

The background of the cover is a photograph of a dense, green forest. In the upper left, a mountain peak is visible against a pale sky. The trees in the foreground are tall and thin, with their leaves creating a textured green canopy. The overall tone is natural and serene.

L'Osservatorio
Ornitologico Regionale
"Antonio Duse"
di Passo di Spino

L. Fornasari, P. Bonazzi,
E. de Carli, A. Magnani,
L. Cuccé, V. Vigorita

L'Osservatorio Ornitologico Regionale "Antonio Duse"

di Passo di Spino

Lorenzo Fornasari

**DISAT
Università Milano Bicocca
Piazza della Scienza, 1
20126 Milano**

**Paolo Bonazzi
Elsabetta de Carli**

**Associazione FaunaViva
Via Biringhello, 114
20017 Rho (MI)**

Ariele Magnani

**Via Repubblica, 101
47843 Misano Adriatico (RM)**

**Laura Cucé
Vittorio Vigorita**

**Regione Lombardia
Divisione Agricoltura
U.O. Pianificazione Faunistica e Venatoria
Piazza IV Novembre, 5
20124 Milano**



Ricerca iconografica: Paolo Bonazzi

Disegni: Elena Comi

Grafica: Alessandra Mazzetti

Stampa: Arti Grafiche Bianca & Volta - Via del Santuario 2 - 20060 Trucazzano

Questo volume non avrebbe potuto essere realizzato senza la collaborazione dell'ERSAF in ognuna delle fasi del lavoro, dalla ristrutturazione degli edifici utilizzati alle attività di campo: Enrico Boscaini, Battista Ghidotti, Antonio Tagliaferri, Antonio Corbeletti, Flaminio Di Girolamo.

Un grazie particolare va ad Alessandro Micheli che ci ha messo a disposizione il suo prezioso materiale storico sulle pubblicazioni di Antonio Duse. Ringraziamo infine tutti gli inanellatori e collaboratori che hanno preso parte alle attività di ricerca sul campo.



Indice

La Stazione Ornitologica del Passo di Spino	1
Antonio Duse e l'Osservatorio Ornitologico del Garda	2
Cos'è la migrazione	4
Tante diverse modalità	6
Un viaggio impegnativo	8
Quanti migrano	10
La migrazione nell'area alpina	12
La tradizione	14
L'inanellamento	16
Come una targa	17
Il libro dei record	18
Dati lombardi	20
Le reti sono innocue	21
Cosa si misura	22
La storia è stata qui	24
Esame dei registri	27
Andamenti dei "lanci"	29
Il Passo degli uccelli e il calendario ornitologico	36
I registri delle "catture"	38
Il contributo del Passo di Spino	40
Trattamento dei dati	41
Longevità e performance	42
Ricatture recenti	43
Quaglie	44
Invasioni	46
Andamento della migrazione	49
Il pieno di grasso	52
Elenco delle specie citate	56
Bibliografia	57

Prefazione

L'osservatorio Ornitologico di Passo di Spino iniziò l'attività di studio della migrazione degli uccelli mediante l'inanellamento nel 1929 e la sospese nel 1941 a causa degli avvenimenti bellici.

Più di sessanta anni dopo, nel 1999, la Regione Lombardia, con il contributo dell'ERSAF, ha reso possibile la riapertura dell'Osservatorio Ornitologico di Passo di Spino "Antonio Duse", in onore e memoria del suo fondatore.

Scopo dell'Osservatorio è quello di fornire, con l'utilizzo di metodi rigorosamente scientifici, un importante contributo alla conoscenza della migrazione degli uccelli in Europa.

Colgo l'occasione per ringraziare tutti coloro che hanno contribuito e contribuiranno alla riattivazione ed al funzionamento dell'Osservatorio, nonché i numerosi inanellatori che con passione e dedizione si sono alternati e si alterneranno alla raccolta dei dati di inanellamento. Dati che andranno ad incrementare la conoscenza dell'avifauna selvatica della nostra regione, essenziale per una sua corretta conservazione e gestione, e che contemporaneamente forniranno un prezioso contributo allo studio delle migrazioni a livello europeo.

Viviana Beccalossi

*Vicepresidente della Giunta Regionale
e Assessore all'Agricoltura*

La Stazione Ornitologica del Passo di Spino

«Lo sperone orobico, che protende le sue pendici nel cuore della Valle Padana, rappresenta una delle zone più importanti di convergenza delle schiere di uccelli silvani che a primavera e in autunno attraversano l'Italia settentrionale, e offre condizioni particolarmente favorevoli per lo studio dei movimenti periodici o accidentali di molte specie di uccelli che frequentano le Alpi e le Prealpi». Con queste parole il Dottor Antonio Duse (1931) presentava l'inizio dell'attività dell'Osservatorio Ornitologico del Garda, una rete di stazioni di inanellamento di cui la prima e più importante fu allestita presso l'uccellanda del Passo di Spino.

La stazione, la prima in Europa meridionale, fu inaugurata il 15 agosto 1929. La campagna di inanellamento partì il 1 settembre, dopo alcuni giorni dedicati all'individuazione del tipo di contrassegno più adatto per marcare gli uccelli catturati. La prima cattura riportata sui documenti ancora esistenti riguarda un Codiroso, inanellato e rilasciato il 3 settembre 1929. Il Passo di Spino fu attivo nell'ambito di questa ricerca fino al 1933; il progetto di inanellamento intrapreso dal Dottor Duse ebbe termine nel 1941 a causa delle attività belliche.

La Regione Lombardia, 70 anni dopo, nel 1999, ha riattivato la Stazione Ornitologica dedicandola al suo originario fondatore. Ha avuto così inizio l'attività di inanellamento nel "rinato" Osservatorio Ornitologico Regionale "Antonio Duse" di Passo di Spino, coordinata a livello Europeo dall'EURING (The European Union for Bird Ringing), a livello nazionale dall'INFS (Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica), e a livello locale dalla Regione Lombardia. L'attività di inanellamento e ricerca si svolge ora utilizzando metodologie standardizzate già in uso nei più importanti osservatori ornitologici europei, con la collaborazione dell'ERSAF (Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura e alle Foreste), dell'Associazione FaunaViva, delle Università degli Studi di Milano e di Milano-Bicocca, del Gruppo Ornitologico Benacense e di numerosi inanellatori italiani e stranieri.



Codiroso

Antonio Duse e l'Osservatorio Ornitologico del Garda

Antonio Duse venne incaricato di coordinare la complessa attività di ricerca dell'Osservatorio per lo studio delle specie silvane da parte del Presidente della Commissione Venatoria Centrale del Ministero dell'Agricoltura e Foreste, il famoso Professor Alessandro Ghigi.

Duse, nato a Salò nel 1880, negli anni '20 fu Direttore del Civico Ospedale della cittadina benacense, vicepresidente del locale ateneo, nonché medico personale di Gabriele d'Annunzio. Questi, in un'occasione pubblica, lo definì "medico di piaghe, dottore di stelle": da appassionato cacciatore-ornitologo, era infatti un cultore della tradizione dell'aucupio (o uccellagione) e fu uno dei pionieri dell'ornitologia in Italia. La sua curiosità intellettuale e le sue conoscenze nel mondo venatorio dell'epoca ne facevano



la persona più indicata per l'organizzazione di tale attività di ricerca. Il progetto originale, concepito come ricerca a lungo termine, coinvolse un gruppo di appassionati che possedevano efficienti impianti di cattura tradizionali.

Il numero degli impianti di cattura coinvolti nelle attività dell'Osservatorio Ornitologico del Garda superò la cinquantina. Durante il periodo della ricerca gli impianti operarono in maniera non omogenea. L'anno che vide il maggior coinvolgimento di stazioni fu il 1930, con inaspettati effetti effettuati in ben 31 località. Secondo le parole del Duse (1931) l'attività dell'Osservatorio fu dedicata a controllare "il movimento migratorio delle Prealpi orientali e centrali, dall'Isonzo al Ticino e dai più alti contrafforti alpini alla pianura padana".

La stazione del Passo di Spino era costituita da un roccolo con passate, posti sul versante settentrionale del crinale, ad una quota di 1180 m s.l.m. L'impianto di cattura era corredato da una serie di strutture accessorie, come torri di osservazione, camminamenti, edifici per il personale. Inoltre, su una terrazza rivolta verso il Lago di Garda, sorgeva una magnifica villa, adibita a residenza estiva. Di tutte queste costruzioni si conservano oggi solo pochi resti inagibili.



Dall'alto:
Resti della Villa del Duse;
Torre per l'osservazione dell'impianto;
Malga adibita a foresteria.
(Foto: Paolo Bonazzi)

Allo scopo di effettuare le nuove attività di ricerca è stato ristrutturato un "casellino" al centro dell'impianto di cattura. Per dotare la stazione di una foresteria, è stata inoltre operato il recupero di una malga a poche centinaia di metri di distanza. La stazione e le infrastrutture ad essa correlate sorgono su terreno appartenente al Demanio Regionale, gestito dall'Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura e alle Foreste (ERSAF).



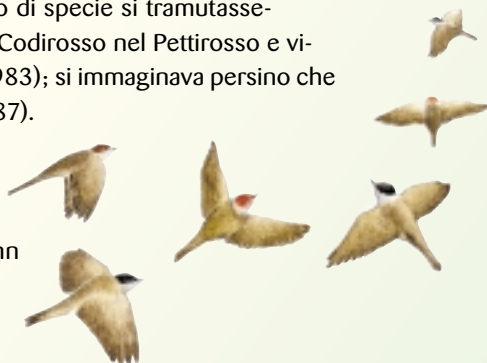
Cos'è la migrazione

Il movimento massiccio degli uccelli in alcuni momenti dell'anno ha stimolato la curiosità umana ben prima della nascita della "scienza" ufficiale e del metodo sperimentale. Il primo apprezzabile contributo descrittivo si deve ad Aristotele (384-332 a.C.), che nella sua «Storia degli animali» riporta cognizioni precise sui viaggi periodici degli uccelli. Aristotele fu però responsabile della diffusione del "mito che gli uccelli si ibernano", come ricorda Stresemann (1951). Già verso la metà del 1500 alcuni studiosi respinsero decisamente l'ipotesi di Aristotele e si schierarono a sostegno della teoria della migrazione, ma ancora molte erano le incertezze tra la maggioranza degli zoologi. Linneo, infatti, nel XVIII secolo affermava ancora che le rondini scomparivano nelle paludi in autunno per riapparire solo in primavera, come gli anfibi (Schüz *et al.* 1971).

Un suo contemporaneo, il naturalista francese Cuvier, credeva del resto a cronache che riportavano del ritrovamento, da parte di alcuni pescatori, di gruppi di rondini ancora vive sotto il ghiaccio dei laghi. Lo stesso Aristotele pensava che un certo numero di specie si tramutassero in altre per passare l'inverno, ad esempio il Codirosso nel Pettiroso e viceversa ("Teoria della trasformazione"; Mead 1983); si immaginava persino che avvenissero migrazioni sulla Luna (Nachtigall 1987).

La prima documentata interpretazione corretta del fenomeno migratorio si deve all'imperatore Federico II (1194 - 1250 d.C.), appassionato ornitologo e falconiere (Stresemann 1951). Nel suo famoso libro "*De arte venandi cum avibus*" attribuiva a fattori esterni come il freddo e il cibo la causa delle migrazioni; inoltre, descriveva come i migratori ritornassero ai loro territori riproduttivi in primavera seguendo la disponibilità di cibo e le temperature più miti.

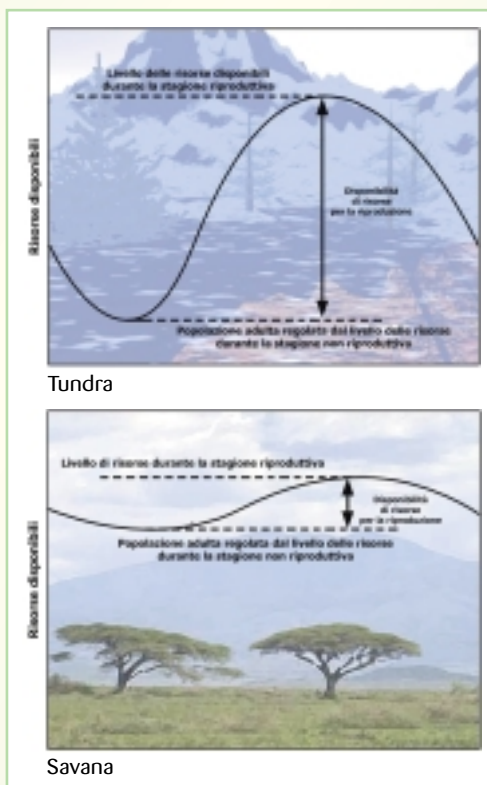
In effetti, in una descrizione sintetica le migrazioni possono venire delineate come movimenti regolari, stagionali, su larga scala e su lunga distanza, tra un'area di nidificazione ristretta e fissa ed un'area di svernamento ristretta e fissa (Lack, 1968). Questo movimento "pendola-



re” annuale è determinato dalla maggiore disponibilità di risorse, verso nord, nella stagione primaverile-estiva e, verso sud, nella stagione autunno-invernale (Perrins & Birkhead 1983).

Nelle aree di nidificazione nord-europee, il peggioramento autunnale delle condizioni climatiche e la conseguente diminuzione delle risorse alimentari rendono più probabile per molte specie la sopravvivenza affrontando lo spostamento verso i quartieri di svernamento che non rimanendo nei territori di nidificazione. Il viaggio inverso è giustificato dalla minore competizione alle latitudini più alte, dove la differenza nella disponibilità di risorse, tra cattiva e buona stagione, è altissima, più che sufficiente a soddisfare le necessità sia dei pochi residenti, sia dei pendolari. Ai tropici le risorse alimentari sono forse di più, ma le differenze nel corso dell'anno non sono così marcate, quindi andarsene per riprodursi altrove significa sfuggire ad una competizione molto più accesa.

Le prove finora raccolte suggeriscono che le migrazioni si siano originate nelle regioni tropicali, probabilmente subito dopo la comparsa degli uccelli stessi. Peraltro, l'attuale sistema di migrazioni non può essersi evoluto che durante gli ultimi 15.000-20.000 anni, dopo il picco dell'ultima glaciazione (Lövei 1989). A tutt'oggi molti migratori sembrano ripercorrere, nel tragitto dalle aree di svernamento verso i quartieri riproduttivi, la strada seguita nella colonizzazione dei nuovi territori in seguito alla ritirata dei ghiacci (Busse 1987).



Andamento della disponibilità di risorse trofiche per i migratori nelle aree di nidificazione boreali (in alto) e nelle aree di svernamento tropicali (in basso). Perrins & Birkhead 1983 ridisegnato

Tante diverse modalità

La migrazione propriamente detta (e comunemente intesa dai non addetti ai lavori) è quella ad esempio della Rondine, che ad un certo momento dell'anno abbandona completamente i territori riproduttivi per andarsene "da qualche altra parte" che sappiamo essere l'Africa tropicale. Molte specie hanno invece "compiuto scelte" meno categoriche, che possono coincidere con migrazioni parziali o non periodiche, legate a particolari situazioni climatiche e ambientali. All'interno delle strategie migratorie esiste una grande varietà di comportamenti, con una vasta serie di situazioni intermedie tra specie che compiono periodicamente lunghi viaggi in periodi e con rotte costanti ed altre specie



rigorosamente stanziali. In molti casi i quartieri riproduttivi e i quartieri di svernamento di una stessa specie sono parzialmente o addirittura completamente sovrapposti; in questa situazione da una stagione all'altra si verificano spostamenti altitudinali nell'ambito dell'areale di distribuzione riproduttivo.



Questi spostamenti verticali possono essere considerati come i più semplici movimenti periodici stagionali: all'avvicinarsi dell'inverno, infatti, molti uccelli montani si spostano regolarmente verso le valli. Tali movimenti sono particolarmente rilevanti sulle montagne più alte come le Alpi, le Montagne Rocciose in America settentrionale e sull'Himalaya. Sono esempi di questo tipo di migrazione il Gracchio alpino, lo Spioncello e il Picchio muraiolo. I dati raccolti sullo svernamento degli uccelli in Lombardia (Fornasari *et al.* 1992) indicano tra gli altri lo Scricciolo e il Venturone come buoni esempi. Alcune specie come la Cicogna bianca, il Falco pescatore, gli aironi e i trampolieri, mostrano "migrazioni di ritorno ritardate" o "migrazioni di ritorno gradual" nel senso che i giovani non partecipano da subito ai due periodi completi di migrazione durante l'anno. In un certo numero di



Gracchi alpini

specie, infatti, la maturità sessuale è raggiunta solo dopo diversi anni e gli individui più giovani, di conseguenza, rimangono nelle aree di riposo per un anno (migrazione ritardata) oppure migrano solo in parte in attesa del momento della loro riproduzione.



Scricciolo in volo

Anche tra i migratori per così dire regolari esistono differenze in termini di tempo: gli adulti migrano spesso con qualche giorno di anticipo rispetto ai giovani, e i maschi rispetto alle femmine, per ragioni legate alla biologia riproduttiva e al possesso dei territori.

