

## **La migrazione prenuziale degli Accipitriformes e Falconiformes in un sito della Liguria Occidentale nel 1988 e 1989**

**Luca Baghino\* e Nicola Leugio\*\***

**\* Via Magretti 19/2, 16142 Genova**

**\*\* Via Ungaretti 54/2, 16157 Genova**

**Sommario** - Dai 1985 al 1989, la migrazione prenuziale dei rapaci diurni è stata osservata presso Arenzano (Liguria occidentale). Nel 1988 e 1989 sono stati censiti 4.389 individui di 17 specie; è stata definita la fenologia, è stato osservato il comportamento migratorio delle specie e sono state stabilite alcune relazioni fra meteorologia e migrazione.

**Key words:** Accipitriformes, Falconiformes, migration, Northern Italy

Osservazioni compiute nel 1988 e 1989 completano un nostro precedente studio sulla migrazione dei Rapaci in Liguria (Baghino e Leugio 1989). Il nostro obiettivo è consistito nell'analizzare i parametri della migrazione, grazie ad un censimento degli individui in transito, realizzato su osservazioni più assidue delle precedenti. In particolare abbiamo studiato la fenologia, il comportamento migratorio delle specie, le modalità di passaggio in rapporto alla topografia e alla meteorologia su scala locale e mediterranea.

Rispetto al precedente lavoro, abbiamo mirato a determinare su un'estensione più ampia le rotte che portano i rapaci nel nostro settore di studio e a valutare i rapporti età/sexo dei migratori.

### **AREA E METODI D'OSSERVAZIONE**

La Liguria occidentale e particolarmente la Val Lerone, presso Arenzano, hanno un'importanza regionale per le migrazioni prenuziali. Lungo tutta la costa ligure, il tratto fra Pegli e Arenzano è quello situato più a nord, e la Val Lerone è un corridoio naturale che si presenta ai rapaci risalenti la linea costiera da ovest/sud-ovest o a quelli che vi arrivano direttamente dal mare. La Val Lerone è posta attraverso gli Appennini nel senso SO-NE (direzione che coincide con quella della maggioranza dei migratori nel Mediterraneo occidentale in primavera) ed è segnata da un valico in cui lo spartiacque, correndo parallelo alla costa, dista solo 5 km dal mare. Sorvolando l'Appennino che qui raggiunge la minima ampiezza trasversale, i migratori passano concentrati su di un fronte ristretto; inoltre con venti contrari da nord, i rapaci risalgono la Val Lerone, pervenendo direttamente nelle vallate del versante settentrionale degli Appennini.

Le osservazioni del 1988 sono state compiute dal 7 febbraio al 5 giugno (31 giornate: 4 a febbraio, 7 a marzo, 9 ad aprile, 10 a maggio, 1 a giugno) per complessive 143 ore sui colli d'Arenzano, nei punti ritenuti più idonei del versante orientale della Val Lerone. Le osservazioni del 1989 sono state compiute dal 19 febbraio al 3 giugno: 5 giornate (9,5 ore) sui colli posti a ridosso di Pegli (Baghino e Leugio 1989) e 45 giornate (186 ore) ad Arenzano e dintorni: 3 a febbraio, 11 a marzo, 19 ad aprile, 16 a maggio, 1 a giugno.

Le osservazioni da terra, per quanto imperfette, si mostrano le più adatte alla configurazione orografica dell'area di studio; esse consistono in una ricerca visiva svolta sia per mezzo di binocoli che a occhio nudo, a tutte le altezze e in ogni direzione del settore sorvegliato. Per definire meglio i rapporti fra la migrazione visibile e le condizioni atmosferiche, ci siamo avvalsi dei dati meteorologici rilevati presso le stazioni: dell'Aeronautica Militare di Capo Mele e di Genova-Sestri, nonché delle carte sinottiche del Bollettino Meteorologico Europeo.

La nostra ricerca è stata segnata dai limiti comuni alla maggioranza delle ricerche visive sulla migrazione dei rapaci (intermittenza delle osservazioni e presenza di meno di due osservatori in media) che hanno sicuramente determinato la mancata osservazione di un numero indefinito ma considerevole di individui. Si consideri, ad esempio, la totale assenza d'avvistamenti di Bianconi *Circaetus gallicus* nella terza decade di marzo, come conseguenza di giornate con condizioni inadatte alle concentrazioni piuttosto che della scarsità delle osservazioni (complessivamente, in tale periodo, sono stati notati in 19,5 ore solo 1 Nibbio bruno *Milvus migrans* e 1 Nibbio reale *Milvus milvus*). Come esempio di una situazione opposta, 10 ore d'osservazione in due giornate consecutive (12 e 13 marzo 1989) ci hanno consentito di contare 33 Bianconi; similmente, i 1,919 migratori censiti il 13 maggio 1989 costituiscono da soli il 60% di tutti quelli visti nell'intera stagione.

