiché la specie è di minori dimensioni rispetto al Piccione a parità di biomassa necessitano un numero maggiore di individui. In tal senso, la caccia alla Gazza potrebbe essere poco remunerativa rispetto allo sforzo di cattura.

Anche utilizzando il complesso dei dati relativi alla percentuale di F% e di B% di tutti i siti appare chiaro che la biomassa del Piccione e del Colombaccio sono maggiori delle loro frequenze mentre uccelli come lo Storno nero e la Gazza hanno frequenze più alte rispetto alle biomasse.

specie	N individui	F%	B%
Gazza	37	24,6	19,49
Piccione	105	70	82,96
Storno	3	2	0,67
Colombaccio	4	2,6	5,26
Coniglio	1	0,6	7,1
Cornacchia	3	2	3,9

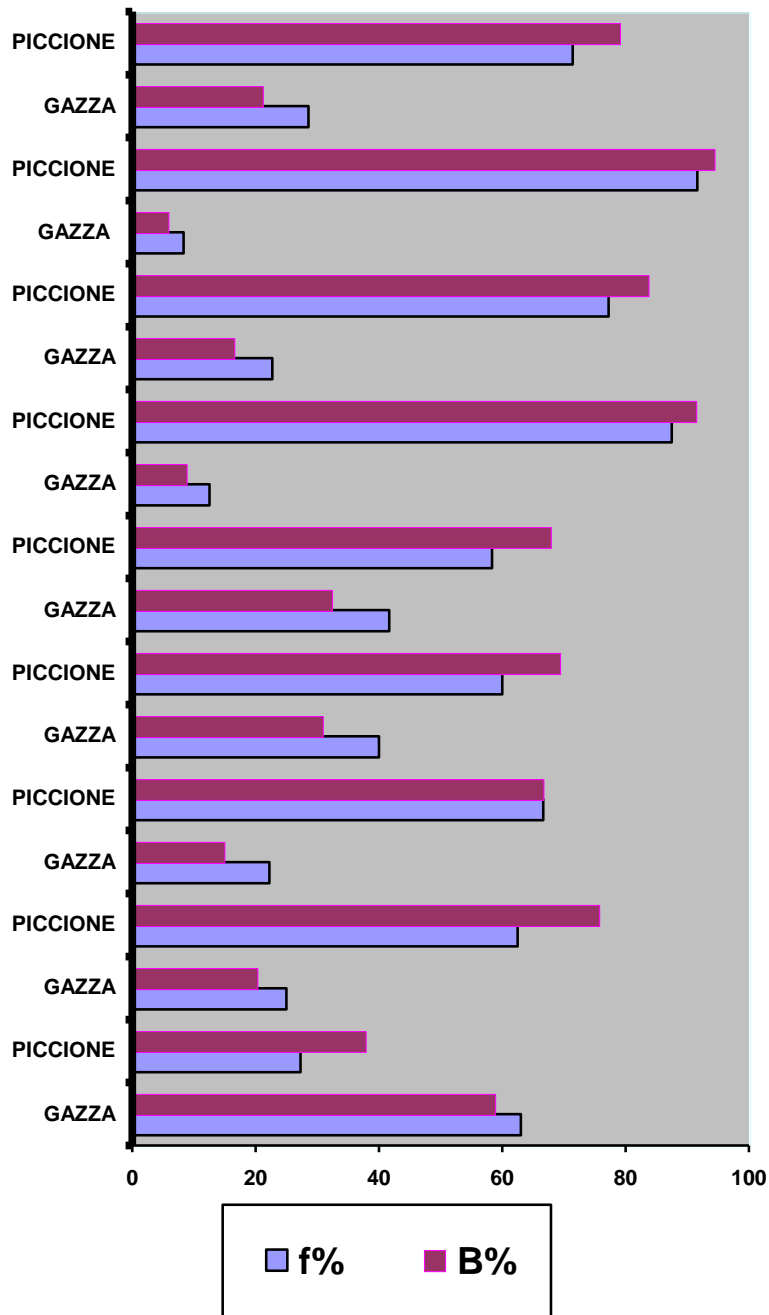


FIG. 3.2. Il grafico mostra sulle ordinate nove coppie composte dalle due specie considerate relative a nove siti, mentre sulle ascisse i valori percentuale delle loro frequenze (F%) e Biomasse (B%).