Spostamenti di ingenti quantità di individui appartenenti a specie o popolazioni per lo più sedentarie possono venire innescati da eventi climatici straordinari, come inverni particolarmente freddi. Alcune specie che si nutrono di semi sono inoltre legate alla produttività dei boschi di conifere, e si spostano da una zona all'altra

del proprio areale riproduttivo in funzione della disponibilità alimentare. In entrambi i casi si tratta di migrazioni irregolari e non periodiche che troviamo in molte specie dette "irruptive", per cui una parte variabile delle popolazioni abbandona i territori riproduttivi in alcuni anni per trasferirsi in altre aree, con movimenti in larga misura imprevedibili. Specie irruptive sono ad esempio la Peppola, il Beccofrusone, lo Storno roseo, la Ghiandaia, la Cinciallegra ed il Crociere.



Venturone: esempio di migrazione altitudinale.
In verde: areale di nidificazione e svernamento.
In azzurro: areale di solo svernamento.

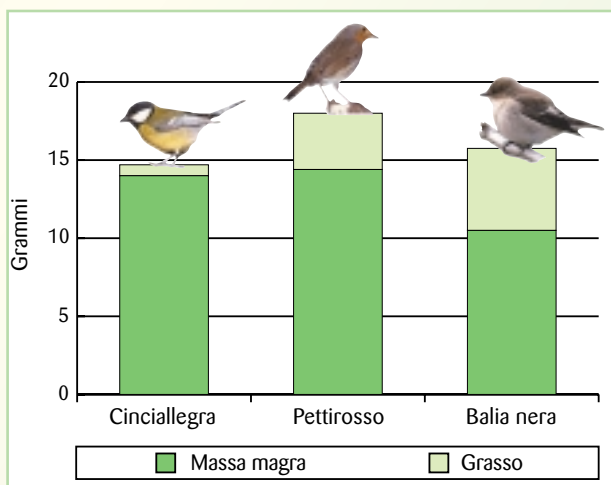


Un viaggio impegnativo

I grandi spostamenti cui vanno incontro gli uccelli durante la migrazione richiedono particolari adattamenti morfologici, tra cui forma di ali e coda, apparato scheletrico particolarmente leggero e struttura dell'apparato respiratorio. All'approssimarsi della migrazione, però, subentrano nuove modificazioni a livello sia metabolico sia comportamentale.

Appena prima che abbia inizio la migrazione, gli uccelli attraversano una fase in cui ingeriscono notevoli quantità di cibo (iperfagia). Sia i granivori sia gli insettivori accumulano in questo modo, all'interno dei tessuti, sotto forma di grasso, il carburante utilizzato durante la migrazione. Questa deposizione di grasso è un adattamento alla migrazione controllato geneticamente (Berthold 1996). Alerstam e Lindström (1990) hanno stabilito che, nei Passeriformi, l'accumulo giornaliero di grasso valutato in 31 specie è in media del 2,4% (come se un uomo di 80 kg ingrassasse in un giorno di 2 kg); i massimi valori sono stati trovati solo tra i Passeriformi migratori a lunga distanza.

L'ammontare dei depositi di grasso nei migratori è in relazione alla distanza che devono coprire, alle diverse condizioni ecologiche che devono affrontare, alle dimensioni corporee e al gruppo sistematico cui appartengono. I Passeriformi non migratori mostrano depositi di grasso di circa 3-5% della loro massa corporea, viceversa quelli migratori arrivano al 30-50%, anche se tra i migratori a breve o media distanza si arriva solo al 10-25% della massa corporea. Gli accumuli adiposi in alcune specie possono variare anche tra la migrazione autunnale e quella primaverile; nel Pettiroso e nel Fringuello, ad esempio, le riserve di grasso sono superiori nella migrazione autunnale, più rapida e spesso caratterizzata da condizioni più critiche da un punto di vista del clima e della disponibilità di cibo (Berthold 1996). Dal momento che gli insetti di cui numerose specie si nutrono in



Deposizione di grasso in specie a diversa strategia migratoria. Cinciallegra: stanziale; Pettiroso: migratore a medio raggio; Balia nera: migratore a lungo raggio.

molte aree spesso diminuiscono, per molti migratori notturni diventa più conveniente riposarsi durante il giorno piuttosto che spendere tempo inutilmente alla ricerca di cibo, o modificare le abitudini alimentari. In una situazione simile un'ottima fonte autunnale di nutrimento

sono i frutti: sono presenti in notevole quantità, sono facilmente accessibili, spesso contengono molti zuccheri, acidi grassi insaturi o composti che favoriscono la produzione di grasso, sono facilmente digeribili, di sapore gradevole e al contrario di molti fiori e foglie non contengono sostanze che ne impediscono il consumo. Una scoperta recente è che molti Passeriformi, in particolare Silvidi, normalmente insettivori, durante le soste migratorie primaverili ingeriscono anche nettare e polline (ad es. Schaub *et al.* 2001).

L'energia maggiore è richiesta per il volo, tanto che in molte specie si può verificare un'ipertrofia premigratoria dei muscoli delle ali, che potrebbe essere determinata da un incremento dell'attività motoria durante la fase di muta, una sorta di allenamento prima della migrazione (Butler & Woakes

1990). Analisi fisiologiche sulla composizione corporea appena prima e durante la fase di migrazione, mostrano una drastica riduzione della quantità di zuccheri e di acqua (Child & Marshall 1970). Questi processi sono determinati dal fatto che gli uccelli hanno la necessità di ridurre quanto più possibile il peso per mantenere bassa la quantità di energia spesa durante il volo.

In molte specie si manifesta un incremento di proteine, che può venir spiegato in parte dall'ipertrofia dei muscoli delle ali, in parte dall'incremento di riserve proteiche usate durante la demolizione dei grassi; il 5-7% dell'energia mobilizzata proviene dalle proteine (Jenni 1996). Le proteine, inoltre, possono esse-

re utilizzate come fonte di energia nel caso in cui manchino le riserve di grasso e sia impossibile acquisirne di nuove (Berthold 1996). Molte specie durante i trasferimenti di grande portata riducono le dimensioni del tratto intestinale, del fegato e di altri organi fino al 50% (Hume & Biebach 1996; Karasov & Pinshow 1998; Piersma & Gill 1998) e le ristabiliscono nelle aree di sosta.



Capinera con abbondanti depositi di grasso.



Pettiroso senza depositi adiposi.

Quanti migrano

Le vaste distese dell'Eurasia boreale sono la sede di nidificazione di molte specie migratrici che svernano nelle parti meridionali dell'Europa, dell'Asia, in Oceania, ma soprattutto in Africa.

Gli spostamenti tra zone di nidificazione e zone di svernamento possono avere lunghezze, tempi e modalità diversi, possono essere regolari o irregolari, riguardare le diverse popolazioni nel loro complesso o solo in parte ma solo in poche specie realmente sedentarie non avvengono del tutto.

Approssimativamente il 50% delle circa 9000 specie conosciute di uccelli in qualche modo migra (Berthold 1993).

Nel suo lavoro di sintesi sulla migrazione tra Paleartico (Europa, Asia e Africa mediterranea) e Africa subsahariana, Moreau (1972) ha evidenziato come su 589 specie di uccelli nidificanti in ambienti terrestri, il 40% abbandona del tutto i quartieri riproduttivi durante la stagione invernale. Secondo una stima di Curry-Lindahl (1981), le specie che nidificano in Europa e Asia occidentale e che svernano in Africa sono 479.

In Europa, le specie nidificanti certamente non migratrici sono solamente un'ottantina su 499 (Hagemeijer & Blair 1997), mentre in Lombardia, su 380 specie presenti in qualche momento dell'anno, quelle non migratrici sono soltanto una decina (Brichetti & Cambi 1987).

In questo sistema di movimenti sono coinvolti numeri altissimi di individui. L'entità delle popolazioni di uccelli che ogni anno migrano verso l'Africa attraverso il continente europeo è di almeno cinque miliardi di viaggiatori limitandosi ai soli migratori trans-sahariani (Moreau 1972).

A questi bisogna aggiungere i migratori a breve e media distanza. Si pensi che la stima delle popolazioni europee del solo Fringuello supera i cento milioni di coppie (Hagemeijer &

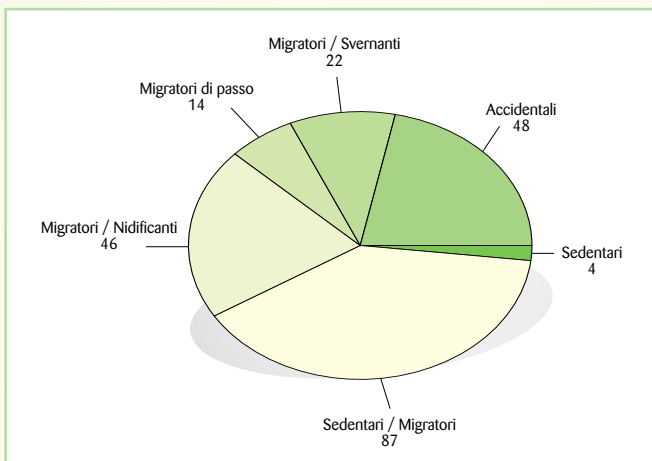


Blair 1997): ciò significa, contando anche i giovani, almeno cinquecento milioni di individui in movimento durante la stagione autunnale. Di conseguenza il numero di migratori che ogni anno attraversa la Lombardia può essere facilmente stimato in diverse decine di milioni (Fornasari *et al.* 2000).

Per il numero di specie e di individui coinvolti, le categorie per noi di maggiore interesse sono, tra i Passeriformi, quella dei migratori transahariani a lunga distanza e quella dei migratori intrapaleartici a media distanza. Il primo gruppo comprende soprattutto specie insettivore, viaggiatrici notturne, che abbandonano completamente i quartieri riproduttivi per svernare a Sud del Sahara, con viaggi della portata di 10.000-15.000 km. Appartengono a questa categoria diverse piccole specie di Silvidi, come Cannaiola, Canapino, Luì grosso, Beccafico, o di Turdidi, come Usignolo e Stiacchino.

I migratori intrapaleartici svernano invece nei paesi dell'Europa meridionale e dell'Africa mediterranea e comprendono, oltre a migratori notturni come il Pettiroso, anche un numero rilevante di migratori diurni, appartenenti ad esempio alla famiglia dei Fringillidi, di cui parti rilevanti delle popolazioni risultano sedentarie.

Differenze possono manifestarsi a livello individuale: solitamente si comportano da residenti i maschi territoriali, mentre femmine e giovani compiono migrazioni vere e proprie. Possiamo rinvenire a strategie diverse anche a livello di popolazione: generalmente sono le popolazioni nidificanti alle latitudini più alte quelle che compiono i movimenti su lunga distanza, mentre le popolazioni delle latitudini inferiori si spostano meno o non si spostano del tutto, venendo così "scavalcate" con un meccanismo definito "a salto della rana" (Berthold 2001).



Composizione in base alla fenologia migratoria delle specie di Passeriformi e affini nidificanti in Italia.

La migrazione nell'area alpina

Di conseguenza, l'Europa è interessata per due volte nel corso dell'anno, in primavera e in autunno, da spostamenti di molti miliardi di uccelli. La distribuzione delle terre emerse fa sì che il grosso dei movimenti migratori sia orientato in autunno da NE a SO, con importanti linee di flusso che portano i migratori



Principali rotte migratorie in Europa.

provenienti dalla Scandinavia, dalla Russia settentrionale e dall'Europa orientale ad aggirare le Alpi o ad attraversarle, per svernare nell'area del Mediterraneo o in Africa. Dati raccolti grazie all'osservazione notturna del disco lunare (Liechti *et al.* 1996) mostrano che a nord delle Alpi i flussi migratori si addensano lungo il margine della catena alpina; nel settore alpino vero e proprio si raccoglie il 20-30% del traffico complessivo. L'aggiramento della Alpi a sud avviene in corrispondenza dell'Adriatico settentrionale e della Valle Padana, percorsa in senso Est-Ovest lungo

il limite delle Prealpi. Contingenti rilevanti penetrano dalle grandi vallate orientali, come la Valle dell'Adige o la Val Camonica (Fornasari *et al.* 2000).

I Passeriformi migratori, in genere, transitano su un fronte largo e disperso. I migratori notturni si muovono per lo più intorno ai 500-1000 metri di quota in una rada nuvola che può contenere 10-20 individui per chilometro cubo, rilevabili soltanto con l'impiego di radar appositamente tarati su oggetti di piccole dimensioni, o mediante l'osservazione della luna piena. Ciò non toglie che in una notte "di traffico" su una fascia larga soltanto un chilometro possano transitare diverse migliaia di uccelli all'ora. È chiaro quindi che per la loro posizione geografica alcuni valichi possano rappresentare luoghi di elevata concentrazione dei migratori. La topografia è ancora più importante per i migratori diurni, i cui stormi seguono in modo evidente solchi vallivi e valichi (i percorsi a minor costo energetico, in presenza di questa rilevante barriera geografica).

I più importanti valichi alpini in Lombardia sono distribuiti a quote comprese tra i 700 e i 1800 metri; a questo estremo arrivano il Tonale, il Crocedomini, il Vivione (Fornasari *et al.* 2000). In linea molto generale si possono individuare due vie di penetrazione principali, una orientale, che riguarda i valichi rivolti verso il Trentino (e riguarda anche il Passo di Spino) e una nord-occidentale dalla Svizzera, principalmente attraverso il Passo dello Spluga (in Svizzera). I due flussi migratori si incrociano in corrispondenza del versante meridionale delle Orobie, dove in passato esisteva una altissima concentrazione di impianti di cattura, tuttora ricordati in tantissimi toponimi delle valli bresciane e bergamasche.

Nella parte pianiziale del territorio i percorsi si orientano come detto lungo il profilo meridionale delle Prealpi oppure, di traverso alla pianura, lungo il corso dei principali fiumi. Gli uccelli che poi escono dalla regione proseguono seguendo tre direzioni principali: verso Sud Est, lungo le coste liguri, il Midi francese e la Penisola Iberica; verso Sud, attraverso Corsica e Sardegna fino al Nord Africa; verso Sud Sud-Ovest, lungo lo stivale.



Rotte di migrazione autunnali dei Passeriformi in Lombardia, (da Fornasari *et al* 2003)

La tradizione

Questo passaggio di uccelli, abbondante soprattutto in autunno, era conosciuto già alcuni secoli fa e sfruttato per attività di cattura a scopo alimentare, detta “aucupio”. In particolare, nelle province di Brescia e Bergamo, già nel 1600, era diffusa la cattura degli uccelli di passo, che veniva effettuata mediante l'utilizzo di complesse strutture munite di reti: i “roccoli”, le “bresciane” e le “passate”.

Si tratta di impianti contraddistinti da una articolata struttura arborea adibita a formare corridoi in cui venivano accolte e mimetizzate le reti per la cattura. Le reti utilizzate, dette “tramagli”, erano costituite da uno strato a maglia piccola (di dimensioni variabili in funzione delle specie cacciate, comunque intorno al paio di centimetri) racchiusa tra due a maglia molto più grande (circa 20 cm). Gli uccelli incontrando la rete superano il primo strato a maglia grande e vengono fermati dallo strato fine, che forma una tasca nel secondo strato a maglia larga, imprigionandoli. In posizione tale da poter vedere le reti e debitamente mimetizzato dalla vegetazione, era posto il “casello”, una costruzione da cui gli uccellatori potevano controllare l'intero impianto. All'interno degli impianti venivano piantate arbusti che producessero bacche, per attirare gli uccelli di passaggio. Inoltre gli uccellatori catturavano e trattenevano in vita alcuni individui delle specie cacciate al fine di porli in mezzo alle reti a fare da “zimbelli”. Questi, rinchiusi in gabbiette o legati al suolo mediante lacci alle zampe, con il canto, i richiami emessi ed il loro movimento a terra, “invitavano” gli uccelli in volo a posarsi in mezzo alle reti. Curioso è come in questa “commedia” recitata dagli zimbelli prendesse un ruolo anche la Civetta, tenuta prigioniera allo scopo di incutere timore agli altri compagni di sventura, provocandone l'agitazione e l'emissione di richiami. Quando in mezzo alle reti erano infine posati un buon numero di uccelli, l'uccellatore ricorreva all'uso dello “spauracchio”. Questo era uno strumento che, secondo la sua forma, era lanciato o messo in movimento per spaventare gli uccelli, provocandone la fuga in mezzo alle piante periferiche dell'im-



Spauracchio

Quando in mezzo alle reti erano infine posati un buon numero di uccelli, l'uccellatore ricorreva all'uso dello “spauracchio”. Questo era uno strumento che, secondo la sua forma, era lanciato o messo in movimento per spaventare gli uccelli, provocandone la fuga in mezzo alle piante periferiche dell'im-



Roccolo
tradizionale



Tramaglio e Frosone in rete

pianto, e l'inevitabile fine in rete. L'abilità dell'uccellatore stava nel saper vedere gli stormi di uccelli in volo per stimolare gli zimbelli a muoversi e nel saper cogliere l'attimo in cui in mezzo alle reti fosse presen-

te il maggior numero di prede possibili per far entrare in scena lo spauracchio.

Tra roccoli, bresciane e passate le differenze erano costituite dal tipo di ambiente di destinazione e dalla forma dell'impianto.

I roccoli erano allestiti in ambiente montano, con le reti disposte in maniera circolare a formare uno o più "tondi". Essi erano generalmente posti su declivi, dossi o piccole cime, con il casello alto, in posizione dominante rispetto alle reti. Lo spauracchio utilizzato nei roccoli era costituito da un bastone in legno lungo circa mezzo metro, munito ad un'estremità di due "ali" costituite da un intreccio di vimini o da penne. Esso veniva lanciato in mezzo al tondo dall'uccellatore nascosto dentro al casello, simulando l'azione di un uccello predatore in picchiata.