Per tutte queste ragioni, crediamo opportuno rappresentare il flusso migratorio degli anni 1987-88-89 e quello relativo ad ogni specie (Fig. 1 e 2) in base a un metodo proporzionale su di un asse temporale: questo infatti, non essendo fondato su valori assoluti, è il più adatto a un tipo di ricerca, come la nostra, caratterizzata da osservazioni non continue.

## RISULTATI E DISCUSSIONE

### Fenologia delle specie

Sono stati osservati in totale 1231 individui nel 1988 e 3158 nel 1989, per complessive 17 specie (Tab. I). I periodi di migrazione sono mostrati nella Fig. 1. Rispetto al triennio 1985-1987, abbiamo notato due specie nuove, l'Aquila del Bonelli e il Falco pescatore.

#### Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*

E' risultata la specie più numerosa, con effettivi superiori all'80% per entrambi gli anni. Per il terzo anno consecutivo dal 1987 le maggiori concentrazioni sono state notate nel periodo 11-15 maggio (288 il 14.5.88; 427 il 15.5.88; 399 il 12.5.89; 1876 il 13.5.89; 127 il 14.5.89). Dati di confronto sono riportati per Cap Bon da Thiollay (1977) e Dejonghe (1980); per Gibilterra da Evans e Lathbury (1973); per la Corsica da Brunstein (Schmidt com. pers.) ma con date più tardive.

Per la prima volta nel 1988 abbiamo osservato dei Pecchiaioli ad aprile (23 e 24); nel 1989 tale risultato è stato confermato, con una data (9 aprile) estremamente precoce per la nostra regione, propiziata forse dall'afflusso di un fronte caldo da sud (Newton 1979). L'eccezionale flusso di Falchi pecchiaioli del 13 maggio 1989 va posto in relazione alle condizioni di instabilità create dal contrasto fra masse d'aria relativamente fredda d'origine atlantica e d'aria più calda proveniente da una depressione nell'Africa nord-occidentale: tale situazione è stata segnalata da una leggera perturbazione sul nostro settore del Mediterraneo (Fig. 2).

Il 5 maggio 1988 17 individui sono stati visti arrivare dal mare sulla costa di Varazze (12 km a SO di Arenzano), provenienti da S-SE e diretti verso NE. Questo avvistamento casuale potrebbe interpretarsi come una correzione di rotta, verso terra, da parte di contingenti che intraprendono un volo sopra il golfo di Genova, partendo da punti indeterminati della costa occidentale della Liguria.

Un individuo immaturo è stato raccolto in mare il 28.5.89 al largo del Promontorio di Portofino (40 km a ESE di Arenzano); questo ritrovamento mostra anche che in condizioni di tempo buono e propizio alla migrazione (cielo sereno, venti deboli meridionali) un numero indefinito di Pecchiaioli è sollecitato a muoversi su un ampio fronte, arrivando anche dal mare, e a proseguire su rotte di cui ignoriamo lo sviluppo, ma probabilmente orientate verso nord-est.

TABELLA I. Numero totale di individui osservati.

	1988	1989
<i>Pernis apivorus</i>	1009	2636
<i>Milvus migrans</i>	36	72
<i>Milvus milvus</i>	1	4
<i>Circaetus gallicus</i>	39	62
<i>Circus aeruginosus</i>	22	44
<i>Circus cyaneus</i>	-	8
<i>Circus pygargus</i>	2	10
<i>Circus pygargus-macrourus</i>	-	4
<i>Circus sp.</i>	4	33
<i>Accipiter nisus</i>	6	19
<i>Buteo buteo</i>	2	1
<i>Hiaeraetus pennatus</i>	-	3
<i>Hiaeraetus fasciatus</i>	2	-
<i>Pandion haliaetus</i>	1	-
Accipitridae ind.	5	27
<i>Falco tinnunculus</i>	23	18
<i>Falco naumanni</i>	3	10
<i>Falco tinnunculus-naumanni</i>	13	58
<i>Falco vespertinus</i>	19	49
<i>Falco columbarius</i>	-	4
<i>Falco subbuteo</i>	19	41
<i>Falco sp.</i>	25	55

Un confronto diretto fra gli effettivi di passaggio nell'Arenzanese e nel settore Nizza/Alpi Marittime ha mostrato differenze notevoli a favore della nostra zona, Belaud (com. pers.) ipotizza che due assi principali di migrazione convergano ad ovest di Genova: un asse diretto Barcellona-Genova che comporterebbe la traversata del Golfo del Leone, del tutto o in parte; un asse Montpellier-Genova con l'aggiramento del Golfo del Leone lungo la costa. Si può pertanto immaginare l'esistenza di un fronte ampio e diffuso che parta dalle coste spagnole e, attraversando la Provenza, si prolunghi nella Liguria, concentrandosi ad ovest di Genova.