Se i dati del grafico 3.2 dimostrano l'efficienza energetica delle due specie e che discordanze rilevate tra le comparazioni di questi valori sono inverse tra le due specie considerate, dunque il piccione, che ha sempre un maggior valore di biomassa, con una frequenza di catture minore fornisce al Falco una elevata efficienza energetica rispetto alla Gazza. Comunque, la presenza della Gazza come preda del Lanario non è trascurabile ed è forse spiegabile attraverso il modello di preda principale e di preda alternativa.

Considerando il Piccione come preda principale in qualità della sua alta efficienza energetica e la Gazza quale suo "minore" sostituto resta da considerare come la loro reale disponibilità nell'ambiente di foraggiamento del Lanario possa influenzare le scelte di caccia.

3.3 CONCLUSIONI

Utilizzando i dati di densità delle due prede prese in esame e confrontandoli con quelli di predazione è possibile produrre due grafici scatterplot (fig. 3.3. e 3.4).

Gli andamenti sono molto simili tra loro e mostrano come la consistenza delle prede nel territorio influenzi in modo decisivo le scelte alimentari del Lanario. Quindi, all'aumentare della presenza delle prede all'interno delle aree di caccia il Lanario tende a sfruttare in modo massimale le risorse trofiche offerte.

Questa tendenza appare in linea con le strategie di sopravvivenza adottate da un predatore specialista come il Lanario. Resta da considerare se la densità, intesa in termini assoluti, sia l'unico fattore che determina le azioni di predazione da parte del Lanario. Infatti, bisogna considerare come le prede non siano uniformemente distribuite nel territorio ma piuttosto mostrino delle preferenze ambientali più o meno accentuate.

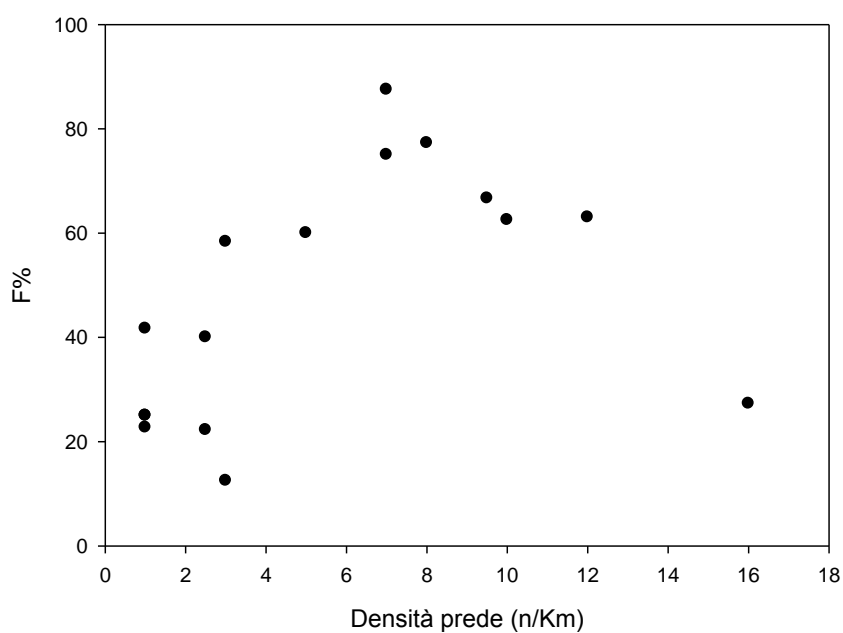


FIG. 3.3. *Rapporto tra le densità delle prede principali (Piccione e Gazza) e la loro frequenze percentuali nella dieta del Lanario.*