Le bresciane erano impianti posti in pianura o comunque su terreno pianeggiante, con le reti disposte in un perimetro rettangolare. In mezzo alle reti, nel verso di maggiore lunghezza dell'impianto, correva uno spauracchio costituito da un lungo cavo con appesi stracci ed oggetti metallici. Esso veniva azionato dall'uccellatore con una rapida tensione del cavo che si sollevava e riabbassava velocemente producendo lo scompiglio tra gli uccelli presenti.

Le passate, infine, erano strutture con reti rettilinee, solitamente poste all'esterno dei roccoli o bresciane con funzione accessoria. Esse funzionavano senza attrarre gli uccelli di passaggio, essendo poste generalmente lungo le linee naturali di volo dei migratori, tipicamente nei valichi alpini. Le reti potevano correre in doppia fila parallela, seguendo la cresta dei valichi. Gli uccelli in volo basso finivano nella prima fila incontrata. Gli stormi in passaggio alto, venivano invece fatti abbassare dall'uccellatore, che con l'emissione di un fischio simulava la presenza di un rapace spingendo gli uccelli a gettarsi nel riparo costituito dalla vegetazione della seconda, che nascondeva la seconda fila di reti, e qui finire in trappola.



Schema di un tondo

L'inanellamento

La vera svolta negli studi sulla migrazione si è avuta con l'introduzione del metodo dell'inanellamento. Nel 1890 l'insegnante danese Mortensen cominciò ad apporre sistematicamente alle zampe di storni ed altri uccelli degli anelli metallici, cominciando a ricevere segnalazioni di migratori uccisi o trovati nei campi. Pochi anni dopo, nel 1901, fu fondato l'Osservatorio ornitologico di Rossitten (nella Prussia orientale) che Johannes Thienemann rese operativo nel 1903. Nel 1910 fu eretto in Germania un secondo istituto ornitologico, il Vogelwarte Helgoland che oggi è la base dell'Institute for Avian Research di Wilhelmshaven. In pochi decenni l'attività di inanellamento fece luce sulle complicate rotte migratorie di molte specie e nel 1931 Scüz & Weigold pubblicarono un primo atlante della migrazione, contenente le mappe delle rotte di una grande quantità di uccelli.

L'inanellamento da allora è diventato un valido e global-



Apposizione dell'anello

mente adottato strumento scientifico: soltanto in Europa, sono stati contrassegnati con un anello più di 120 milioni di individui, più di 200 milioni in tutto il mondo. Molte nazioni hanno fondato speciali centri di inanellamento; in Europa ce ne sono 30 che lavorano con metodologie standardizzate, organizzati all'interno dell'*European Union for Bird Ringing* (EURING). In parallelo agli studi per mezzo dell'inanellamento, sono state istituzionalizzate anche numerose ricerche che includono esperimenti di orientamento (dal 1925) e test fisiologici (dal 1953).

Come una targa

Un anello sulla zampa di un uccello costituisce un contrassegno univoco, perfettamente identificabile in mezzo a tutti gli altri. Sull'anello è riportato, come su una targa, una sorta di numero di serie, composto di lettere e numeri, insieme all'indirizzo abbreviato del centro nazionale di inanellamento. In Europa esiste inoltre un centro di raccolta comune presso l'EURING, con sede ad Arnhem in Olanda, a cui giungono tutti i dati relativi agli uccelli inanellati nel continente. In tutta Europa vi sono oltre 10.000 persone che dispongono della apposita autorizzazione a compiere attività di inanellamento. In Italia, i 400 inanellatori autorizzati (coordinati dall'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica - INFS) inanellano circa 150.000 uccelli all'anno, mentre, in Lombardia, i 60 inanellatori autorizzati ne inanellano circa 35.000 all'anno.

Il solo fatto di procedere alla cattura degli uccelli studiati permette di effettuarne un esame ravvicinato e, quindi, di ricavare informazioni precise ad esempio su età, sesso, dimensioni, muta

e peso di ciascun individuo. Questa tecnica consente, attraverso la marcatura individuale, di conoscere, all'atto della ricattura, l'origine esatta dell'animale ritrovato e il tempo trascorso dal momento del suo inanellamento. Questi due semplici dati permettono, tra le altre cose, di determinare le rotte seguite dai migratori, di individuare i quartieri di riproduzione e i quartieri di svernamento delle diverse popolazioni, e di stabilire la durata dei viaggi di migrazione



Anelli per la marcatura degli uccelli catturati

e l'influenza che su di essi hanno le condizioni meteorologiche. Per la maggior parte dei piccoli insettivori, le percentuali di ripresa oscillano attorno all'1% o a valori anche inferiori.

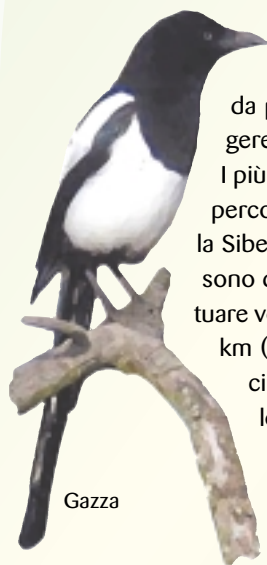
Il libro dei record

Il primato della distanza coperta durante il viaggio migratorio spetta senza dubbio alla Sterna codalunga, che si sposta regolarmente da quartieri riproduttivi nelle regioni artiche a quartieri di svernamento nelle acque antartiche. Per questa specie senso sono stati documentati spostamenti individuali di 18.000-22.000 km. Se, come si pensa, alcuni individui compiono anche il periplo dell'Antartide (Gudmundsson 1992), si tratta di qualcosa come 50.000 km di volo all'anno. Ipotizzando una durata della vita di circa 25 anni (una famosa sterna scandinava, "Silvia", inanellata in Finlandia nel 1969 è stata più volte ritrovata in Svezia fino al 1991), un singolo individuo potrebbe coprire alla fine oltre un milione di chilometri,



circa tre volte la distanza della Terra dalla Luna. Distanze annuali di migrazione di 20.000-30.000 km non sono rare tra i migratori a lunga distanza dei diversi gruppi (Berthold 1993). I culbianchi che hanno da poco colonizzato l'Alaska coprono distanze di 16.000 km per raggiungere i quartieri di svernamento africani.

I più lunghi voli non-stop misurano 5.000-7.500 km, compiuti da limicoli su percorsi transoceanici o transglaciali dall'Alaska alle isole del Pacifico o dalla Siberia alla Nuova Zelanda. I tempi di percorrenza per queste *performance* sono di 80-100 ore di volo ininterrotto. I Passeriformi sono in grado di effettuare voli non-stop su distanze superiori ai 2.000 km, i colibrì fino a 800-1.000 km (v. Berthold 1996). Il Colibrì golarubino, con un peso poco inferiore ai cinque grammi, attraversa regolarmente il Golfo del Messico con un volo di 18 ore che richiede più di tre milioni di battiti d'ala (Nachtigall 1993). Le massime distanze coperte su breve periodo da oche, limicoli o Turdidi sono dell'ordine dei 600-1.000 km in 24 ore e 3.000-5.000 km in 60-65 ore (Berthold 1993). Per i piccoli Passeriformi si arriva a 250 km in 24 ore (Berthold *et al.* 1990); la capacità di effettuare



Gazza

voli di questa portata è indispensabile per uccelli che nel corso della loro migrazione devono attraversare il Mediterraneo per raggiungere le coste africane, e successivamente sorvolare il Sahara con voli che per lo più non prevedono soste al suolo.

Non si deve pensare che il tempo necessario a completare la migrazione dipenda semplicemente dalle distanze percorribili giornalmente. Per “fare il pieno” delle riserve energetiche consumate durante una tappa, può essere necessaria una sosta a terra che non di rado raggiunge le due settimane.

Gli studi effettuati nell'attività di inanellamento, mediante cattura e ricattura degli stessi soggetti, hanno permesso di individuare alcuni record certi per la longevità raggiunta in natura (Staav 2001). Sono molte le specie di Passeriformi che superano i 10 anni.



Tordo sassello

Lista dei Passeriformi più longevi inanellati e ricatturati in Europa (da R. Staav 2001).

Specie	Paese	Intervallo	Età al momento dell'inanellamento	Età minima stimata
Topino	Svezia	9 anni e 1 mese	Adulto	10 anni
Spioncello marino	Svezia	10 anni e 11 mesi	Pullus	10 anni e 11 mesi
Ballerina bianca	Gran Bretagna	11 anni e tre mesi	Adulto	12 anni e 3 mesi
Passera scopaiola	Gran Bretagna	11 anni e 3 mesi	Indeterminata	11 anni e 8 mesi
Tordo sassello	Finlandia	17 anni e 1 mese	Giovane dell'anno	17 anni e 4 mesi
Tordela	Gran Bretagna	11 anni e 4 mesi	Adulto	12 anni e 4 mesi
Forapaglie	Finlandia	10 anni	Giovane dell'anno	10 anni e 1 mese
Cannareccione	Germania	8 anni e 11 mesi	Adulto	10 anni
Lui grosso	Gran Bretagna	10 anni e 8 mesi	Giovane dell'anno	11 anni e 9 mesi
Balia nera	Finlandia	10 anni e 10 mesi	Pullus	10 anni e 11 mesi
Picchio muratore	Gran Bretagna	11 anni e 8 mesi	Adulto	12 anni e 11 mesi
Gazza	Gran Bretagna	21 anni e 8 mesi	Pullus	21 anni e 8 mesi
Cornacchia	Finlandia	17 anni e 1 mese	Pullus	17 anni e 1 mese
Verdone	Gran Bretagna	12 anni	Giovane dell'anno precedente	13 anni
Organetto	Finlandia	10 anni e 6 mesi	Giovane dell'anno	10 anni e 8 mesi

Dati Lombardi



Tordo bottaccio

Anche in Lombardia, tra le specie di migratori più frequentemente catturate non mancano gli individui che hanno superato i cinque anni di intervallo tra il momento dell'inanellamento e quello del controllo. Diversi tra passere scopaiole, pettirossi, merli, tordi, capinere, pigliamosche, fringuelli, peppole, lucherini, frosoni, hanno superato questa prima cifra tonda (Vigorita e Reguzzoni 2002). Tra i casi più interessanti compaiono un Tordo bottaccio inanellato a Capiago Intimiano (VA) nell'ottobre 1976 e ritrovato vicino a Tolone, in Francia, nel novembre dell'85, ed un altro marcato a Villa d'Almé (BG) il 4 ottobre del

1977 e ritrovato a Hières, sempre nelle zone costiere del sud della Francia, il 15 gennaio di ben otto anni dopo, nell'85. Questo individuo ha sicuramente partecipato alla migrazione almeno 15 volte, sempre varcando due volte le Alpi, sia nel settore centro-orientale che in quello occidentale, marittimo. Non è male per un uccello che pesa intorno ai 60 grammi. Meglio ancora ha fatto un Lucherino (un Fringillide di 12 g), catturato la prima volta a Bernareggio (MI) il 2 ottobre del 1983 e rinvenuto in Olanda il 31 maggio del 1995.

La tecnica dell'inanellamento permette anche di documentare rimarchevoli casi di fedeltà al sito riproduttivo, alle zone di svernamento e persino alle aree di sosta durante la migrazione. Un Pettirosso inanellato a Capiago Intimiano l'8 aprile del 1984 è stato ripreso nello stesso luogo esattamente lo stesso giorno, a sei anni di distanza. Sempre qui un Merlo marcato localmente è stato controllato dopo 10 anni e 2 mesi (dall'agosto '72 all'ottobre '82). Altri pettirossi sono stati ripresi in migrazione, ogni anno, consecutivamente per cinque anni ad Arosio (CO) tra il 1979 e il 1984, e in Bergamo città dal 1989 al 1994, un Merlo per cinque anni consecutivi in inverno ad Olgiate Olona (MI). Un'Averla piccola catturata già adulta ad Albionico vecchio (CO), nel corso della stagione riproduttiva, è stata ritrovata nel suo territorio ogni anno per sette anni, dopo la "vacanza" invernale trascorsa nell'Africa australe.



Averla piccola

Le reti sono innocue

Il principale mezzo di cattura è la rete. Attualmente si utilizzano reti di tipo "mistnet", di origine giapponese, relativamente semplici da montare e da trasportare. Hanno l'importante caratteristica di non arrecare alcun danno fisico agli uccelli cat-



Reti per le catture

turati, sono particolarmente efficienti essendo, in penombra, quasi invisibili, e sono anche relativamente poco costose, tanto che, quando furono introdotte negli anni '50, portarono ad un rapido aumento dell'attività di inanellamento.

La cattura mediante reti permette anche di raccogliere dati sull'ecologia delle diverse specie nelle aree di studio: standardizzando la disposizione delle reti e le modalità di cattura si possono ottenere dati sulla preferenza di microambienti, sui ritmi di attività e sull'altezza degli spostamenti, in ogni periodo dell'anno.



Cattura di un Fringuello e sua estrazione dalla rete

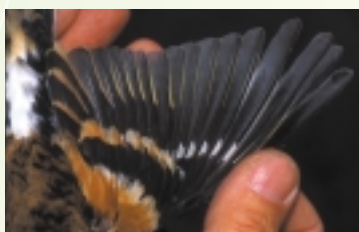


Al Passo di Spino come in ogni altra stazione di inanellamento, le reti sono solo apparentemente incustodite. Gli operatori le sorvegliano da posizioni nascoste, per non disturbare il normale comportamento degli uccelli. Il controllo delle reti e la liberazione dei soggetti catturati avviene con cadenza oraria o ad intervalli più brevi in presenza di cattive condizioni atmosferiche.

Cosa si misura



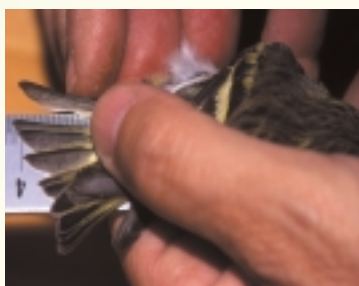
ALA: La lunghezza dell'ala è uno dei principali indici della dimensione dell'animale, ed è correlata anche alla distanza di migrazione: in una stessa specie, individui più settentrionali hanno ala più lunga ed affrontano percorsi migratori più lunghi.



MUTA: Gli uccelli sostituiscono periodicamente il piumaggio, con modalità in genere differenti tra giovani e adulti. Il rilievo della muta contribuisce, quindi, al riconoscimento dell'età. Lo stato di muta è anche correlato all'efficienza della migrazione.



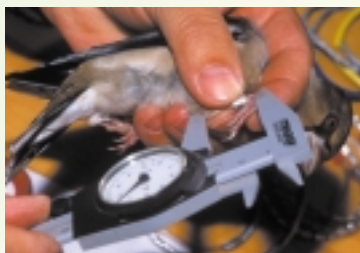
PESO: Il peso riassume in un unico parametro tutte le influenze della dimensione corporea e dello stato nutrizionale di un uccello in migrazione. E' la misura più semplice da eseguire e la più ricca di informazione.



ASIMMETRIA: La differenza di dimensione di alcuni caratteri sui due lati del corpo è variabile da un individuo all'altro, in modo correlato alle condizioni corporee durante lo sviluppo. Un alto livello di asimmetria negli individui giovani è indice di cattive condizioni ambientali durante l'ultima stagione riproduttiva. Questo ci permette di scoprire perturbazioni ambientali in aree anche molto lontane dal luogo in cui si svolge l'attività.



REMIGANTI: Misurando la lunghezza di tutte le penne remiganti, si ottengono informazioni sulla forma dell'ala e sulla capacità di migrazione dei singoli individui e delle diverse specie. In particolare, la terza remigante ha un significato simile alla lunghezza alare.



TARSO: È un parametro legato alla dimensione corporea, indipendente dalla strategia di migrazione e più legato al tipo di ambiente frequentato dalla specie o dalla popolazione.



GRASSO E MUSCOLO: Il grasso è il principale carburante per la migrazione. Il livello di grasso nel corpo di ciascun individuo ci permette di stimare il suo stato di salute e quale distanza potrà ancora percorrere. Inoltre, durante la migrazione i muscoli pettorali sono più grandi perché sono attivi durante il volo e perché possono costituire una preziosa riserva di proteine per il metabolismo.



TOBEC (Total Body Electrical Conductivity): La misura della conducibilità elettrica corporea, con uno strumento innocuo per gli animali quale è il TOBEC, aiuta a valutare in modo più preciso l'effettiva percentuale di peso da attribuire al grasso.

La storia è stata qui

Alessandro Micheli (1999) ha ricostruito gli avvenimenti che si svolsero durante gli anni di attività dell'Osservatorio Ornitologico del Garda. Nel 1929 gli uccelli inanellati, in tre stazioni diverse, furono 4.579; questi inanellamenti diedero luogo a 495 riprese. Per maggior sicurezza a molti uccelli venne «tinto il petto con vivaci colori di anilina», per assicurarsi che ad una eventuale ricattura non sfuggisse la necessità di esaminare l'animale, e così rinvenire l'anello. Duse (1930) tra l'altro scrisse: «Fu il R. Istituto Ornitologico Ungherese che ci suggerì di adottare un piccolo anello d'alluminio arrotolato e questo ha perfettamente corrisposto allo scopo, per la leggerezza, per la possibilità di iscriverci una leggenda sufficiente e per la facilità di applicazione».