#### Nibbio bruno *Milvus migrans*

Abbiamo riscontrato due picchi nel passaggio della specie: uno intorno alla seconda metà di marzo e l'altro nella prima metà di maggio, dove predominano i giovani (per Gibilterra: Evans e Lathbury 1973). Si può ipotizzare un flusso migratorio molto esteso nel tempo, con presenze significative anche nei periodi nei quali non abbiamo compiuto osservazioni. Il numero dei Nibbi bruni a maggio potrebbe essere superiore, poichè essi sono in grado di sfruttare al meglio le correnti termiche, passando a quote elevate nelle ore calde della giornata; inoltre la maggioranza è stata notata in associazione a fitti stormi di Falchi pecchialioli ed esiste la possibilità che alcuni siano sfuggiti all'identificazione da terra.

#### Nibbio reale *Milvus milvus*

Tutte le osservazioni si riferiscono a soggetti giovani.

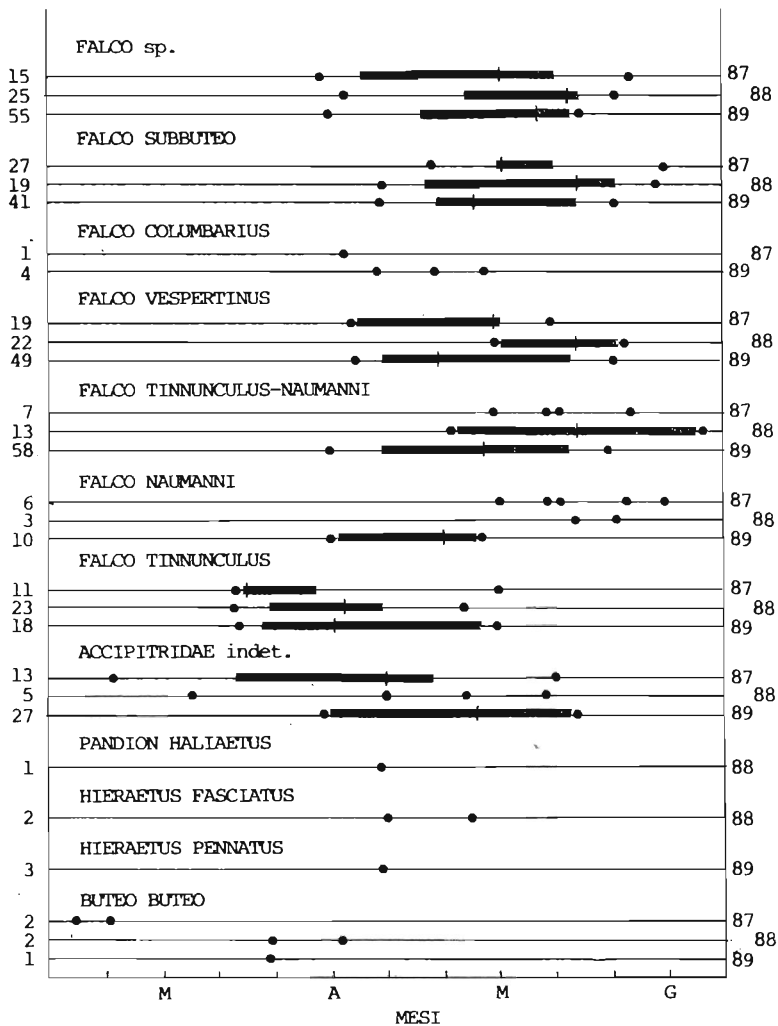


FIGURA 1. Rappresentazione del flusso migratorio in base a un metodo proporzionale su di un asse temporale. I numeri a sinistra indicano il totale degli individui osservati in ciascun anno. Il primo punto sulla sinistra indica il primo avvistamento; l'inizio del tratto spesso segna il raggiungimento del 10% del totale, mentre la linea verticale il giorno in cui è stato raggiunto il 50% del totale; la fine del tratto spesso coincide col raggiungimento del 90% del numero totale di individui e il punto sulla destra si riferisce all'ultimo avvistamento. Per quantità inferiori ai 10 individui, sull'asse sono indicati solo dei punti.