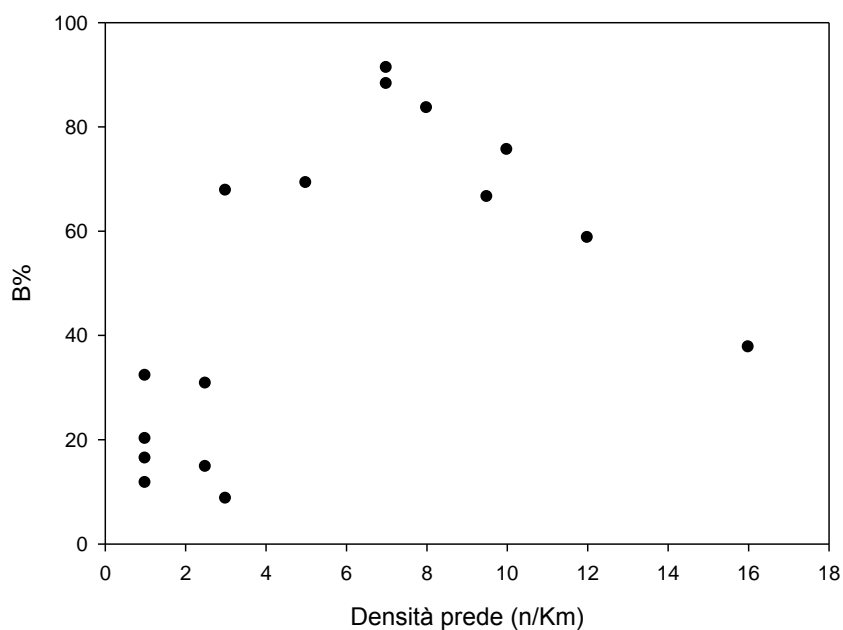


FIG. 3.4. *Rapporto tra le densità delle prede principali (Piccione e Gazza) e la loro biomassa in percentuale nella dieta del Lanario.*

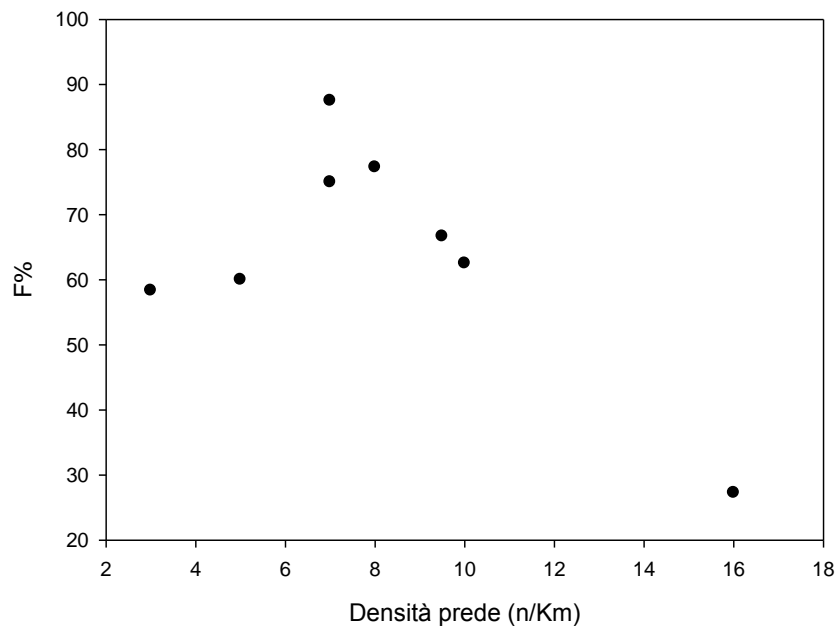


FIG. 3.5. *Rapporto tra le densità di Piccione e la sua frequenza come preda nella dieta del Lanario.*