Già questa campagna di inanellamento permise al Duse (1930) di avanzare alcune ipotesi sulle modalità di spostamento dei migratori diurni attraverso le Prealpi italiane. Considerato che per i Passeriformi in migrazione il controllo dei soggetti inanellati non si discosta di molto dall'1% (Dorst 1969),



Peppola

l'alta frequenza di ricatture fu stupefacente, superiore al 10%, «percentuale piuttosto elevata che deve essere messa in relazione con vari fattori» di cui ne riconobbe uno importante nell'intensa attività venatoria; in effetti 372 furono «rilanciati e poi uccisi con il fucile». Ma l'Autore si disse anche «certo però che a rendere più abbondante di quanto si prevedeva il numero delle catture hanno contribuito largamente anche la lentezza della corrente migratoria, che (...) procede spesso a piccole tappe; le lunghe fermate di molte specie nella nostra regione, che non è soltanto territorio di transito ma anche di sosta

e di sverno; la facilità con la quale gli uccelli silvani inanellati o no ritornano confidenti ai richiami, facendosi catturare ripetutamente nella stessa uccellanda...». Era già contenuto in embrione, in queste parole, il riconoscimento dell'importante ruolo di zona di sosta dell'area prealpina per la riuscita della migrazione di molte specie di piccoli uccelli. Le ricatture consentirono al Nostro di riconoscere il ruolo preminente dell'asse di spostamento da Est ad Ovest «seguendo cioè il parallelo», lungo il limite delle Prealpi, per quanto riguarda la migrazione autunnale. Le ricatture che indicassero movimenti verso Sud e verso Est furono del tutto assenti, tanto da portare il Duse dopo questo primo anno a concludere che «le masse dei piccoli uccelli migranti in autunno attraverso l'Italia settentrionale non avrebbero una diretta relazione con quelle che vanno a distribuirsi nell'Italia Centrale e Meridionale, regioni che riceverebbero il loro contingente di silvani presumibilmente da E, attraverso l'Adriatico

Lucherino



o da una corrente costiera che non raggiungerebbe la Lombardia».

Fu inoltre chiara anche l'esistenza di movimenti di "risalita" per alcune popolazioni di fringillidi (Lucherino, Peppola, Frosone), sempre nel periodo autunnale.

«In un primo periodo, e cioè da settembre a fine ottobre, la distribuzione delle catture dei lucarini inanellati – vale a dire le ricatture – avvenne nettamente nel senso del parallelo cioè verso W; ma a cominciare dal 28 di ottobre ci furono segnalate parecchie catture verso N e perfino verso NE (...). I lucarini in questo secondo periodo puntavano perciò a N e anche a NE risalendo le valli; è molto dimostrativo il lucarino 5204 lanciato il 7 novembre a ore 10 allo Spino e ripreso lo stesso giorno alle 15

al roccolo Ischietta (comune di Nomi) in val d'Adige. In 5 ore il lucarino, che si era imbrancato con pa-



Località di "cattura" di Lucherini "lanciati" dalle Stazioni dell'Osservatorio Ornitologico del Garda (da Duse 1930).

recchi altri non inanellati, insieme ai quali cadde nelle reti, aveva percorso il tragitto Spino-Nomi, cioè 46 km in linea d'aria in direzione NE».

Nel 1930 gli uccelli inanellati furono oltre 10.000. Nei mesi estivi di quell'anno si verificò una memorabile invasione di crocieri. Degli oltre 5.000 crocieri catturati nelle 26 località coinvolte, 3799 vennero inanellati e "lanciati", e ben 277 diedero luogo a ricatture, fino a località spagnole e portoghesi (Ghigi e Duse 1931).

I dati di questa nuova campagna confermarono e precisarono le ipotesi dell'anno precedente, aumentando il campione di ricatture (Duse e Toschi 1931): «Le riprese di N. 32 uccelli inanellati nell'autunno 1929 verificatesi nell'autunno successivo, spesso con una sorprendente coincidenza di tempo e di luogo (N. 23 fringuelli, 1 pispola, 2 pispoloni, 2 peppole, 1 lucarino, 1 tordo, 1 spioncello, 1 allodola) dimostrano che molti migratori seguono le stesse vie in periodi analoghi successivi il che, specialmente per le specie che vengono da più lontano, dimostra un attaccamento alle vie di passo servito da una memoria topografica molto sviluppata».

Nel 1931 giunse la prestigiosa visita del Professor Schüz, quasi un riconoscimento per la qualità del

lavoro svolto. Ernst Schüz era allora Direttore della *Specola Ornitica* di Rossitten, e venne a congratularsi con

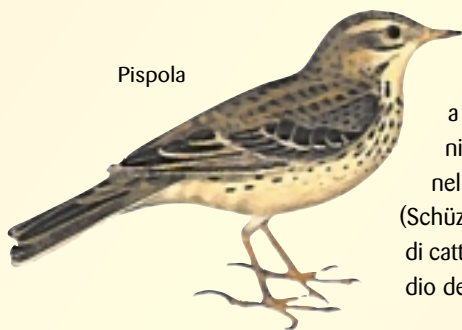
il Dott. Duse per "l'intelligente impiego delle vecchie tradizioni dell'aucupio nel promuovere gli inanellamenti a scopo scientifico" (Micheli 1999). In seguito anche l'ornitologo svizzero Alfred Schifferli passò un breve periodo

nelle uccellande dell'Osservatorio Ornitologico del Garda (Schüz e Schüz 1931; Duse 1933) per apprendere le tecniche di cattura da applicare poi con successo in Svizzera per lo studio delle migrazioni (Bonelli 1941).

Fringuello

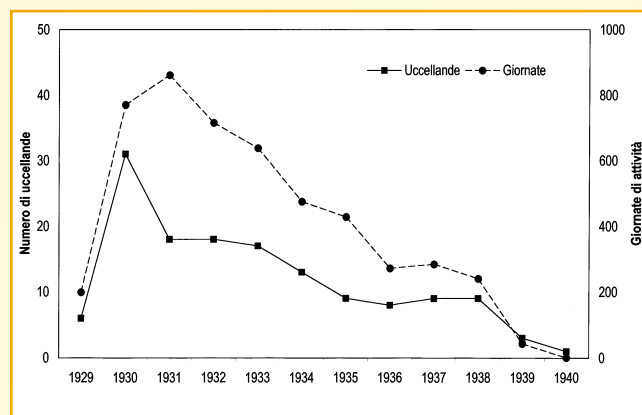


Pispola



Esame dei registri

La partecipazione iniziale di sole tre stazioni nel 1929 si allargò immediatamente fino a una trentina nel 1930, con uno sforzo di coordinamento veramente notevole. Il numero di impianti diminuì nell'anno successivo, mantenendosi però vicino alla ventina fino al 1933. Per tutto questo periodo il totale annuale degli inanellamenti si mantenne elevato, addirittura, nel '33, superiore agli 11.000 soggetti (Toschi 1937). Successivamente diversi dei partecipanti persero interesse nella ricerca, ed anche il numero di riprese diminuì drasticamente. Le uccellande coinvolte rimasero circa una decina fino al 1938, poi la situazione politica interna e quella internazionale condussero al termine dell'iniziativa. Nel complesso vennero effettuati inanellamenti, più o meno sporadicamente, in oltre 50 località, molte delle quali in territorio bresciano. La loro distribuzione fu comunque tale da far descrivere al Duse un'area di studio estesa "dall'Isonzo al Ticino".



Riassunto dello sforzo di inanellamento documentato dai registri per l'intero periodo di attività dell'Osservatorio Ornitologico del Garda.

Anno	Inanellati	Ripresi
1929	4.579	495
1930	10.587	609
1931	9.492	298
1932	7.358	256
1933	11.802	646
1934	5.200	112
1935	4.040	100
1936	1.824	71
1937	2.674	74
1938	2.504	83
1939	2.428	36
1940	1.732	5
TOT	64.420	2785

Uccelli inanellati e ripresi nei 12 anni di attività dell'Osservatorio Ornitologico del Garda (da Micheli, 1999).

Le pubblicazioni del Duse rendono conto dell'attività svolta fino al 1940 (Duse 1941). Tali scritti documentano l'inanellamento di 64.220 uccelli. I registri, compilati a mano e conservati gelosamente dagli eredi del Duse, contengono invece informazioni su 58.008 uccelli, in particolare con un solo giorno di attività per tutto il 1940, quando invece per quell'anno risultano inanellati oltre mille individui.

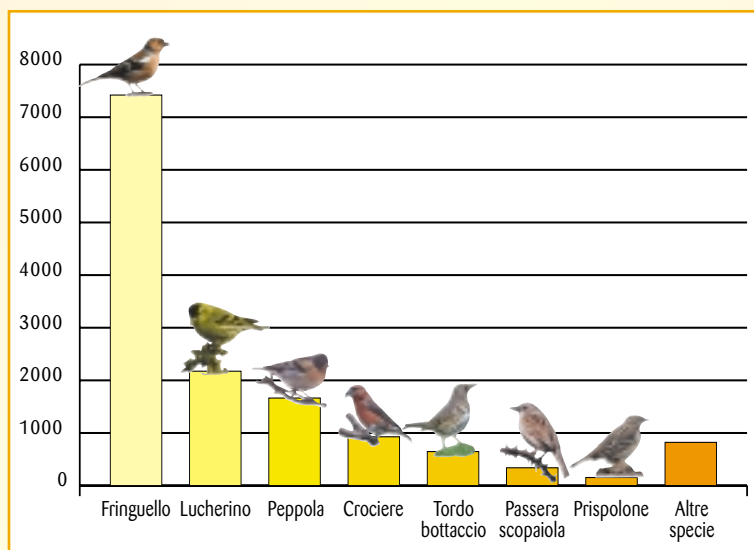
Le giornate di inanellamento riportate sui quattro grandi libri

di carta ingiallita sono 4.926. Il massimo sforzo di cattura è stato compiuto nel 1931, con 861 giornate ripartite tra 18 località

In base ai registri, il Passo di Spino ha operato all'interno di questo programma di ricerca nel periodo compreso tra il 2 settembre 1929 e il 14 novembre del 1933, con 328 giornate di inanellamento e 14.174 uccelli inanellati, il numero di gran lunga maggiore tra tutte le stazioni coinvolte.

Per la maggior parte, gli uccelli registrati sono migratori la cui determinazione di specie è apparentemente corretta (57.469 uccelli appartenenti a ben 115 specie; Fornasari *et al.* 2003). Problemi di identificazione hanno sicuramente riguardato i Lui e gli Zigoli, le Bigie grossa e padovana. Le date e le quote a cui sono avvenuti gli inanellamenti suggeriscono anche che molti esemplari di "Civetta" fossero in realtà civette capogrosso; la specie compare come tale soltanto una volta nei registri, contro 29 civette. In alcuni casi è stato possibile risalire da nomi aulici o dialettali alla denominazione attuale: "Falco reale" era il nome usato localmente per il Falco pecchiaiolo, "Monaco" è la contrazione del nome antico del Ciuffolotto (Monachino) mentre "Calidra" è il nome antico del Piovanello tridattilo. "Passerone" era il nome locale della Passera d'Italia e "Passerina" della Passera mattugia, "Viscarda" della Ce-

sena. Per alcune specie la differenza era minima, come "Passera scopina" per la scopaiola e "Pispolone" per il Prispolone. E' possibile che molte delle imprecisioni fossero note e potessero essere corrette dal Duse, ma che questo non sia avvenuto poiché la trascrizione dei dati sui registri venne a suo tempo effettuata da una sua segretaria (Pirlo *ex verbis*).



Numero di individui inanellati al Passo di Spino (1929-1933)

Andamento dei “lanci”

L'atto di rilasciare un uccello inanellato era nei documenti in possesso degli eredi del Duse definito “lancio”. I registri dei lanci non raccontano esattamente quale sia stato l'andamento generale delle catture di migratori in tutte le località che operarono all'interno del programma, semplicemente indicano quale siano stati il momento e la località del rilascio di ciascun individuo, corredati dell'identificazione della specie e del numero dell'anello.

Un utilizzo di tali dati per descrivere gli andamenti delle presenze sottostà a diversi vizi formali: intanto, il numero di catture effettuato da ciascuna uccellanda dipende dalla sua ubicazione rispetto alle linee di spostamento seguite dai contingenti migratori, dall'estensione delle reti utilizzate e dal numero e dall'efficacia dei richiami che venivano utilizzati, nonché da eventuali variazioni nelle strutture arboree utilizzate per mascherare le reti a tramaglio. Inoltre, il campione raccolto è viziato dal fatto che parte degli uccelli catturati, in proporzione variabile e non controllabile, è stata trattenuta. Ciononostante, si può sicuramente affermare che il numero di uccelli catturati è proporzionale in qualche misura all'entità della migrazione, e che il numero di uccelli inanellati e rilasciati è in funzione del numero di uccelli catturati, poiché sui registri sono riportati inanellamenti per tutto l'arco temporale di attività delle uccellande in periodo di migrazione. Di conseguenza, si è tentato di utilizzare i dati a disposizione per valutare l'andamento delle presenze delle specie “lanciate” con maggiore frequenza.

Per rendere fruttuoso questo tentativo, occorre adottare alcuni accorgimenti. Per prima cosa, bisogna risolvere dei problemi statistici: occorre radunare i dati in periodi di tempo sufficientemente lunghi da assorbire la variabilità casuale accumulata tra giorni vicini negli anni successivi, ma sufficientemente brevi da non nascondere cambiamenti temporali dovuti a regolari modificazioni dei fenomeni biologici o climatici legati all'andamento delle migrazioni.

Le settimane potrebbero fare al caso nostro, ma presentano un inconveniente determinante: non

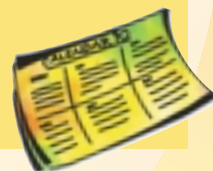


Registri dei Lanci (Foto: Roberto Lazzari)



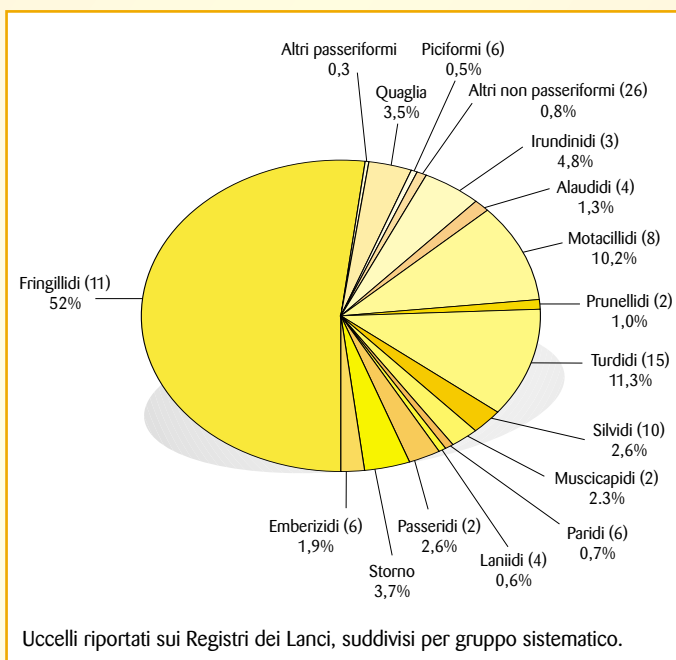
GIORNO	PENTADE	GIORNO	PENTADE	GIORNO	PENTADE	GIORNO	PENTADE	GIORNO	PENTADE
01 gen	1	07 feb	8	16 mar	15	22 apr	23	29 mag	30
02 gen	1	08 feb	8	17 mar	16	23 apr	23	30 mag	30
03 gen	1	09 feb	8	18 mar	16	24 apr	23	31 mag	31
04 gen	1	10 feb	9	19 mar	16	25 apr	23	01 giu	31
05 gen	1	11 feb	9	20 mar	16	26 apr	24	02 giu	31
06 gen	2	12 feb	9	21 mar	16	27 apr	24	03 giu	31
07 gen	2	13 feb	9	22 mar	17	28 apr	24	04 giu	31
08 gen	2	14 feb	9	23 mar	17	29 apr	24	05 giu	32
09 gen	2	15 feb	10	24 mar	17	30 apr	24	06 giu	32
10 gen	2	16 feb	10	25 mar	17	01 mag	25	07 giu	32
11 gen	3	17 feb	10	26 mar	17	02 mag	25	08 giu	32
12 gen	3	18 feb	10	27 mar	18	03 mag	25	09 giu	32
13 gen	3	19 feb	10	28 mar	18	04 mag	25	10 giu	33
14 gen	3	20 feb	11	29 mar	18	05 mag	25	11 giu	33
15 gen	3	21 feb	11	30 mar	18	06 mag	26	12 giu	33
16 gen	4	22 feb	11	31 mar	18	07 mag	26	13 giu	33
17 gen	4	23 feb	11	01 apr	19	08 mag	26	14 giu	33
18 gen	4	24 feb	11	02 apr	19	09 mag	26	15 giu	34
19 gen	4	25 feb	12	03 apr	19	10 mag	26	16 giu	34
20 gen	4	26 feb	12	04 apr	19	11 mag	27	17 giu	34
21 gen	5	27 feb	12	05 apr	19	12 mag	27	18 giu	34
22 gen	5	28 feb	12	06 apr	20	13 mag	27	19 giu	34
23 gen	5	01 mar	12	07 apr	20	14 mag	27	20 giu	35
24 gen	5	02 mar	13	08 apr	20	15 mag	27	21 giu	35
25 gen	5	03 mar	13	09 apr	20	16 mag	28	22 giu	35
26 gen	6	04 mar	13	10 apr	20	17 mag	28	23 giu	35
27 gen	6	05 mar	13	11 apr	21	18 mag	28	24 giu	35
28 gen	6	06 mar	13	12 apr	21	19 mag	28	25 giu	36
29 gen	6	07 mar	14	13 apr	21	20 mag	28	26 giu	36
30 gen	6	08 mar	14	14 apr	21	21 mag	29	27 giu	36
31 gen	7	09 mar	14	15 apr	21	22 mag	29	28 giu	36
01 feb	7	10 mar	14	16 apr	22	23 mag	29	29 giu	36
02 feb	7	11 mar	14	17 apr	22	24 mag	29	30 giu	37
03 feb	7	12 mar	15	18 apr	22	25 mag	29	01 lug	37
04 feb	7	13 mar	15	19 apr	22	26 mag	30	02 lug	37
05 feb	8	14 mar	15	20 apr	22	27 mag	30	03 lug	37
06 feb	8	15 mar	15	21 apr	23	28 mag	30	04 lug	37