#### Biancone *Circaetus gallicus*

L'andamento è ben distribuito solo nelle due prime decadi di marzo. La migrazione dei Bianconi è risultata considerevole ed è avvenuta in condizioni atmosferiche eterogenee; probabilmente osservazioni continuate fra fine febbraio e i primi d'aprile fornirebbero risultati importanti circa il numero di individui di passaggio.

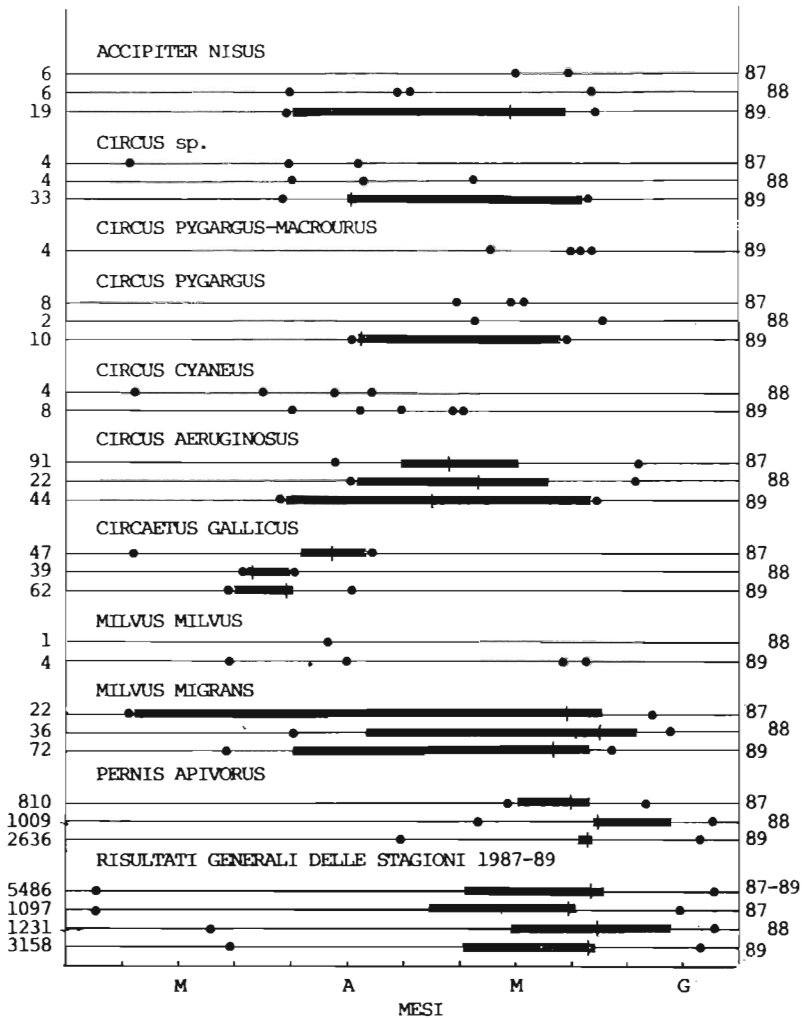


FIGURA 1 (continuazione).

L'arenzane veniva menzionata come una delle località maggiormente interessate dal transito dei Bianconi (Arrigoni degli Oddi 1929), sebbene gli attuali effettivi risultino molto inferiori al passato (Giglioli 1891).

La consistenza dei nostri effettivi in confronto con quelli osservati nel Nizzardo (Belaud com. pers.) rafforza l'ipotesi, già considerata a proposito del Falco pecchiaiolo, dell'esistenza di un ampio fronte che faccia marcatamente convergere verso la Liguria occidentale le rotte principali e secondarie del suo passaggio poste attraverso la Francia meridionale.



FIGURA 2. Situazione meteorologica sull'Europa alle 12 TU del 13 maggio 1989 (tratta dal Bollettino Meteorologico Europeo); H=alte pressioni, L=basse pressioni.

#### Falco di palude *Circus aeruginosus*

Rispetto al triennio precedente le prime osservazioni sono anticipate al periodo 17-21 marzo (7 individui).