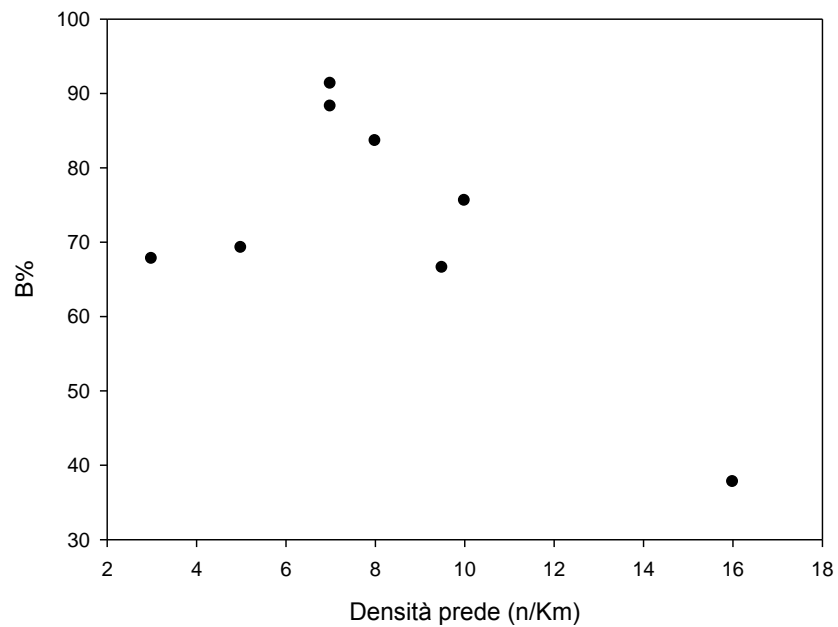


FIG. 3.6. *Rapporto tra le densità di Piccione e la sua biomassa in percentuale nella dieta del Lanario.*

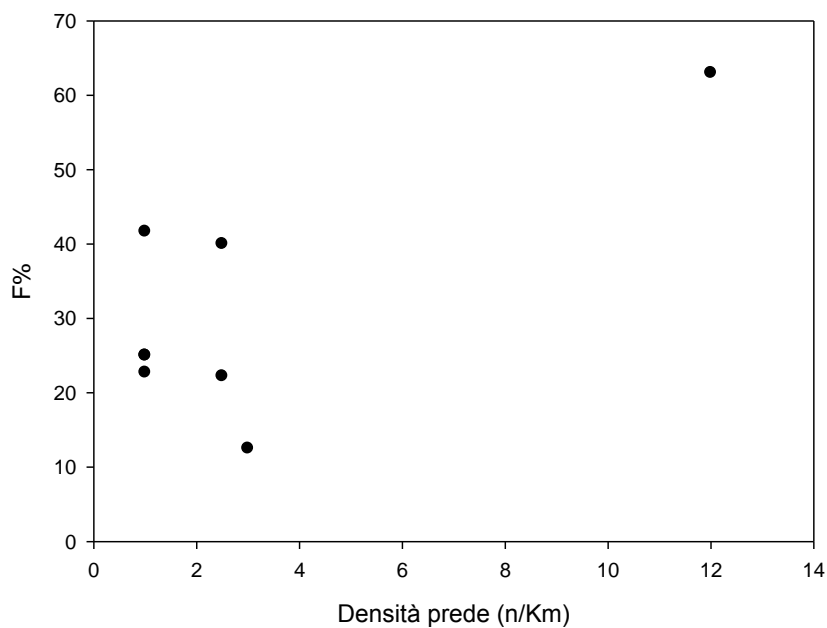


FIG. 3.7. *Rapporto tra le densità di Gazza e la sua frequenza come preda nella dieta del Lanario..*

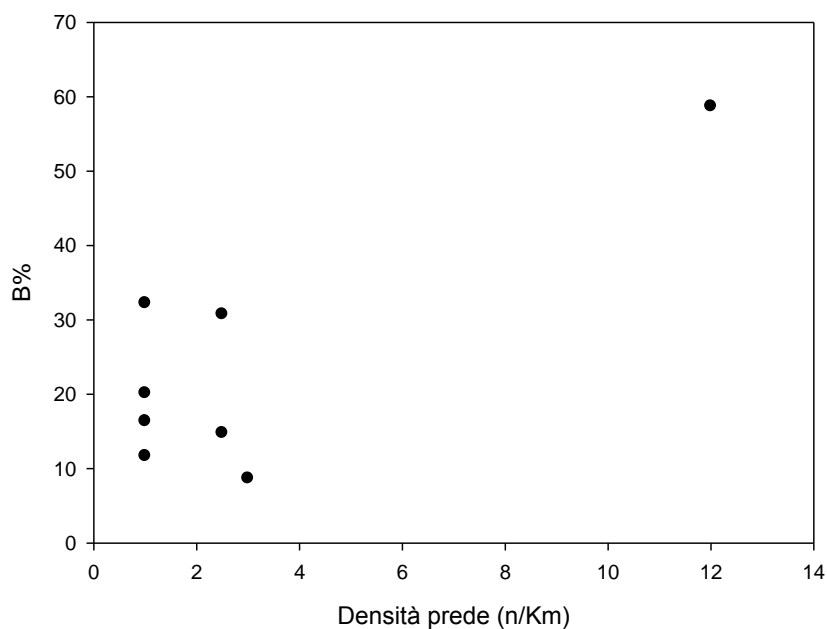


FIG. 3.8. *Rapporto tra le densità di Gazza e la sua biomassa in percentuale nella dieta del Lanario.*