GIORNO	PENTADE	GIORNO	PENTADE	GIORNO	PENTADE	GIORNO	PENTADE	GIORNO	PENTADE
05 lug	38	11 ago	45	17 set	52	24 ott	60	30 nov	67
06 lug	38	12 ago	45	18 set	53	25 ott	60	01 dic	67
07 lug	38	13 ago	45	19 set	53	26 ott	60	02 dic	68
08 lug	38	14 ago	46	20 set	53	27 ott	60	03 dic	68
09 lug	38	15 ago	46	21 set	53	28 ott	61	04 dic	68
10 lug	39	16 ago	46	22 set	53	29 ott	61	05 dic	68
11 lug	39	17 ago	46	23 set	54	30 ott	61	06 dic	68
12 lug	39	18 ago	46	24 set	54	31 ott	61	07 dic	69
13 lug	39	19 ago	47	25 set	54	01 nov	61	08 dic	69
14 lug	39	20 ago	47	26 set	54	02 nov	62	09 dic	69
15 lug	40	21 ago	47	27 set	54	03 nov	62	10 dic	69
16 lug	40	22 ago	47	28 set	55	04 nov	62	11 dic	69
17 lug	40	23 ago	47	29 set	55	05 nov	62	12 dic	70
18 lug	40	24 ago	48	30 set	55	06 nov	62	13 dic	70
19 lug	40	25 ago	48	01 ott	55	07 nov	63	14 dic	70
20 lug	41	26 ago	48	02 ott	55	08 nov	63	15 dic	70
21 lug	41	27 ago	48	03 ott	56	09 nov	63	16 dic	70
22 lug	41	28 ago	48	04 ott	56	10 nov	63	17 dic	71
23 lug	41	29 ago	49	05 ott	56	11 nov	63	18 dic	71
24 lug	41	30 ago	49	06 ott	56	12 nov	64	19 dic	71
25 lug	42	31 ago	49	07 ott	56	13 nov	64	20 dic	71
26 lug	42	01 set	49	08 ott	57	14 nov	64	21 dic	71
27 lug	42	02 set	49	09 ott	57	15 nov	64	22 dic	72
28 lug	42	03 set	50	10 ott	57	16 nov	64	23 dic	72
29 lug	42	04 set	50	11 ott	57	17 nov	65	24 dic	72
30 lug	43	05 set	50	12 ott	57	18 nov	65	25 dic	72
31 lug	43	06 set	50	13 ott	58	19 nov	65	26 dic	72
01 ago	43	07 set	50	14 ott	58	20 nov	65	27 dic	73
02 ago	43	08 set	51	15 ott	58	21 nov	65	28 dic	73
03 ago	43	09 set	51	16 ott	58	22 nov	66	29 dic	73
04 ago	44	10 set	51	17 ott	58	23 nov	66	30 dic	73
05 ago	44	11 set	51	18 ott	59	24 nov	66	31 dic	73
06 ago	44	12 set	51	19 ott	59	25 nov	66		
07 ago	44	13 set	52	20 ott	59	26 nov	66		
08 ago	44	14 set	52	21 ott	59	27 nov	67		
09 ago	45	15 set	52	22 ott	59	28 nov	67		

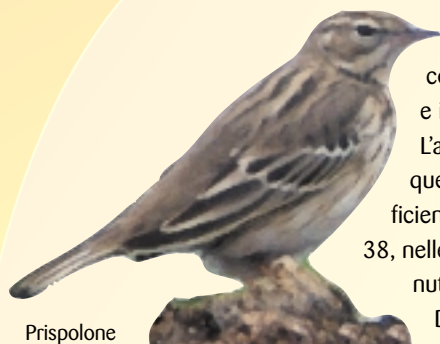


sono un dividendo esatto della durata dell'anno, quindi in anni successivi la settimana 1, o la settimana 15, sono composte da giorni diversi, non corrispondono esattamente. Gli ornitologi ovviano a tale inconveniente adottando il calendario, originariamente proposto da Berthold (1973), delle **pentadi** (pagine precedenti), periodi di lunghezza standard di 5 giorni, che si ripresentano regolarmente da un anno all'altro (tranne che negli anni bisestili, in cui ci sarà una pentade, la numero 12, di 6 giorni).

Come secondo passo, sono state escluse le località considerate "non rappresentative", ovvero che hanno fornito un campione, non continuo, di dimensione estremamente ridotta (meno di 20 giornate sull'arco dei 12 anni). In questo modo sono state escluse dall'analisi sugli andamenti ben 21 località, con un'attività totale pari a soli 93 giorni. Il numero di dati preso in considerazione è così sceso a 56.965 inanellamenti, ripartiti tra 113 specie. Sul rimanente campione di 33 località, si è eseguita la conta del numero di giorni di inanellamento complessivi effettuati all'interno di ciascuna pentade, senza tenere conto degli anni, in modo da disporre di una stima dello **sforzo di inanellamento**. In ogni pentade, questo numero è stato utilizzato come denominatore in un rapporto il cui numeratore era di volta in volta costituito dal numero di soggetti inanellati per ciascuna specie. Il risultato è un **numero di uccelli inanellato per giorno per località**, numero che si può considerare un indicatore dell'intensità di migrazione.



Nei grafici che seguono tale parametro viene indicato come **abbondanza**. Una procedura del tutto analoga, basata su decenni convenzionali anziché su pentadi, è stata utilizzata da Macchio *et al.* (1999) per la valutazione degli andamenti su scala nazionale sulla base di dati raccolti con inanellamento a solo scopo scientifico tra il 1980 e il 1994.



Prispolone

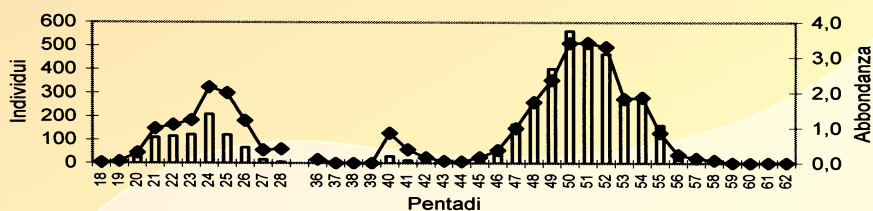
L'applicazione di questa procedura ovviamente ha senso per quelle specie per cui il numero di dati a disposizione sia sufficientemente elevato. Quelle con più di 100 dati erano solo 38, nelle pagine che seguono è rappresentato l'andamento ottenuto per 10 tra le specie del gruppo più ricco, quelli che il Duse indicava come gli "uccelli silvani", i Passeriformi. In tutti questi casi si osserva un andamento dell'abbondanza ben delineato, in cui i valori massimi corrispondono in genere con la massima intensità di migrazione messa in luce successivamente a livello nazionale (Macchio *et al.* 1999; v. Fornasari *et al.* 2003b).

Ad esempio per il *Prispolone*, prima specie rappresentata, il grafico mostra un massimo di abbondanza a cavallo tra la fine di aprile e l'inizio di maggio, e un massimo autunnale tra il 3 e il 17 settembre, esattamente coincidenti con i picchi rilevati a livello nazionale (Macchio *et al.* 1999). Un precedente massimo tardo estivo (15-19 luglio) riguarda con tutta probabilità popolazioni locali.

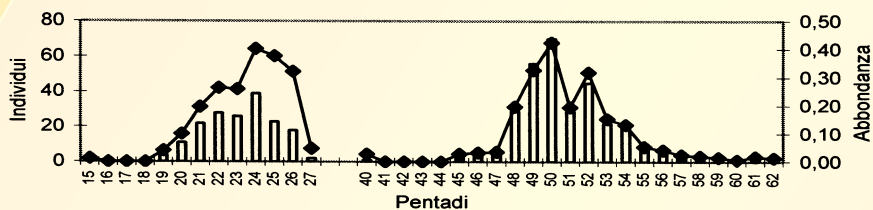
Nel campione raccolto dall'Osservatorio Ornitologico del Garda il *Prispolone* è rappresentato da 4.124 individui *lanciati*, tutti nelle località rimaste nel campione analizzato. Tra queste spiccano le uccellande di Corpaglione e Gavardo, con oltre 900 inanellamenti ciascuna, entrambe in territorio bresciano. Al Passo di Spino sono stati eseguiti 154 inanellamenti, di cui uno soltanto nella stagione primaverile.

La maggior parte degli inanellamenti eseguiti dall'Osservatorio Ornitologico del Garda riguarda i Fringillidi. Le 11 specie di questa famiglia catturate corrispondono al 52,0% di tutti gli inanellamenti eseguiti sulle 113 specie complessive. Famiglie molto rappresentate sono anche i Turdidi (15 specie con l'11,3%) e i Motacillidi (8 specie, tra cui il *Prispolone*, con il 10,2%). L'importanza dei Fringillidi è ancora più evidente analizzando i dati relativi al solo Passo di Spino, dove le prime quattro specie per ordine di frequenza e l'88,1% degli inanellamenti totali (10 specie su un totale di 53) si riferiscono a questa famiglia.

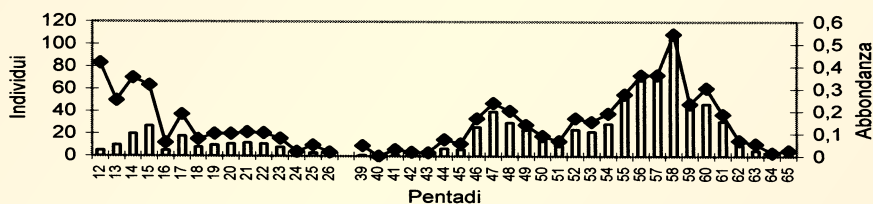
Prispolone



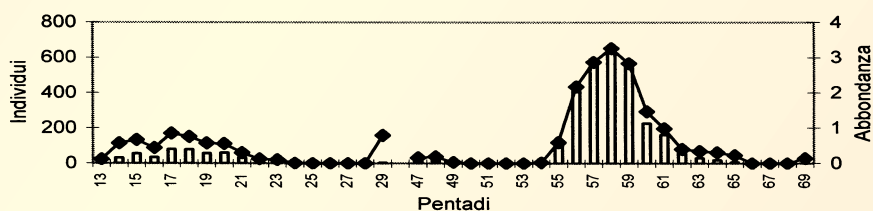
Codirosso



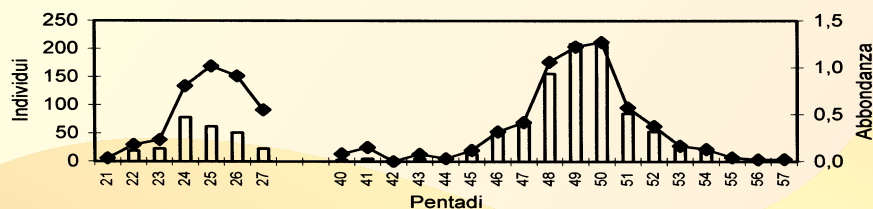
Merlo



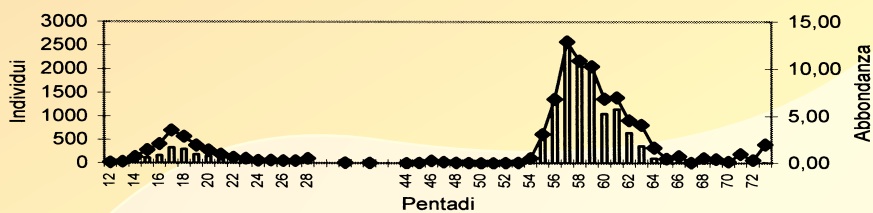
Tordo bottaccio



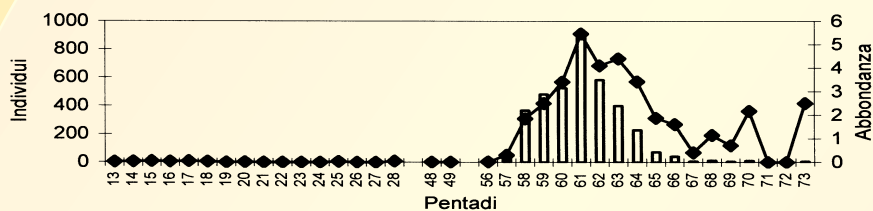
Balia nera



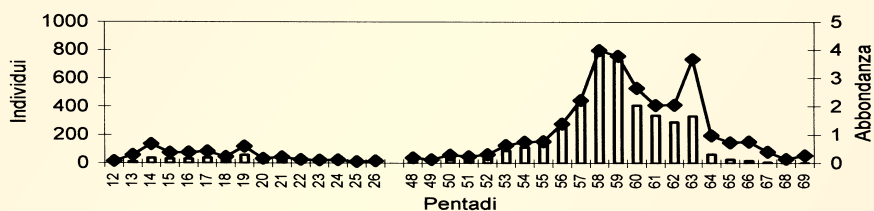
Fringuello



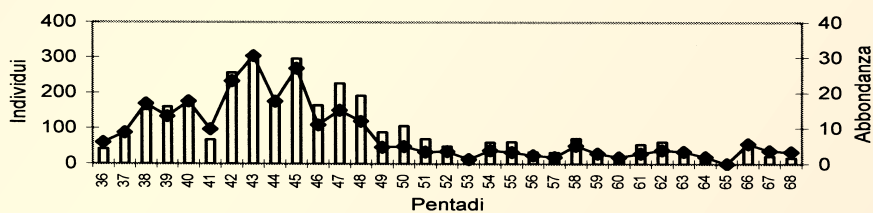
Peppola



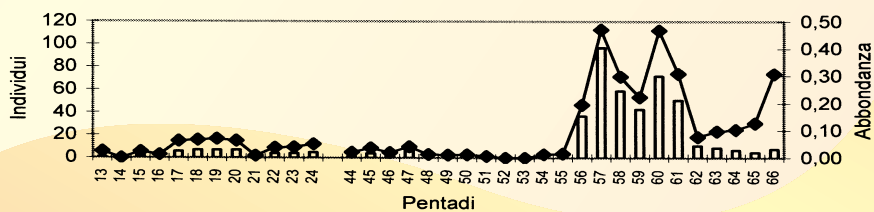
Lucarino



Crociere



Frosone



Il passo degli uccelli e il Calendario Ornitologico (Duse 1935)

«Gli uccelli di passo si possono distinguere in: *estivi* od *estatini* che arrivano in primavera, nidificano e ripartono nella tarda estate o nell'autunno; *invernali* i quali giungono per fermarsi durante l'inverno e ripartire a primavera; di *semplice passo* o di *passo*, che varcano semplicemente i nostri cieli spostandosi verso altre regioni, atterrando soltanto temporaneamente per sfamarsi e per riposare. Per la nostra zona mediterranea sono tipicamente estive le rondini, le averle, i luì, le silvie, ecc; di semplice passo la beccaccia, il pettazzurro... Nella nostra Penisola più di una specie è allo stesso tempo sedentaria, estatina, invernale e di passo: ne sono tipici esempi l'allodola e il fringuello.

Una data specie viene denominata di *passo regolare* se le sue apparizioni sono costanti e periodiche, cioè se ogni anno compare in certi mesi in quantità bene apprezzabile, tenendo conto delle oscillazioni numeriche annuali che possono interessare una o più specie e che qualche anno sono molto accentuate. Generalmente i passaggi avvengono due volte all'anno, in autunno (*passo propriamente detto*) e in primavera (*ripasso*): si parla allora di specie di doppio passo.

Nella grande maggioranza dei casi in Italia il passo autunnale è molto più copioso del primaverile, ma può avvenire anche il contrario secondo le specie (calandrella, pettazzurro di comparsa prevalentemente primaverile) e secondo le località...

Si dicono di *passo irregolare* quegli uccelli che non presentano regolari ritorni periodici, ma compaiono saltuariamente in qualche anno abbondanti, in altri più scarsi e in altri infine mancano del tutto: così accade per il montano [Peppola], per il lucarino, per l'organetto minore, ecc...

Qualche anno si verificano anche passi copiosi di uccelli che di solito non si vedono affatto o soltanto scarsamente come il crociere, il beccofrosone, il picchio rosso, la nocciolaia, la ghiandaia, ecc.: si parla allora di *invasioni*...

Una specie si dice invece *avventizia* o *accidentale* quando le sue apparizioni accadono soltanto in via straordinaria, generalmente a grandi intervalli di tempo (zigolo di Lapponia, zigolo minore, zigolo gola rossa, tordo dorato, tordo oscuro, ecc.); queste specie nidificano in regioni molto lontane dalle nostre e migrano secondo itinerari estranei al nostro paese, ove giungono soltanto quando qualche straordinaria vicenda, per lo più meteorica, li devia dalla loro rotta.