Il rapporto età/sexo riflette sostanzialmente il modello migratorio della Corsica (Schmidt com. pers.) e di Cap Bon (Thiollay 1975 e 1977). Maschi e femmine adulti si riconfermano migratori più precoci con presenze fino a metà aprile (su 24 individui 8 erano maschi e 5 femmine fino al 16 aprile 1988), dopodichè sono avvicendati dai giovani (primi avvistamenti: 22 e 24 aprile 1989); a maggio l'incidenza di tale categoria sul numero totale può apparire ancor più significativa se si considera che gli immaturi costituiscono in genere la maggioranza fra i non determinati (Belaud com. pers.). Non abbiamo rilevato forti concentrazioni giornaliere come è avvenuto il 13.4.87 e soprattutto l'1.5. 87, con prevalenza di giovani: è noto che durante le migrazioni i soggetti di quest'età passano, rispetto ai punti d'osservazione, a distanze inferiori agli adulti e sono più inclini ad essere influenzati dal tempo (Newton 1979, Elkins 1988).

#### Albanella reale *Circus cyaneus*

L'assenza di osservazioni nel 1988 potrebbe interpretarsi come una conseguenza delle miti condizioni dell'inverno 1987-88; queste possono aver solo in parte indotto le popolazioni migratrici a spingersi su medie e lunghe distanze attraverso il

continente. Nel 1989 il passaggio è stato più tardivo (20 marzo-20 aprile) che nel precedente triennio.

Albanella minore *Circus pygargus*, *Circus pygargus-macrourus*

Abbiamo avvistato pochi individui, anche nel periodo 25 aprile-1 maggio, apparso precedentemente il più importante per la migrazione, che si protrae fino a metà maggio (ultime osservazioni 14.5.89 e 15.5.88). La migrazione dell'Albanella minore attraverso il Mediterraneo centrale è caratterizzata da un periodo di passaggio conforme alle nostre osservazioni (Galea e Massa 1985).

Sparviere *Accipiter nisus*

In base alle nostre osservazioni emerge una stagione migratoria prolungata, con indicazioni simili agli anni passati (Baghino e Leugio 1989), con avvistamenti distribuiti fra marzo, aprile e maggio (ultime osservazioni 14 e 22 maggio 1989, due giovani maschi).

Poiana *Buteo buteo*

Tre sole osservazioni (20 marzo e 4 aprile 1988; 19 marzo 1989).

Aquila minore *Hieraaetus pennatus*

Tre individui della fase chiara sono stati avvistati il 9 aprile 1989; la data è conforme al periodo di massimo passaggio a Gibilterra (Evans e Lathbury 1973).

Aquila del Bonelli *Hieraaetus fasciatus*

Due osservazioni compiute il 10 e il 25 aprile 1988 (immaturato) potrebbero riguardare un erratico d'origine francese piuttosto che soggetti in vera e propria migrazione (Cramp e Simmons 1980). Per tale specie, sui cui spostamenti verso l'Italia settentrionale ben poco si conosce, non hanno trovato conferma, neppure in passato, le nidificazioni nella nostra regione ipotizzate da Chiavetta (1981).

Falco pescatore *Pandion haliaetus*

Il pomeriggio del 9 aprile 1988 nella zona portuale di Voltri (10 km a E di Arenzano) abbiamo osservato un individuo attaccato da due Gabbiani reali *Larus cachinnans*.

Gheppio *Falco tinnunculus*, Grillaio *Falco naumanni*

Per la prima volta nel 1989 abbiamo accertato la presenza del Grillaio nelle prime due decadi di aprile (il 2.4.89 e il 19.4.89), anche se finora nessuna osservazione sicura è stata compiuta a marzo (Baghino e Leugio 1989).

La migrazione è estesa nel tempo (per Cap Bon vedi Thiollay 1975), e la determinazione delle due specie è difficile anche a causa della dominanza di giovani e femmine.

Falco cuculo *Falco vespertinus*

Il notevole numero di individui osservati nel 1989 evidenzia il ruolo della Liguria nel settore nord-occidentale del Mediterraneo riguardo alla loro migrazione prenuziale; se ne ricava un modello omogeneo quanto alle date di passaggio e ai periodi di picco (per la Corsica: Schmidt com. pers.).

*Smeriglio Falco columbarius*

Le date d'avvistamento, tutte d'aprile, rientrano nella norma del passo primaverile della specie (Gensbol 1988).

*Lodolaia Falco subbuteo*

Due osservazioni precoci nella prima decade d'aprile (9.4.89 e 10.4.88) ne estendono ulteriormente il passo, il quale mostra un andamento parallelo a quello del Falco cuculo.