Densità di Piccione oltre i 10 individui per Km non hanno nessuna ricaduta sulle scelte alimentari mentre all'interno del *range* medio di presenza di Gazza nel territorio (1 - 4 ind. per Km) vi è un'intensa predazione. Inoltre, laddove vi siano sporadiche alte densità di Gazza (12 ind. per Km), il Lanario tende a sfruttare pienamente queste risorse trofiche (Fig. 3.7 e 3.8).

Dai dati ottenuti dai rapporti tra F% e B% è stato possibile definire un ordine di preferenza di predazione di queste due specie, definendo il piccione preda "principale" e la gazza preda "alternativa". Infatti, la Gazza comincia ad essere maggiormente presente nella dieta in corrispondenza di un minor numero di piccioni predati (Fig. 3.9).

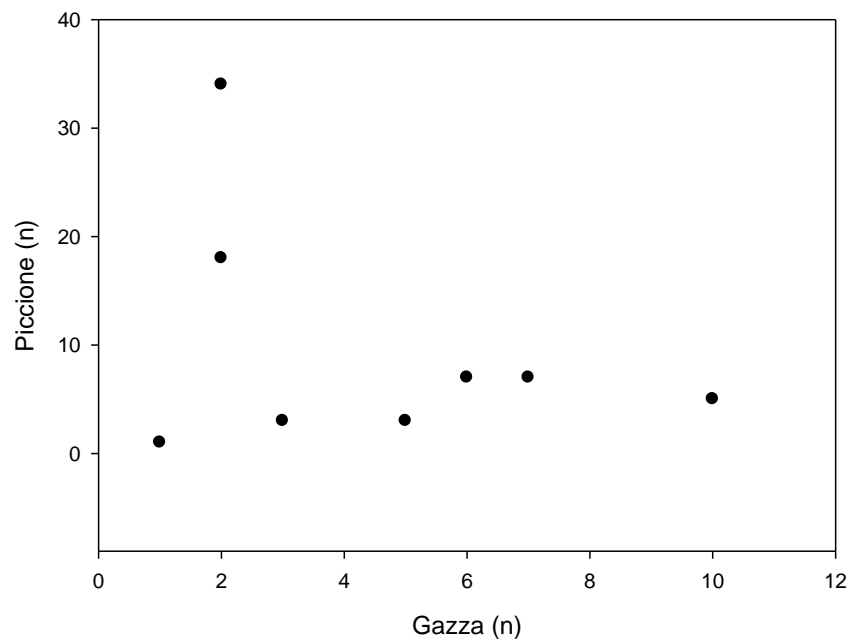


FIG. 3.8. *Rapporto tra il numero di individui di Gazza e quelli di Piccione predati dal Lanario.*

La preda alternativa occupa nella dieta fino al 30% sia in termini di frequenza che di biomassa (Fig. 3.7). La preda principale copre fino al 90% con densità misurate nel territorio tra i 6 – 8 ind. per Km (Fig. 3.5). In entrambi i casi con valori maggiori di densità avvengono due fenomeni opposti: bassa predazione della preda principale ed alta predazione di quella alternativa. Quindi, si può presupporre un equilibrio dinamico con dei limiti ben precisi dovuti ai differenti *range* medi di densità delle prede (Piccione 6 – 8 ind. per Km e Gazza 1 - 4 ind. per Km) oltre i quali entreranno, probabilmente, altri fattori determinanti quali la difficoltà di cattura della preda a causa delle tecniche di difesa o della struttura del suo habitat preferito, lo sforzo nel riportare la preda al nido oppure la tendenza ripetuta a sfruttare una precisa porzione di territorio (*patch*) ricca di prede.

BIBLIOGRAFIA

Abuladze, A, Eligulashvili, V and Rostiashvili, G (1991) On the status of the Lanner in the Soviet Union. 10th All-Union Ornithological Conference, vol.1, 26-28. Naruka: Tchika, Minsk.