Per un grande numero di specie il passo avviene ad epoche fisse dell'anno, per cui è possibile stabilire un calendario che segni l'avvicinarsi della varie qualità d'uccelli in primavera quanto in autunno... Il calendario del passo è strettamente contingente alla località per la quale è stato compilato: così il nostro, che è stato dedotto dai registri delle uccellande dell'Osservatorio Ornitologico del Garda, situate in varie località dell'Italia settentrionale, vale soltanto per il Veneto, la Lombardia, le province meridionali del Piemonte e la Liguria (...).»



SPECIE	INIZIO	MASSIMO PASSAGGIO	FINE
Lui verde	24 luglio	10-31 agosto	10 settembre
Ortolano	25 luglio	10 agosto-12 settembre	25 settembre
Pigliamosche	25 luglio	10-30 agosto	10 settembre
Averla minore	25 luglio	10 agosto-1 settembre	10 settembre
Cutrettola capo cinerino	1 agosto	25 agosto-12 settembre	2 ottobre
Balia nera	1 agosto	15 agosto-10 settembre	25 settembre
Beccafico	1 agosto	10 agosto-15 settembre	30 settembre
Lui grosso	1 agosto	15 agosto-10 settembre	20 settembre
Sterpazzola	5 agosto	15-30 agosto	7 settembre
Canapino	5 agosto	10-20 agosto	1 settembre
Pispolone	10 agosto	1-25 settembre	5 ottobre
Rigogolo	10 agosto	20-30 agosto	5 settembre
Usignolo	15 agosto	25 agosto-20 settembre	12 ottobre
Codirosso	15 agosto	9-30 settembre	20 ottobre
Calandro	16 agosto	25 agosto-20 settembre	3 ottobre
Lucarino	20 agosto	1-20 ottobre	28 ottobre
Capinera	20 agosto	5-20 settembre	10 ottobre
Culbianco	20 agosto	1-20 settembre	5 ottobre
Cutrettola gialla	20 agosto	15 settembre-5 ottobre	16 ottobre
Pettirosso	25 agosto	30 settembre-20 ottobre	30 novembre
Cinciallegra	2 settembre	10 settembre-25 ottobre	10 novembre
Cincia mora	5 settembre	14 settembre-20 ottobre	15 novembre
Ballerina gialla	10 settembre	25 settembre-10 ottobre	20 ottobre
Passero	10 settembre	25 settembre-10 ottobre	30 ottobre
Rondine	10 settembre	25 settembre-10 ottobre	22 ottobre
Passera mattugia	15 settembre	25 settembre-26 ottobre	6 novembre
Fringuello	17 settembre	4-23 ottobre	15 novembre
Tordo	19 settembre	1-19 ottobre	1 novembre
Cardellino	20 settembre	10-20 ottobre	5 novembre
Merlo	20 settembre	1-20 ottobre	4 novembre
Sorno	20 settembre	1 ottobre-5 novembre	15 novembre
Crociere	20 settembre	1-20 ottobre	15 novembre
Ballerina bianca	20 settembre	10-26 ottobre	8 novembre
Strillozzo	21 settembre	9-25 ottobre	2 novembre
Pispola	22 settembre	10-25 ottobre	15 novembre
Zigolo giallo	25 settembre	15 ottobre-2 novembre	5 novembre
Fanello	1 ottobre	7-16 ottobre	9 novembre
Migliarino di palude	1 ottobre	15 ottobre-4 novembre	16 novembre
Zigolo nero	1 ottobre	10-30 ottobre	16 novembre
Verzellino	1 ottobre	10-30 ottobre	16 novembre
Allodola	2 ottobre	11-28 ottobre	15 novembre
Verdone	2 ottobre	10 ottobre-5 novembre	25 novembre
Ciuffolotto	2 ottobre	15 ottobre-10 novembre	30 novembre
Spioncello	3 ottobre	10-26 ottobre	6 novembre
Tottavilla	3 ottobre	20 ottobre-5 novembre	20 novembre
Peppola	5 ottobre	15 ottobre-6 novembre	20 novembre
Passera scopina	6 ottobre	16 ottobre-3 novembre	20 novembre
Frosone	10 ottobre	18-30 ottobre	10 novembre
Zigolo muciatto	10 ottobre	1 novembre-5 dicembre	20 dicembre
Tordo sassello	12 ottobre	20 ottobre-15 novembre	31 novembre
Tordela	15 ottobre	1-20 novembre	10 dicembre
Cesena	2 novembre	20 novembre-15 dicembre	25 dicembre

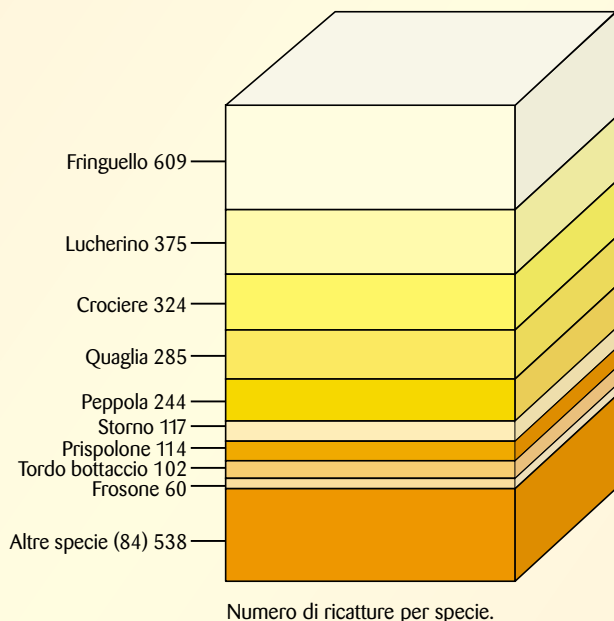
I registri delle “catture”

Il momento più emozionante per un inanellatore è rappresentato dal rinvenimento, nelle reti, di un uccello già inanellato. E' evidente che sono queste le catture più ricche di informazione. Pur di raccogliere quante più segnalazioni possibile il Duse pagò dei premi in denaro, almeno per i primi anni di attività dell'Osservatorio.

I registri storici sono costituiti da quattro libri delle *catture*. I dati trascritti in quella sede comprendono informazioni su un totale di 2768 ricatture.



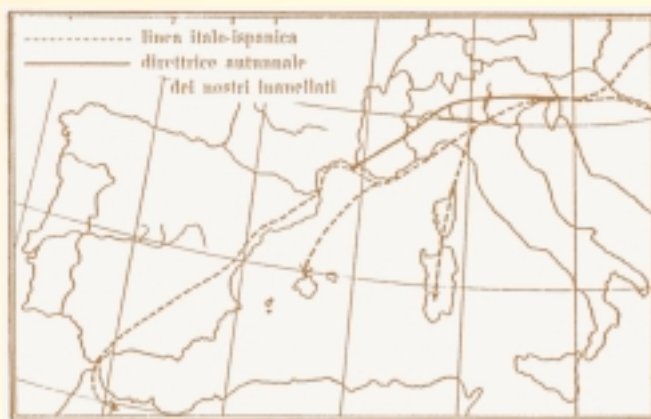
Registri delle Catture (Foto: Roberto Lazzari).



L'intensa attività di inanellamento diede luogo a ritrovamenti di uccelli provenienti dall'Osservatorio Ornitologico del Garda in molte regioni d'Italia e in diversi paesi del bacino del Mediterraneo. Nel complesso 2426 riprese riguardarono individui catturati presso una delle stazioni dell'Osservatorio Ornitologico del Garda e ricatturati nell'ambito del territorio nazionale, 155 individui marcati durante l'attività dell'Osservatorio vennero invece rinvenuti all'estero. Furono infine 187 i soggetti inanellati all'estero e ricatturati in Italia. Di nuovo la parte preponderante era costituita da fringillidi, le

cin-
que specie
più comuni
(Fringuello, Luche-
rino, Crociere, Pep-
pola e Frosone) faceva-
no insieme il 58,2% dei
dati a disposizione.

Toschi e Duse (1931), sulla
base dei dati dei primi due
anni, individuarono senza nu-
trire dubbi la «direttrice reale
del passo» (nella figura a lato),



ra differente dalle diverse specie.
Ad esempio, il Fringuello effettua
principalmente movimenti in dire-
zione O-SO, con molte ricatture nel-
la Francia meridionale, mentre il
Tordo bottaccio segue in maniera ri-
levante anche il tragitto peninsulare
e quello cosiddetto “sardo-corso”.

che risultava «in piena evidenza»: una
«via migratoria E-W-SW che si inne-
sta ad oriente nella grande linea ita-
lo-ispánica». Le deviazioni a Sud non
rappresentavano per loro «che rare
eccezioni».

Da tutto l'insieme dei dati risultano
evidenti in realtà tre principali vie di
migrazione, utilizzate però in manie-



Numero di “catture” per area geografica di fringuelli (in alto) e tordi bot-
tacci (in basso) inanellati dall'Osservatorio Ornitologico del Garda (O.O.G.).

Il contributo del Passo di Spino

Il ruolo del Passo di Spino per gli studi sulla migrazione è sottolineato dal fatto che, per le due specie prese ad esempio nelle carte della pagina precedente, buona parte delle ricatture riguardano individui inanellati qui (38 fringuelli su 75 e 8 tordi su 48).

Nel periodo d'attività storica dell'Osservatorio Ornitologico del Garda, sono state effettuate all'estero 32 ricatture di uccelli marcati al Passo di Spino, appartenenti alle seguenti specie: Tordo bottaccio, Tordo sassello, Merlo, Lucherino, Fringuello, Peppola e



Fringuello



Frosone

Crociere. Di questi uccelli, ben 27 (18 fringuelli) sono stati ripresi in territorio francese. Spiccano, per la distanza coperta, un Tordo bottaccio ripreso in Algeria, un Lucherino a Malta, un Crociere nelle spagnole Asturie e un Fringuello in Polonia, vicino a Cracovia. Quest'ultimo detiene il record di "longevità" documentata per gli uccelli inanellati da tutto l'Osservatorio Ornitologico del Garda: 1604 giorni (poco meno di quattro anni e mezzo) dalla data di marcatura a quella di ricattura. Altre 33 ricatture riguardano individui che, inanellati allo Spino, sono stati ripresi in altre regioni italiane per così dire "esterne" all'Osservatorio Ornitologico del Garda. Si tratta delle stesse specie citate prima, con la sola aggiunta di un Frosone ripreso in Liguria. In effetti, la Liguria è stata la regione con il più alto numero di ricatture, pari a 22 uccelli (17 fringuelli), segue la Toscana con otto, il Lazio con due e la Valle d'Aosta con uno. In particolare, quest'ultima apparente deviazione dalle rotte di migrazione più seguite si riferisce ad un individuo di Crociere, specie alpina caratterizzata da movimenti irregolari per tempi e direzioni.

Trattamento dei dati



Gabbiano comune

Nel complesso, consultando gli scritti del periodo o la cartografia disponibile, è stato possibile individuare le coordinate delle località interessate per 2717 uccelli tra quelli interessati dalle ricatture.

Queste informazioni sono fondamentali se si vogliono ad esempio calcolare le distanze tra punto di inanellamento e punto di ritrovamento, nonché azzardare delle stime sui tempi di percorrenza. È evidente che in quest'ultimo caso si potrà tenere conto soltanto dei ritrovamenti che sono avvenuti nell'ambito della stessa "stagione di migrazione" in cui l'uccello era stato marcato.

I dati contenuti nei registri riguardano per lo più ricatture avvenute in ambito locale, ma non mancano casi in cui l'inanellamento è avvenuto a migliaia di chilometri di distanza (come nel caso di un Gabbiano comune inanellato in Russia e ricatturato in provincia di Brescia, ad una distanza in linea d'aria ed oltre 2700 km). Nella carta in questa pagina, si individuano come esempio le località di inanellamento e di ripresa più lontane nella direzione dei quartieri riproduttivi, per le specie di uccelli *silvani* caratterizzati dalle distanze maggiori.

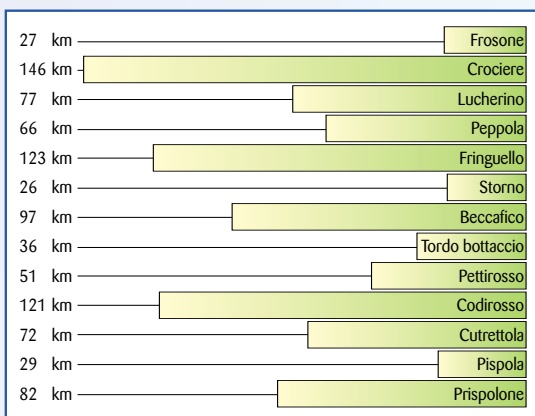


Località di provenienza o di ricattura più lontane per diverse specie di Passeriformi.

Longevità e performance

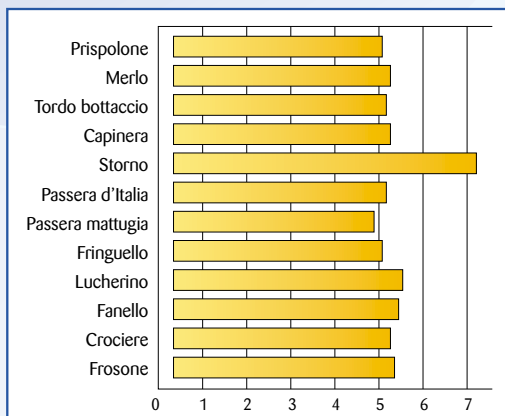
Per quanto trascritto sui registri delle catture, limitandosi ai Passeriformi, l'intervallo maggiore tra cattura e ricattura è stato misurato per lo Storno con 2702 giorni, vale a dire oltre sette anni. Molte altre specie hanno raggiunto età "misurate" di circa (almeno) cinque anni. Ancora superiore è stata la sopravvivenza di una Pavoncella, inanellata in Ungheria e uccisa dopo 2803 giorni in provincia di Bergamo.

Molte specie hanno dato luogo a ritrovamenti a grande distanza. Percorsi dell'ordine di migliaia di chilometri nella norma per i migratori transahariani: 2255 km per il Codiroso, 2240 per la Balia nera, 1974



Massima velocità di spostamento raggiunta da diverse specie di Passeriformi in base ai dati estratti dai Registri delle Catture.

Combinando le informazioni su distanza coperta e intervallo di tempo si può ottenere una stima sulle "prestazioni" minime fornite dai migratori. In questo caso il record spetta ad un Crociere, che ha raggiunto la velocità media di 166 km al giorno. Medie nell'ordine del centinaio di chilometri sono apparse alla portata di diversi Passeriformi, ma nella maggior parte dei casi gli uccelli non hanno superato la trentina di chilometri al giorno. Questo fatto ha portato il Duse (1941) a ribaltare l'allora diffuso concetto di migrazione come fenomeno molto rapido, per via dell'alta frequenza di spostamenti lenti e soste.



Età massima raggiunta da diverse specie di Passeriformi in base ai dati estratti dai Registri delle Catture.

per il Prispolone, 1926 per il Beccafico, 1719 per il Culbianco, 1667 per la Quaglia e 1500 per il Cuculo. Percorsi della stessa portata sono stati però documentati, dall'Osservatorio Ornitologico del Garda, per molte specie che rimangono all'interno della regione paleartica, raggiungendo al più le coste del Nord Africa. Casi estremi sono rappresentati dal Lucherino (record di 2160 km), dallo Storno (2139 km), dal Pettiroso (2004 km), dalla Cesena (1951 km), dal Crociere (1856 km), ma distanze rilevanti sono state coperte anche dal Tordo bottaccio (1496 km), dal Verdone (1302 km), dalla Capinera (1012 km).

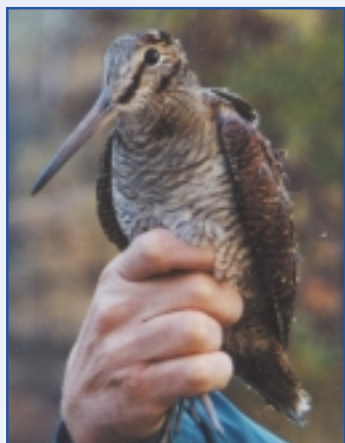
Combinando le informazioni su distanza co-

Ricatture recenti

L'attuale frequenza delle ricatture a Passo di Spino è modesta.

Prendendo come esempio i dati raccolti nel 2002, si riscontra una percentuale di autocatture locali (uccelli inanellati e ricontrrollati sul posto) inferiore all'1% dei soggetti marcati.

Questa apparente incongruenza, rispetto al quadro dipinto dal Duse, si spiega con la natura di "valico" della stazione, dove gli uccelli catturati sono effettivamente in migrazione attiva, mentre le soste si verificano nei boschi sui versanti e nelle valli.



Beccaccia

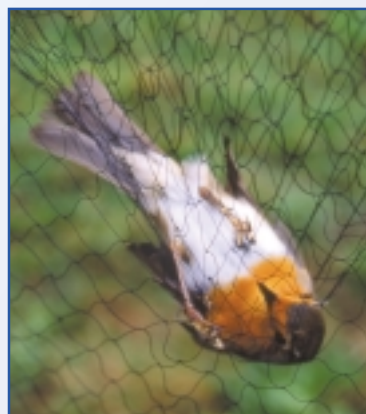
2001 è stato rinvenuto in Austria a 485 Km in 9 marzo 2003. Nel 2001 è stato ripreso un Pettiroso con anello lituano, inanellato il 17 settembre e giunto al Passo di Spino il primo di ottobre, dopo 14 giorni e 1319 km. Infine, un Lui grosso partito dallo Spino il 29 agosto 2002 è stato ripreso in una stazione di inanellamento maltese (a 1124 km di distanza) dopo 18 giorni.