### Effetti della meteorologia sulla migrazione

Pur considerando la complessità e la variabilità dei comportamenti migratori, le nuove osservazioni ci consentono di tracciare un quadro del rapporto tra meteorologia e migrazione più preciso di quello descritto precedentemente (Baghino e Leugio 1989).

### I venti

**Venti da sud.** In generale i venti dominanti nella Val Lerone, orientata nel senso SO-NE, sono quelli dei quadranti sud e nord; all'epoca della migrazione prenuziale quelli da sud sono favorevoli al passaggio, mentre quelli da nord sono contrari. Si nota che gli uccelli tendono a volare più in basso quando vi è forte vento contrario, e più in alto, trasversalmente alla valle e su un fronte più ampio, quando le correnti sono leggere (da nord, ma specialmente da sud).

I venti meridionali possono presentarsi, di norma, sotto due tipi di cielo.

A) Cielo sereno o con nuvole stratificate in quota è accompagnato da venti caldi e leggeri in regime anticiclonico (Beaufort 0-1-2). Tali condizioni rappresentano per i migratori buona visibilità, alte temperature e minimo dispendio d'energia. Questa è una situazione ottimale per il passaggio, ma critica per gli osservatori da terra. I Rapaci, specialmente nelle ore calde del giorno in cui le correnti ascensionali sono più forti, transitano al limite del nostro raggio visivo, sia in altezza che in distanza: ad esempio fra le 11 e le 11.30 dal 7.5.89 91 Falchi pecchiaioli volarono a quasi 600 m al di sopra del nostro punto d'osservazione situato a 350 m s.l.m. Tale situazione suggerisce che a maggio un numero alto ma indefinito di rapaci, approfittando di periodi di maggior stabilità atmosferica, passi diffusamente ripartito durante la giornata, ad altezze elevate e su un fronte più ampio (fra gli altri Dejonghe 1980). A maggio il Falco pecchiaiolo è un utile indicatore di tale andamento perchè, utilizzando eccellenti condizioni termiche, transita con effettivi numerosi e ben distribuiti durante la giornata. Tutto ciò si è manifestato in modo più chiaro allorchè il fianco sud-occidentale di un'area di alta pressione che si trovava sul nostro settore del Mediterraneo si stava ritirando sotto l'influsso di fronti caldi da sud (vedi la situazione del tempo sull'Europa nei giorni dal 4 al 6.5.88 e dal 9 al 12.5.89 ed Elkins 1988)

Resta da confermare questa ipotesi per il mese di marzo, durante il quale le medesime condizioni raramente si manifestano per periodi altrettanto lunghi, comportando un'uguale potenza delle correnti termiche ascensionali solo nelle ore diurne più calde; inoltre il fenomeno potrebbe apparire meno evidente per il numero dei migratori globalmente inferiore.



B) Venti deboli meridionali (B 0-1-2) e con cielo da nuvoloso a coperto nella nostra zona; si osservano notevoli concentrazioni di migratori in occasione di una depressione (Dimarca e Iapichino 1984). Questo tempo più instabile e perturbato è infatti accompagnato da una caduta della pressione e segnalato da perturbazioni d'entità più o meno modesta (ad es. i giorni dal 10 al 13 maggio 1989). Prima e al principio di esse i migratori si muovono, fermandosi solo di fronte a una forte e assai bassa nuvolosità con piogge e a una diminuzione della temperatura e della visibilità. A causa dell'intermittenza delle osservazioni a marzo ed aprile, è più difficile verificare puntualmente questa relazione; occorre però precisare che non tutti gli avvistamenti con tempo perturbato sono avvenuti con sistemi depressionari veri e propri, lasciando spazio ad ipotesi circa le conseguenze su scala regionale derivanti dall'afflusso di correnti umide e instabili. In tale quadro entrano in gioco gli effetti dell'orografia locale. In un fronte caldo, di norma, correnti umide da sud che soffiano nel nostro comprensorio ove incontrano alte (1,100 m) montagne a ridosso della costa, portano alla formazione di nubi cumuliformi. Ne risulta un'occlusione delle valli e delle cime dei monti, e la copertura nuvolosa si situa ad altezze comprese fra i 400 e i 1000 m s.l.m.; il fronte della migrazione visibile si restringe ulteriormente, e vi si osserva un deciso abbassamento delle rotte di volo che possono stabilirsi a quote variabili, talvolta fin da 300 m s.l.m. In tal caso la costa libera dalle nuvole appare ai rapaci come un *leading-edge*: essi ricercano valli site più ad est e meno occluse dalle nubi.