Azafzaf, H (1999) Status of the Lanner (*Falco biarmicus erlangeri*) in Tunisia. Groupe tunusien d'ornithologie , Tunis (unpublished report).

Bassi, S, Brunelli, M, Fabbretti, M and Linardi, G, (1992) Aspetti di biologia riproduttiva del Lanario (*Falco biarmicus*) in Italia centrale. Alula 1, 23-7.

Baumgart, W and Dontshev, S (1976) Zum ageblichen Vorkommen des Lannerfalken (*Falco biarmicus* Temminck) in Bulgarien. Beitrage zur Vogelkunde 22, 49-57.

Bonora, M and Chiavetta, M (1975) Contribution a l'etudè du Faucon Lanier (*Falco biarmicus Feldeggii*) en Italie. Nos oiseaux 33,153-68.

Borioni, M (1995) Studio sulla migrazione prenuziale dei rapaci diurni nel Parco del Conero dal 1987 al 1980. Supplemento di Ricerche Biologia della Selvaggina 22,517-8.

Brown, L H, Urban, E K and Newman, K (1982) Birds of Africa. vol. 4. Accademic Press, London and New York.

Butler, A L (1905) A contribution to the ornithology of Egiptian Soudan. Ibis 8, 301-401.

Chiavetta ,M and Martelli, D (1991) Dinamica di poloplazione del Lanario (*Falco biarmicus*) nell'Appennino emiliano nell'ultimo ventennio. Supplemento Ricerche di Biologia della Selvaggina.

Chiavetta, M (1982) 11 anni di osservazioni sul Falco Pellegrino (*Falco Peregrinus*) e sul Falco Lanario (*Falco biarmicus*) in una zona dell'Appennino settentrionale. Considerazioni sulla dinamica delle loro popolazioni. Atti del Convegno Italiano di Ornitologia 1,51-7.

Ciaccio, A, Dimarca, A,. Lo Valvo, F and Siracusa, M (1989) Primi dati sulla biologia e lo status del Lanario (*Falco biarmicus*) in Sicilia. In Baccetti, N and Spegnesi, M (eds), Rapaci Mediterranei III. Ricerche Biologia della Selvaggina 12, 45-55.

Clark, W S (1999) A Field Guide to the Raptors of Europe the Middle East and North Africa. Oxford University Press, Oxford.

Colston,P R and Curry-Lindhall, K (1986) The birds of Mount Nimba , Liberia. British Museum of Natural history, London.

Corso, A (2000) Identification of European Lanner. Birding World 13,200-13

Dalling, J. (1975) Lanners in central Salisbury: the first four years. Honeyguide 84, 23-26.

Gantlett, S (1996) 1995: The Western Palearctic year. Birding World 9,21-36.

Goodman, SM and Haynes, CV (1989) The distribution , breeding, season and food habits of the Lanner from the Eastern Sahara. National Geographic Reaserch 5, 126-31.

Goodman, SM and Haynes, CV (1992) The diet of the Lanner *Falco biarmicus* in Hyper-arid region of the Eastern Sahara. Journal of Arid Environments 22, 93-8.

Goodman, SM and Meininger, PL (1989) The birds of Egypt. Oxford University Press, Oxford.

Grimmet, RFA and Jones, TA (1989) Important Bird Areas in Europe. Technical Publication No. 9, International Council for Bird Preservation, Cambridge.

Grunhagen, H (1982) Beobachtungen an einem Brutplatz in Dalmatien und Betrachtungen zur Ökologie des Lanners (*Falco biarmicus*). Deutscher Falkenorden 5-7.

Gustin, M, Palumbo, G and Corso, A (1999) International Species Action Plan. Lanner Falcon (*Falco Biarmicus*). BirdLife International, The Netherlands.

Handrinos, G and Demetropoulos, A (1983) Birds of Prey of Greece. Efstathiadis Group, Athens.

Jany, E (1960) An Brutplätzen des Lannerfalken (*Falco biarmicus erlangeri* Kleinschmidt) in einer Kieswüste der inneren Sahara (Nordrand des Serir Tibesti) zur Zeit des Frühjahrszugs. Proceedings of the International Ornithological Congress 12, 343-52.

Jenkins, A R and Avery, G M (1999) Diets of breeding Peregrine and Lanner Falcons. *Journal of Raptor Research* 33, 190-206.