Cincia mora

Dal momento della riapertura dell'Osservatorio Ornitologico Regionale nel 1999 si sono comunque già presentati casi di ricatture interessanti: una Cincia mora inanellata il 23 ottobre del 2000, un anno caratterizzato da un gran numero di catture di individui appartenenti a questa specie a causa di una "invasione" da parte delle popolazioni del Nord Europa, è stata ricatturata dopo due giorni a 65 km di distanza, nella stazione di inanellamento presso il valico de La Passata di Zogno.

Una Beccaccia, inanellata il 22 ottobre 2000, è stata catturata dopo due mesi in Francia a Vinon sur Verdon, a 432 km di distanza, mentre un Lucherino inanellato il 9 ottobre



Pettiroso

Quaglie

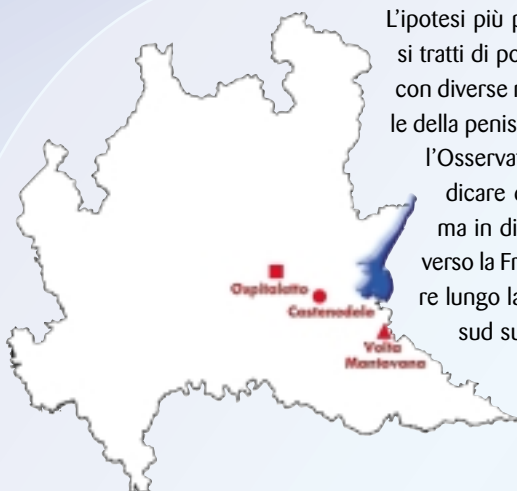
I dati raccolti dall'Osservatorio Ornitologico del Garda sono ancora oggi preziosi per alcuni aspetti della ricerca sugli uccelli, successivamente poco esplorati. Un esempio riguarda la migrazione della Quaglia, specie sorprendente tra i Galliformi, unica migratrice e per di più (per la maggior parte) transahariana. Numeri rilevanti ne sono marcati durante la migrazione primaverile, lungo le coste adriatiche, altre durante la stagione riproduttiva in Piemonte, Lombardia e Veneto (Macchio *et al.* 1999).



Nei registri dei lanci ne sono riportate 2179, relative soprattutto alla migrazione post-riproduttiva. La Quaglia non è stata mai inanellata al Passo di Spino, quasi tutte (84,2%) derivano da tre sole stazioni di cattura: 1164 furono inanellate ad Ospitaletto (BS), 405 a Volta Mantovana (MN), altre 265 a Castenedolo (BS). I tre campioni concordano nell'indicare il massimo delle catture nelle pentadi 45 e 46 (9-18 agosto), mentre il picco nazionale descritto da Macchio *et al.* (1999) riguarda la prima decade di agosto.

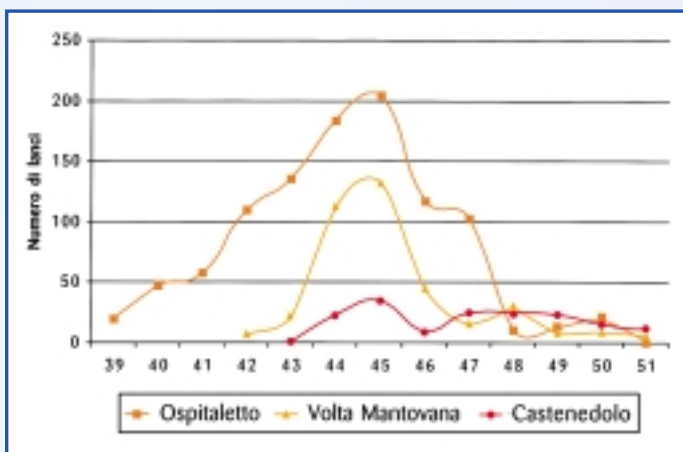


Direzione seguita dalle quaglie ricatturate entro 100 Km di distanza (a sx) e oltre 100 Km (a dx) in base ai dati presentati da Duse (1941).



L'ipotesi più plausibile per una simile differenza è che si tratti di popolazioni almeno parzialmente differenti, con diverse rotte e strategie migratorie rispetto a quelle della penisola. In effetti, l'insieme delle ricatture dell'Osservatorio Ornitologico del Garda sembrano indicare due principali vie di spostamento: la prima in direzione sud-ovest, che porta gli individui verso la Francia e la Spagna ed una seconda che corre lungo la penisola conducendo gli individui verso sud sud-est.

Dall'esame di tutto il suo materiale, il Duse nel 1941 segnalò anche il verificarsi di soste autunnali: «le 11 quaglie ritrovate sul luogo stesso del lancio documentano soste da uno a quaranta giorni, verificatesi tutte nel periodo di passo». Duse distinse anche le riprese avvenute nell'ambito di 100 km (73) da quelle a distanza superiore (43), fornendo, in tabella, i dati per i diagrammi "radar", ricostruiti qui a lato (ricatture entro e oltre i 100 km).



Andamento dei "Lanci" di Quaglia in tre Stazioni dell'Osservatorio Ornitologico del Garda.

Invasioni

Tra le specie catturate con maggiore frequenza nell'attività dell'Osservatorio Ornitologico del Garda spicca, per la peculiarità dei suoi movimenti, il Crociere. Fringillide legato ai boschi di conifere per la riproduzione e l'alimentazione compie regolarmente, a fine estate, movimenti dispersivi all'interno del normale areale riproduttivo senza direzione preferenziale, alla ricerca di nuove aree favorevoli dal punto di vista trofico.

A questi spostamenti si sovrappongono invasioni di grandi quantità di individui provenienti da zone anche molto lontane.

Invasioni recenti si sono verificate nel 1983, nel 1990 e nel 1993 (v. Macchio *et al.* 1999).

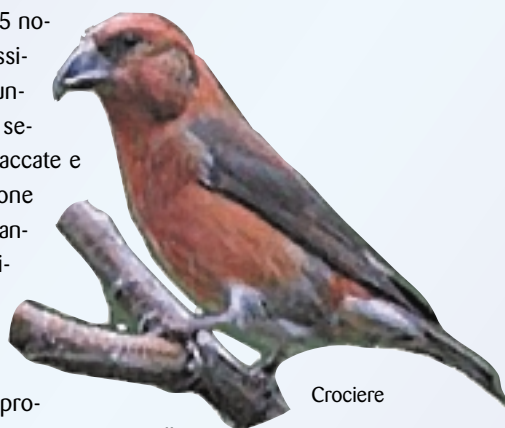
Nel 1931 Ghigi e Duse scrivevano: «Dal principio dell'800 si sono (...) verificate in Italia venticinque invasioni, distribuite senza alcuna regolarità nel tempo e senza accenno a ritorni periodici».

Una di queste accadde nel pieno dell'attività di inanellamento. «L'invasione del 1930 superò per intensità, durata e estensione tutte le precedenti: ebbe inizio nella Prealpe bresciana il 17 giugno e continuò senza interruzione durante tutta l'estate e buona parte dell'autunno».



In blu: località di inanellamento di Crocieri ricatturati in Italia Settentrionale nel 1930.
In rosso: località di ricattura di Crocieri inanellati in Italia Settentrionale nel 1930.

Il movimento si esaurì il 15 novembre con una durata complessiva di 152 giorni; «i passaggi raggiunsero il massimo dal 6 al 20 agosto». In seguito furono segnalate solo «pattuglie staccate e composte di pochi individui, tutte in direzione est oppure nord-est». Le ricatture dei soggetti lan-ciati (in quell'anno e nei successivi) si distribuirono su un ampio ventaglio, dalle coste mediterranee della Francia a quelle atlantiche di Portogallo e Spagna fino, in direzione più settentrionale, a quelle della Normandia. Di probabile provenienza dalla Russia, alcuni dei soggetti catturati erano stati inanella-



Crociere

ti, lungo il percorso migratorio, in località dell'Europa centro-orientale. Le ricatture a distanza maggiore riguardano tutti i soggetti inanellati nelle prime fasi dell'invasione (luglio-agosto); solo dopo il 15 settembre iniziarono a registrarsi riprese in direzione orientale, con frequenza via via maggiore, «nel senso perciò di ripasso primaverile dei silvani, i Crocieri ritornano alle sedi di partenza». Il Crociere non è l'unica specie a compiere invasioni. Attraverso l'inanellamento ne sono state documentate per il Ciufolotto nel 1981, per il Beccofrusone nel 1991, per la Cincia mora nel 1993 (v. Macchio *et al.* 1999). Duse stesso (1931) ne documentò per il Picchio rosso maggiore (nel 1930) e ancora per la Cincia mora (nel 1942 e 1943; Duse 1944). Nel 1943 l'invasione fu «abbondantissima». Eccone la descrizione: «l'inizio si ebbe verso la fine d'agosto, con la comparsa, come al solito, di piccoli gruppi separati sui monti e le colline al di sopra di 500-600 metri di altitudine. Nel settembre le brigate si fecero più numerose e frequenti, mantenendosi su per giù alla stessa altitudine, a contatto delle zone del faggio e dell'abete più accoglienti per la specie nella stagione calda. Nell'ottobre l'afflusso di cince raggiunse la

Lanci di Crocieri inanellati durante l'invasione del 1930 (da Ghigi e Duse 1931).

Località	Giugno	Luglio	Agosto	Sett.	Ott.	Nov.	Dic.	Totale
Capovalle	35	862	1243	180	240	110	25	2705
Monte Spino	-	-	573	68	288	24	-	953
San Bartolomeo (Salò)	-	12	80	-	22	-	-	114
Altre uccellande	-	-	13	6	4	3	1	27
Totali	35	884	1909	254	554	137	26	3799

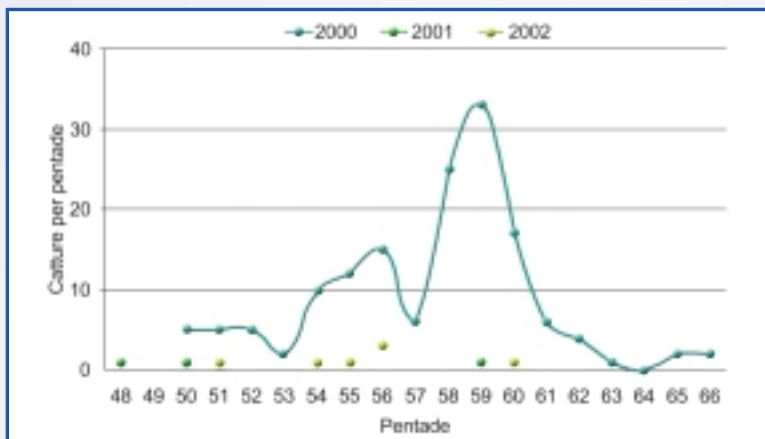
massima intensità, che nel '43 fu fortissima nella prima quindicina; in questo periodo furono osservate in numero stragrande in certe località montane (Tignale, Cremosine, Capovalle, Treviso Bresciano). Nello stesso periodo le schiere invasero in gran numero le colline sottostanti spandendosi su tutto l'anfiteatro morenico del Garda fino al lago visitando gli orti e i giardini dell'abitato di tutti i paesi lacuali dell'alto Garda e della Riviera.

Nella seconda quindicina di ottobre incominciò una rapida e progressiva rarefazione delle simpatiche ospiti che a novembre erano quasi del tutto scomparse».

Un altro anno di invasione per questa specie è stato il 2000 (Negra *et al.* 2001), con numeri di catture



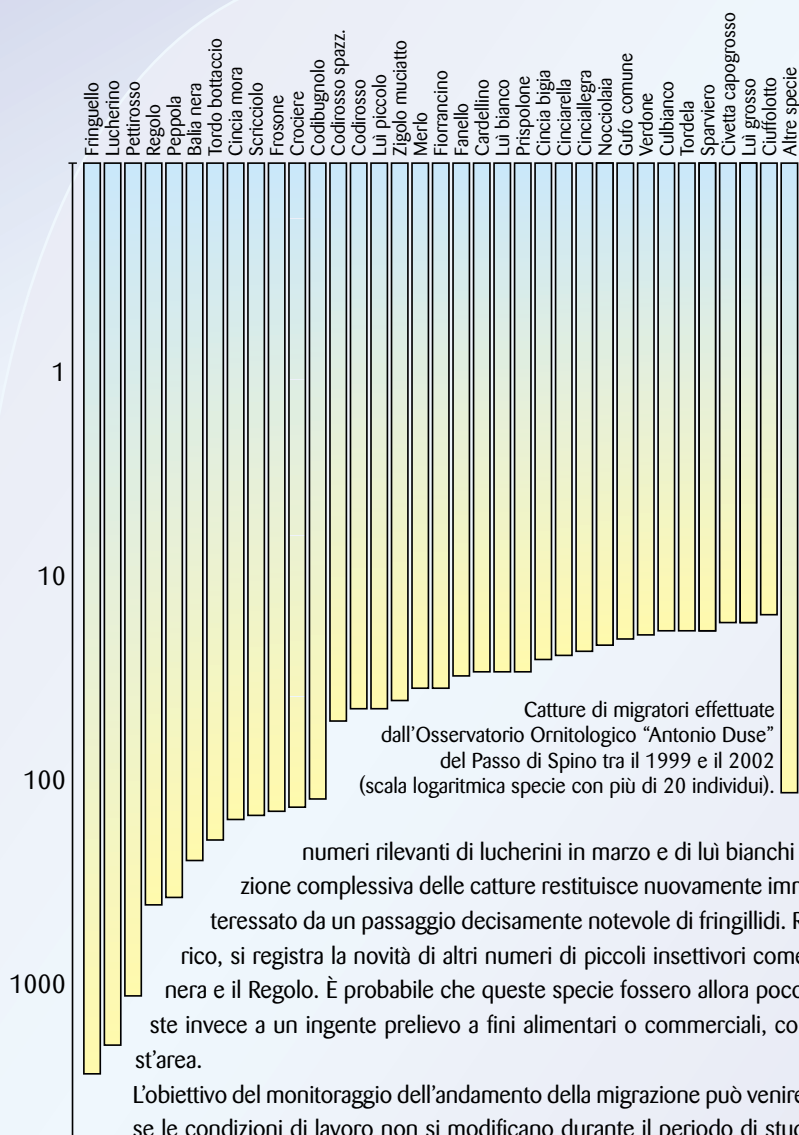
Cincia mora



re trenta volte superiori a quelle di un'annata normale. Questa ondata è stata registrata anche nel rinato Osservatorio Ornitologico Regionale: tra il 3 settembre e il 26 novembre, sono state catturate ed innellate 150 cince.

Andamento delle catture di Cincia mora in tempi recenti al Passo di Spino.

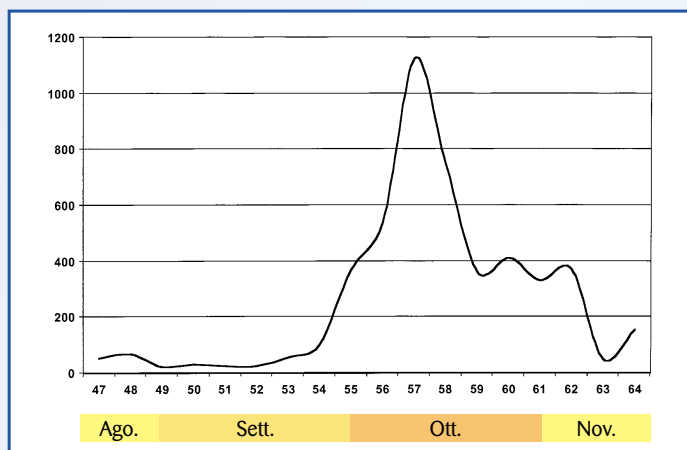
Andamento della migrazione



Dalla sua riapertura, con alcune giornate effettuate nel 1999, la Stazione Ornitologica "Antonio Duse" ha mantenuto come principale obiettivo il monitoraggio della migrazione post-riproduttiva. Nel 2000, 2001 e 2002 si è operato continuamente dal 18 agosto al 16 novembre (coprendo le pentadi dalla 47 alla 64). In aggiunta, si sono operate brevi campagne primaverili che hanno segnalato il passaggio pre-riproduttivo di

porta che non debbano cambiare il numero e la disposizione delle reti utilizzate, ma è altrettanto importante che non varino le condizioni ambientali all'intorno. La presenza o l'assenza di copertura vegetale e il tipo di piante presenti possono avere una grande influenza sulle condizioni locali di movimento degli uccelli, e quindi sul numero di catture, in particolare in una situazione di valico dove una variazione dell'altezza di volo degli uccelli di uno o due metri può comportare importantissime differenze nell'efficienza delle reti.