**Venti da nord.** A) Forti venti da N-NO (B 4 e 5, con raffiche fino a 6) con cielo limpido o nubi stratificate in quota spirano nella Val Lerone più spesso e per periodi abbastanza lunghi a marzo. Per evitare di subirne la deriva che li spingerebbe verso il mare, la maggioranza dei rapaci è costretta a raggiungere la valle volando a ridosso dei colli retrostanti il mare e a risalirla col vento di lato o di fronte a bassissima quota: in tal modo gli uccelli percorrono uno strato d'aria dove la velocità media del vento è ridotta dall'attrito prodotto da alberi e rocce. Tuttavia le specie di maggiori dimensioni possono iniziare a risalire la valle già da una certa altezza (4-600 m s.l.m.), procedendo linearmente o con lievi guadagni di quota e utilizzando le correnti orografiche ascensionali solo nel tratto terminale della valle, quando devono superarne i rilievi del versante orientale.

B) Venti da N-NE-NO più deboli (B 1-2-3) si trovano sovente in coda e in seguito al transito di una perturbazione, in regime di bassa pressione, determinando progressive schiarite e l'elevazione delle vie di volo. In un quadro del genere si osservano dei migratori (ad es. l'importante flusso del 14 e 15 maggio 1988) con effettivi più numerosi dopo lunghi periodi di pioggia. Grazie al ristabilimento di una situazione di tempo buono, gli uccelli possono sfruttare termiche di buona potenza segnalate dalla presenza di cumuli (sorti per il contrasto fra l'aria calda al suolo e quella più fredda dell'aria), con tanto maggior profitto quanto più deboli soffiano i venti contrari.

Abbiamo riscontrato in tre casi (21.3.89; 4 e 14.4.89) una correlazione, che però merita conferma, fra valori di pressione molto bassi ( $\pm 1,000$  mbar) e l'esiguità del flusso, benchè le condizioni postfrontali apparissero favorevoli nel nostro settore d'osservazione.

### Andamento giornaliero delle rotte

A causa delle variazioni di temperatura e della topografia, anche i regimi di brezza influenzano l'andamento giornaliero delle rotte dei rapaci. Al mattino, brezze di valle da nord inducono i migratori a risalire longitudinalmente la Val Lerone, ma l'inversione del vento in brezze calde da sud/sud-ovest determina l'elevazione delle rotte e un più marcato ampliamento del fronte migratorio nella nostra zona, con direzione di volo verso est/nord-est.

### CONCLUSIONI

E' impossibile fare valutazioni sulle variazioni nel numero dei migratori, stime degli effettivi di passaggio e confronti diretti con i risultati degli anni precedenti. Tuttavia, nonostante le differenze tra il 1988 e il 1989, il Falco pecchiaiolo si riconferma la specie più numerosa, anche se la sua reale frequenza percentuale è probabilmente inferiore a quella registrata.

L'avvistamento di Falchi pecchiaioli provenienti dal mare, pur costituendo un interessante spunto da approfondire (ad es. composizione dei gruppi in base all'età o alla presenza di altre specie; eventuale periodo preferenziale; comportamento all'arrivo sulla costa e in seguito), comporta problemi connessi al controllo visivo di vaste zone lontane dai punti di concentrazione.

Il Biancone e il Nibbio bruno, osservabili con regolarità, presentano effettivi notevoli e analoghi.

Tranne che con particolari situazioni meteorologiche sfavorevoli alle concentrazioni di rapaci migratori, su scala mediterranea o regionale, la Val Lerone è un corridoio naturale che può essere percorso quando le condizioni locali lo consentono. La topografia ricopre un ruolo importante, poichè nel nostro settore convergono le rotte provenienti su un fronte diffuso da ovest/sud-ovest (fra 240° e 260°) che è definito dalle stesse direzioni di volo rilevate da Belaud (com. pers.) nel Nizzardo e nelle Alpi Marittime francesi. La funzione di "collo di bottiglia" della Val Lerone potrebbe in parte ridursi in condizioni di tempo buono e stabile con venti deboli, quando il fronte tende ad estendersi ad altri sistemi vallivi dell'arco costiero ligure. Importanti concentrazioni si verificano in occasione di una depressione, specialmente per effetto di una perturbazione in avvicinamento; in particolare abbiamo riscontrato una corrispondenza fra passaggi rilevanti e l'arrivo di fronti caldi da sud (Newton 1979), mentre non è ancor chiaro l'effetto dei fronti freddi.