Jenkins, A R (1995) Morphometrics and flight performance of southern African Peregrine and Lanner Falcons. *Journal of Avian Biology* 26, 49-58.

Kellow-Webb, E.G.E. & Dingley, G. 1972. Lanner falcon's nest in central Salisbury. *Rhodesia Science News* 6, 358-359.

Kemp, AC (1993) Breeding biology of Lanner falcons near Pretoria, South Africa. *Ostrich* 64, 26-31.

Kirwan, GM and Martins, RP (1995) Turkey bird report 1987-1991. *Sandgrouse* 16, 76-117.

Kurtz, C and Luquet, J-P (1995) Traffic in Mediterranean birds of prey, *World Working Group on Birds of Prey and Owls Newsletter* 21-2. 13-4.

Langford, B C R (1912) The South African Lanner Falcon (*Falco biarmicus*) and its congeners. *Journal of South African Ornithological Union* 8, 2-5.

Ledant, JP, Jacob, P, Malher, F, Ochando, B and Roché, J (1981) Mise à jour de l'avifaune algerinnée. Le Gerfaut 71, 295- 398.

Leonardi, G (2001) *Falco biarmicus* Lanner Falcon in BWP Update Vol.3, 157-174; Oxford University Press.

Leonardi, G (1999) Cooperative hunting of Jackdaws by the Lanner Falcon (*Falco Biarmicus*). Journal of Raptor Research 33, 123-7.

Leonardi, G(1994) The home-range of the Lanner *Falco biarmicus feldeggii*: influences of territory composition. In Meyburg , B U and Chancellor, R D (eds), Raptor Conservation Today, pp 153-5. pica press London .

Leonardi, G (1991) Osservazioni preliminari sul'ecoetologia del Lanario *Falco biarmicus feldeggii* in Sicilia. Supplemento Ricerche Biologia della selvaggina 17, 147-9.

Leonardi ,G, Longo, A and Corpina ,G (1992) The ecology and behaviour of the Lanner Falcon. Giovanni Leonardi Editore, Catania.

Makatsch, W (1974) Die Eier der Vogel Europas, vol. 1. Radebeul.

Manzi, A and Perna, P (1994) Relationships between Peregrine and Lanner in The Marches (Central Italy) in Meyburg, BU and Chancellor, RD (eds), Raptor Conservation Today 157-62. Pica Press London.

Mascara, R (1986) Consistenza e note sulla biologia riproduttiva del Lanario (*Falco biarmicus*) nella Sicilia meridionale (Aves: *Falconiformes*). Rivista Italiana di Ornitologia 56, 203-12.

Massa, B, Lo Valvo, F, Siracusa, M and Ciaccio, A (1991) Il Lanario (*Falco biarmicus feldeggii* Schlegel) in Italia: status, biologia e tassonomia. *Il Naturalista Siciliano* 15, 27-63.

Mebs, T (1959) Beitrag zur Biologie des Feldegsfalken (*Falco biarmicus feldeggii*). *Vogelwelt* 80,142-9.

Mirabelli, P (1982) Biologia del Lanario (*Falco biarmicus*) in Calabria: confronti con la biologia del Falco Pellegrino (*F. Pergrinus*). Atti del Convegno Italiano di Ornitologia.

Morimando, F, Pezzo, F, Draghi, A and Fratolocchi, M (1994) Prima nidificazione di Lanario (*Falco biarmicus*) in provincia di Siena e note sulla locale distribuzione storica. *Avocetta* 18, 157-9.

Morimando, F. Pezzo, F and Draghi, A (1997) Food habits of the Lanner Falcon (*Falco biarmicus feldeggii*) in central Italy. Journal of Raptor Research 31, 40-3.

Morris, P. A., Burgis, M. J. 1988. A method for estimating total body weight of avian prey items in the diet of Owls. Bird Study 35, 147-152.

Newby, JE (1979) The birds of Ouadi Rime-Ouadi Achim Faunal reserve: a contribution to the study of the chadian avifauna. Malimbus 1, 90-109.

Newby, JE (1981) Notes on the Lanner (*Falco biarmicus*) from Tenere desert, with comments on the incidence of scorpion predation by raptors. Malimbus 3, 53.

Newton, A. (1893) A Dictionary of birds, Part 2. A and C Black London.

Penteriani, V and Cerasoli, M (1989) Impatto del bracconaggio sui rapaci in Italia. Word Wildlife Found and Stazione Romana Ornitologica Protezione Uccelli, Rome.

Pezzo, F , Draghi, A and Morimando, F (1995) Primi dati sull'alimentazione del Lanario (*Falco biarmicus*) in Toscana: un contributo sui metodi di studio della dieta dei Falconidi. *Avocetta* 19,121.

Rocco, M and Moschetti, G (1995) Densità e distribuzione di alcune specie di Accipitridi e Falconidi in un'area dell'Appennino Campano. Supplemento di *Ricerche Biologia della Selvaggina* 22,703-6.

Salvo, G (1984) Primi dati sulla biologia del Lanario (*Falco biarmicus*) nella Sicilia centro-meridionale. *Rivista Italiana di Ornitologia* 54,244-50.

Serra, L, Mangnani, A and Giusini, U (1995) Migrazione di Rapaci e Ciconiformi sul promontorio di monte Brisighella (Pesaro). Supplemento di *Ricerche Biologia della Selvaggina* 22,543-6.

Shirihai, H (1996) *The birds of Israel*. Academic Press London.

Sigismondi, A, Cillo, N, Laterza, M, Talamo, V & Bux, M. 1993. Vulnerabilità dei siti riproduttivi di Lanario *Falco biarmicus feldeggii* in Puglia e Basilicata. *Avocetta* 27:181.

Simeonov, S and Michev, T (1991) Birds of Balkan Peninsul. Pet'r Beron. Sofia.

Snow, DW and Perrins, CM (1998) The Birds of Western Palearctic. Concise edition, Vol. 1. Non-Passerines. Oxford University Press, Oxford.

Tucker, GM and Heath, MF (1994) Birds in Europe : Their Conservation and Status. Birdlife Conservation Series No. 3, Cambridge.

Valentini, C (1957) Osservazioni sulla migrazione autunnale del Lanario nell'Italia medio orientale. Rivista Italiana di Ornitologia 27,70-1.

Vasic, V, Grubac, B, Susic, G and Marinkovic, S (1985) The status of birds of prey in Yugoslavia, with particular reference to Macedonia. International Council for bird preservation Technical Publications 5, 45-53.

Yosef, R (1991) Foraging habits, hunting and breeding success of Lanner Falcon (*Falco biarmicus*) in Israel. Journal of Raptor Research 25,77-81.

RINGRAZIAMENTI

Desidero ringraziare tutti coloro che hanno collaborato alla stesura di questa tesi.

Un ringraziamento particolare a:

Dott. Giovanni Leonardi per avermi reso partecipe della sua esperienza e professionalità, per avermi dato gli strumenti fondamentali per le future attività di ricerca.

Mannino Vincenzo per l' indispensabile collaborazione sul campo che ha reso possibile la realizzazione di questa tesi.

Dott. Mirko Amato per la preziosa collaborazione durante l'analisi dei dati.

Istituto di Fauna Selvatica (INFS) di Bologna per avermi dato la possibilità, in qualità di tesista, di partecipare al progetto sul Piano d'Azione Nazionale per il Lanario.

Tutti i colleghi tesisti per l'esperienza condivisa.

INDICE

1. Biologia generale	1
1.1 Sistematica	1
1.2 Morfologia e anatomia	2
1.2.1 Adulti	3
2.1.5 Sub-adulti	4
1.3 Habitat	5
1.4 Distribuzione e popolazione	8
1.5 Conservazione	10
1.6 Movimenti	11
1.7 Alimentazione	12
1.8 Territorialità	14
1.9 Biologia riproduttiva	15
2. Ricerca sperimentale	19
2.1 Introduzione	19
2.2 Area di studio	20
2.3 Materiali e metodi	23
2.3.1 Metodi generali	23
2.3.2 La raccolta di borre e resti alimentari	24
2.3.2 Metodi di classificazione	25
2.4 Analisi delle densità delle prede principali	30
3. Risultati e discussione	32
3.1 Analisi preliminare	32
3.2 Elaborazione dei dati	47
3.3 Conclusioni	55
Bibliografia	61
Ringraziamenti	71