Nonostante le grandi difficoltà d'osservazione e di interpretazione proprie di ogni ricerca visiva sulla migrazione dei rapaci, riteniamo opportuna una copertura completa del periodo di passaggio o anche una parziale, purché svolta con permanenze continue sul campo.

### RINGRAZIAMENTI

Desideriamo ringraziare Silvio Spanò dell'Istituto di Zoologia dell'Università di Genova per la disponibilità verso il nostro studio; il Prof. Flocchini del Dipartimento di Scienze della Terra, sezione geofisica, dell'Università di Genova per averci fornito le carte del tempo e l'ISTAT per i dati meteorologici. Ringraziamo anche l'ornitologo francese Michel Belaud per le preziose informazioni sulla migrazione nelle Alpi Marittime. Paolo e Laura Fasce per i consigli nella messa a punto del testo.

Un grazie di cuore va a Barbara Coppo, Graziano Lovato, Cinzia Margiocco, Stefano Parietari, all'amico e ornitologo svizzero Hans Schmid e alle nostre famiglie.

## SUMMARY

### Spring migration of Accipitriformes and Falconiformes in Liguria, North-Western Italy

- From late February to early June of 1988-1989 we performed ground observations on the raptors passing through the Val Lerone, which lies at the extreme North-West of the Mediterranean, and marks the narrowest tract of the Apennine mountains between the sea to the south and the plain to the north.

- Seventeen species of raptors were recorded (Tab. I), and their migration period was quantified (Fig. 1 and 2).

- The Honey Buzzard *Pernis apivorus* was the most abundant species (1900 birds observed in one day); the significant numbers of Short-toed Eagle *Circaetus gallicus* emphasize the importance of the area for this Eagle.

- Weather conditions affect visible migration, whereas topography seems to be less important which good and stable weather; an abundant passage usually occurs when the atmospheric pressure is low as a result of a warm front.

- The raptors tend to fly up the valley with light contrary winds; when the winds are stronger the raptors fly low.

TAB. I. Raptors observed during the spring migration in 1988 and 1989.

FIG. 1. Migration periods, shown by a proportional method on a temporal axis, divided in 10 day segments. The total number of birds is shown on the left, the year on the right. The dots at the left of each line mark the first sighting, those on the right the last sighting. The beginning of the thick line marks the day when the number of birds reached 10% of the species total, and the end marks the day when 90% was reached. The vertical lines show the day when 50% of the total was reached.

FIG. 2. Weather situation on the 13 May 1989, 12.00.

## OPERE CITATE

- Arrigoni degli Oddi, E. 1929. Ornitologia italiana. Hoepli, Milano.
- Baghino, L. e Leugio, N. 1989. La migration printanière des Rapaces à Arenzano (Gênes, Italie). Nos Oiseaux 10: 65-80.
- Chiavetta, M. 1981. I rapaci d'Italia e d'Europa. Rizzoli, Milano.
- Cramp, S. e Simmons, K.E.L. 1980. The birds of the Western Palearctic. Vol. II. Oxford University Press, Oxford.
- Dejonghe, J.F. 1980. Analyse de la migration pré-nuptiale des rapaces et des cigognes au Cap Bon. Oiseau 50: 125-147.
- Dimarca, A. e Iapichino, C. 1984. La migrazione dei Falconiformi sullo stretto di Messina - Primi dati e problemi di conservazione. Lega Italiana Protezione Uccelli, Parma.
- Elkins, N. 1988. Weather and bird behaviour. Poyser, Calton.
- Evans, P.R. e Lathbury, G.W. 1973. Raptor migration across the Straits of Gibraltar. Ibis 115: 572-585.
- Galea, C. e Massa, B. 1985. Notes on the raptor migration across the Central Mediterranean. International Council Bird Protection, Technical Publication No. 5.
- Gensbol, B. 1988. Guide des rapaces diurnes - Europe, Afrique du Nord, Proche Orient. Delachaux, Neuchâtel.
- Giglioli, E. 1891. Primo resoconto dei risultati dell'inchiesta ornitologica in Italia. Parte terza ed ultima. Notizie d'indole generale. Le Monnier, Firenze.
- Newton, I. 1979. Population ecology of raptors. Poyser, Calton.
- Thiollay, J.M. 1975. Migration de printemps au Cap Bon (Tunisie). Nos Oiseaux 33: 109-121.
- Thiollay, J.M. 1977. Importance des populations des rapaces diurnes en Méditerranée occidentale. Alauda 45: 115-121.

*Ricevuto il 17 novembre 1989*