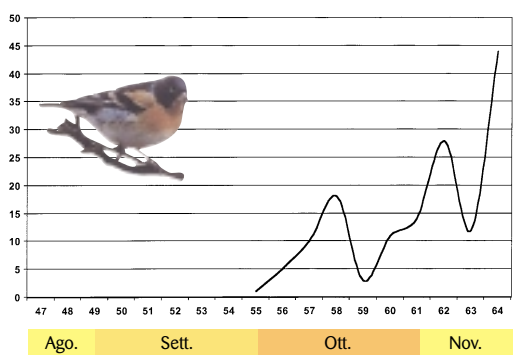
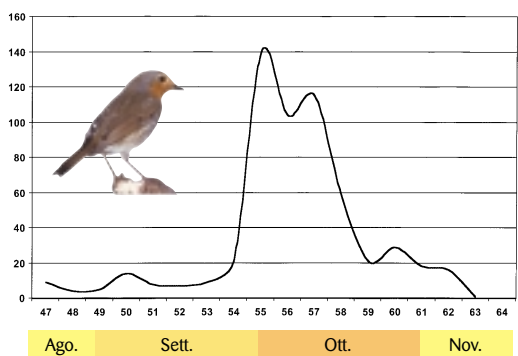
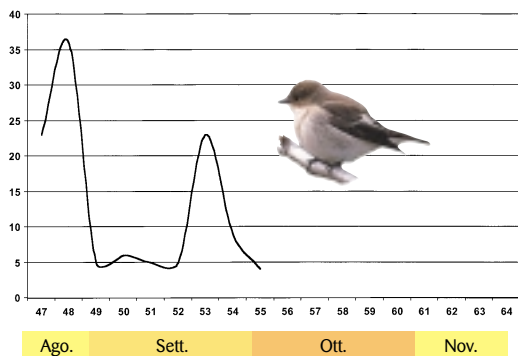
Queste considerazioni riguardano direttamente il valico di Monte Spino. I maestosi faggi a candellabro che affiancano il crinale sono cresciuti per decenni in maniera incontrollata, e la vegetazione dei versanti è salita, in alcuni casi, fino a sovrastarli. Per riportare la stazione in condizioni ottimali, sono stati eseguiti lavori forestali sia nell'ottobre del 2000 sia nell'ottobre del 2002, con la conseguenza di rendere non confrontabili i dati della prima e della seconda metà della stagione si può quindi valutare la variazione temporale del numero di uccelli in transito sulla base del solo campione del 2001.



Andamento complessivo delle catture nell'autunno 2001 al Passo di Spino.

Vale comunque la pena di alzarsi presto per inanellare anche in agosto e settembre; questo è infatti il periodo in cui transitano i migratori transahariani, come la Balia nera e il Codirosso. Passa prima chi va più lontano: seguono le specie che svernano nell'area mediterranea (tra cui numerosi il Pettiroso e il Fringuello); ultimi ad arrivare gli uccelli che svernano a nord del Mediterraneo e nell'area alpina (come Tordo sassello e Peppola).

Questo appare comunque sufficiente per descrivere l'andamento nel complesso e le differenze tra le varie specie. Le catture restano poche fino a superare la metà di settembre, quando si verifica una rapida crescita dalla pentade 54 alla 57 (oltre 1000 catture). Ottobre è senza dubbio il periodo di attività più intensa, quando sono molto elevate ad esempio le catture del Fringuello. C'è, comunque, abbastanza da fare anche per tutti i primi dieci giorni di novembre.



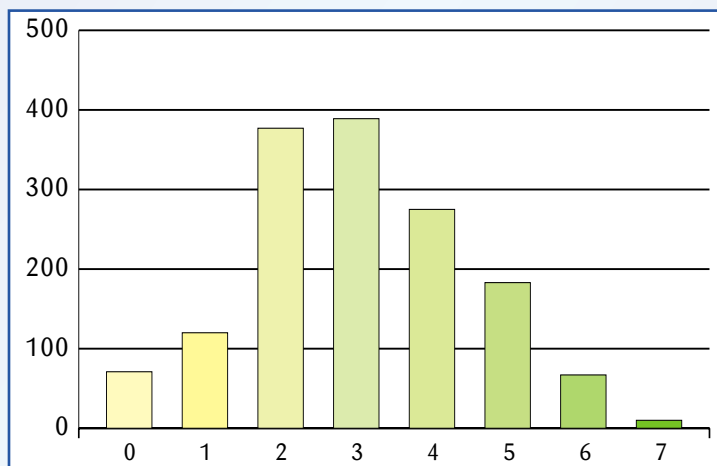
Andamenti delle catture di Balia nera, Pettiroso e Peppola. A lato sono riportati gli areali di nidificazione (in giallo) e di svernamento (in azzurro) all'interno della regione Palearctica. Nella zona di colore verde la specie presente durante tutto il corso dell'anno.

Il pieno di grasso

Un uccello catturato al Passo di Spino subisce un vero e proprio check-up. Vogliamo sapere tutto di lui: sesso, età, quanto pesa, quanto misura di ala, quanto grasso gli rimane. Questa informazione può rivelarci se è in grado di completare la migrazione, o dove è in grado di arrivare.

È un problema apparentemente complesso, ma che si può risolvere, con qualche strumento e qualche misura.

Cominciamo dal grasso. Sembrerà strano, ma la pelle degli uccelli per la massima parte è nuda, le penne crescono in strette linee (chiamate pterili) disposte in regioni del corpo ben determinate. Basta soffiare da sotto in su, e le penne che coprono il corpo si scostano, lasciando una perfetta visibilità dell'addome e del petto. È in queste regioni che si accumula, in depositi ben visibili, il grasso utilizzato come carburante per il percorso migratorio. Gli ornitologi utilizzano una scala visuale (Kaiser 1993), con punteggi da 0 a 8, per stabilire se le sacche aeree e le anse intestinali sono completamente visibili attraverso la pelle, in trasparenza, senza alcuna copertura adiposa, o se invece il corpo è avvolto da uno strato di grasso giallastro che rende invisibili gli organi interni, oppure ancora se ci troviamo in una delle situazioni intermedie.



Numero di lucherini catturati al Passo di Spino durante la migrazione autunnale, suddivisi per classe di adiposità.

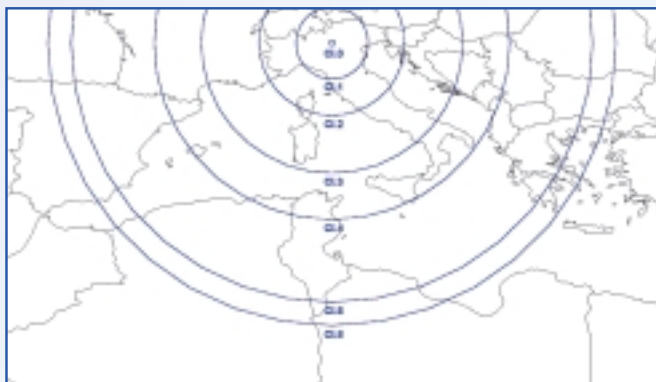


Scala di adiposità di Kaiser (1993)

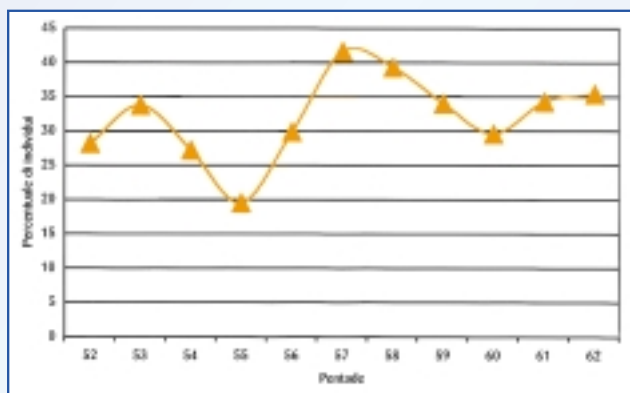


Pettirosso

Queste sono spesso le più comuni, come osservato ad esempio nei lucherini catturati qui. Del resto, difficilmente un migratore molto grasso si troverà al suolo. Qualche altra misura e l'aiuto della statistica ci permettono poi di sapere la quantità di peso corporeo effettivamente rappresentata dal grasso. Il peso di un uccello in migrazione è determinato infatti, oltre che dal grasso accumulato, dalla sua taglia. Per stimare la dimensione corporea è possibile utilizzare, ad esempio, un parametro semplice da ottenere come la lunghezza alare, oppure una misura strumentale come la conducibilità elettrica corporea (ottenuta attraverso il TOBEC), tanto maggiore quanto è maggiore la massa magra. È ancora meglio se disponiamo di entrambe le cose. Nei pettirossi giovani in migrazione allo Spino, eliminata l'influenza della taglia, il passaggio da una classe di grasso alla successiva sembra corrispondere grosso modo a un incremento di 0,64 grammi.



Distanza di migrazione ipotizzabile per i Pettirossi con classe di grasso crescente da 0 a 6.



Andamento della frequenza di Pettirossi grassi nel campione di uccelli catturati.

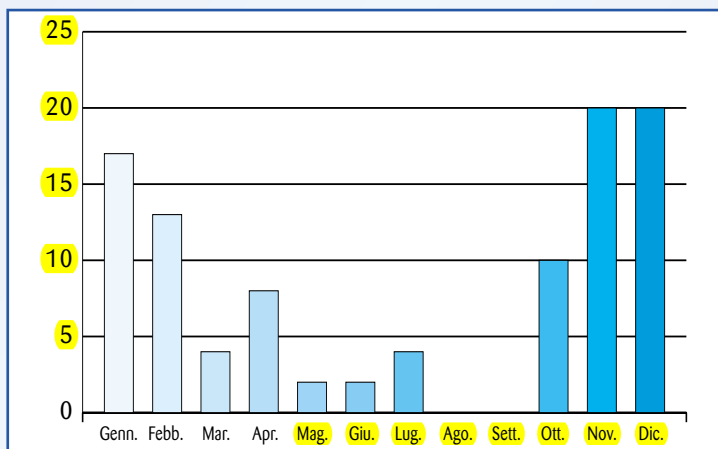
Il passaggio da una classe di grasso alla successiva sembra corrispondere grosso modo a un incremento di 0,64 grammi.

Il passaggio finale non è nient'altro che l'applicazione di un programma a computer, programma in grado di calcolare la distanza virtuale di migrazione, in relazione alla quantità di grasso a disposizione rispetto al peso complessivo (Pennycuik 1989).

Luoghi di ritrovamento dei pettirossi inanellati in Lombardia durante la migrazione autunnale e ricatturati in inverno fuori dalla regione. (Dati da Vigorita & Reguzzoni 2002)



Andamento delle date di ricattura dei pettirossi ricatturati in Nord Africa. (Dati da Vigorita & Reguzzoni 2002)



Vediamo i risultati nella cartina in questa pagina: i pettirossi con grasso 1 sono appena in grado di uscire dalla Lombardia, quelli con grasso 2 possono arrivare alla Corsica o all'Italia centrale. Sono quelli con gras-

so 4 i primi a poter giungere alle coste del Nord Africa; questa destinazione sembra più agevole per gli individui in classe 5 o classe 6.

La conferma che sono questi i quartieri di svernamento per i pettirossi in migrazione ci viene dai dati di inanellamento e ricattura. I pettirossi catturati negli ultimi anni durante la migrazione autunnale e ritrovati, in inverno, fuori dalla regione (v. Vigorita e Reguzzoni 2001), sono per la maggiore parte acquartierati in Algeria (questi uccelli compaiono in Nord Africa già da ottobre, e qualcuno si ferma ben oltre il mese di febbraio).

Che sia questa la direzione principale di migrazione ci viene anche dall'esecuzione di esperimenti di orientamento. Gli uccelli, trattenuti in una gabbietta per 10 minuti, lasciano con il becco dei segni su una pellicola di plastica nella direzione in cui intendono muoversi (v. Fornasari *et al.* 2003).

La direzione di SO, verso i quartieri di svernamento africani, diviene la direzione "intenzionale" di spostamento predominante a partire dalla pentade 56 (tra il 3 e il 7 ottobre). Guarda caso, è proprio tra la pentade 56 e la 57 che si verifica uno dei massimi di presenza di uccelli "grassi" (punteggio uguale o superiore a 3) fra i pettirossi catturati. È a questa ondata migratoria e alle successive che appartengono i trasvolatori del Mediterraneo. Gli individui in grado di affrontare il viaggio (con grasso 4 o superiore) potenzialmente senza ulteriori soste, sono soltanto il 14% del totale di quelli catturati. Questo ulteriore dato conferma la lungimirante interpretazione data dal Duse: l'area delle Prealpi è una zona di sosta (fondamentale) per le strategie di migrazione dei Passeriformi.



Pettirosso all'interno di una gabbia di orientamento (foto: Andrea Micheli).



Direzione intenzionale di migrazione dei Pettirossi sottoposti a esperimenti di orientamento nell'autunno 2000 e nell'autunno 2001.

Indice dei nomi scientifici

Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	Migliarino di palude	<i>Emberiza schoeniclus</i>
Averla minore	<i>Lanius minor</i>	Nocciolaia	<i>Nucifraga caryocatactes</i>
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	Organetto	<i>Carduelis flammea</i>
Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Organetto minore	<i>Carduelis cabaret</i>
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	Ortolano	<i>Emberiza hortulana</i>
Beccaccia	<i>Scolopax rusticola</i>	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>
Beccafico	<i>Sylvia borin</i>	Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>
Beccofrusone	<i>Bombycilla garrulus</i>	Passera scopatola	<i>Prunella modularis</i>
Bigia grossa	<i>Sylvia hortensis</i>	Peppola	<i>Fringilla montifringilla</i>
Bigia padovana	<i>Sylvia nisoria</i>	Pettazzurro	<i>Luscinia svecica</i>
Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>
Calandro	<i>Anthus campestris</i>	Picchio muraiolo	<i>Tichodroma muraria</i>
Canapino	<i>Hippolais polyglotta</i>	Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>
Cannaiola	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Picchio rosso maggiore	<i>Picoides major</i>
Cannareccione	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	Pispola	<i>Anthus pratensis</i>
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	Prispolone	<i>Anthus trivialis</i>
Cesena	<i>Turdus pilaris</i>	Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>
Cicogna bianca	<i>Cicoria ciconia</i>	Regolo	<i>Regulus regulus</i>
Cincialleggra	<i>Parus major</i>	Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>
Cincia mora	<i>Parus ater</i>	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>
Ciuffolotto	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Scriccolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>
Civetta	<i>Athene noctua</i>	Spioncello	<i>Anthus spinoletta</i>
Civetta capogrosso	<i>Aegolius funereus</i>	Spioncello marino	<i>Anthus petrosus</i>
Codirosso	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Sterna codalunga	<i>Sterna paradisaea</i>
Colibri golarubino	<i>Archilocus colubris</i>	Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>
Cornacchia	<i>Corvus corone</i>	Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>
Crociere	<i>Loxia curvirostra</i>	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	Storno roseo	<i>Sturnus roseus</i>
Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Strillozzo	<i>Miliaria calandra</i>
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	Topino	<i>Riparia riparia</i>
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>
Falco pescatore	<i>Pandion haliaetus</i>	Tordo dorato	<i>Zoothera dauma</i>
Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	Tordo oscuro	<i>Turdus obscurus</i>
Forapaglie	<i>Acrocephalus schoenobenus</i>	Tordo sassello	<i>Turdus iliacus</i>
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>
Frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>
Gabbiano comune	<i>Larus ridibundus</i>	Venturone	<i>Serinus citrinella</i>
Gazza	<i>Pica pica</i>	Verdone	<i>Carduelis chloris</i>
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	Verzellino	<i>Serinus serinus</i>
Gracchio alpino	<i>Pyrrhocorax graculus</i>	Zigolo di Lapponia	<i>Calcarius lapponicus</i>
Lucherino	<i>Carduelis spinus</i>	Zigolo giallo	<i>Emberiza citrinella</i>
Lui bianco	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Zigolo golarossa	<i>Emberiza leucocephalos</i>
Lui grosso	<i>Phylloscopus trochilus</i>		<i>Emberiza pusilla</i>
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>		<i>Emberiza cia</i>
Lui verde	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>		<i>Emberiza cirius</i>
Merlo	<i>Turdus merula</i>		

Bibliografia

- Alerstam T. & Lindström Å 1990 - Optimal bird migration: the relative importance of time, energy and safety. In: Gwinner E. (ed.), *Physiological and Ecophysiological Aspects of Bird Migration*. Springer-Verlag, Heidelberg: 331-351.
- Berthold P. 1973 - Relationships between migratory restlessness and migration distance in six *Sylvia* species. *Ibis*, 115: 594-599.
- Berthold P. 1996 - Control of bird migration. Chapman & Hall, London.
- Berthold P. 2001 - Bird Migration: A General Survey. Oxford University Press.
- Bonelli G. 1941 - Migrazioni e Cacce. Tip. Pontif. e Arcivesc. S. Giuseppe, Milano.
- Bricchetti P. & Cambi D. 1987 - Check-list degli uccelli della Lombardia aggiornata a tutto il 1986. *Sitta*, 1: 57-71.
- Busse P. 1987 - Migration patterns of European passerines. *Sitta*, 1: 18-36.
- Butler P.J. & Woakes A.J. 1990 - The physiology of bird flight in bird migration. In: Gwinner E. (ed.), *Physiological and Ecophysiological Aspects of Bird Migration*. Springer-Verlag, Heidelberg: 300-318.
- Child G.I. & Marshall S.G. 1970 - A method for estimating carcass fat and fat-free weights in migrant birds from water content of specimens. *Condor*, 72: 119-119.
- Curry-Lindahl, K. 1981 - Bird migration in Africa, Vol. I. Academic Press, London.
- Dorst J. 1969 - Le migrazioni degli Uccelli - Editoriale Olimpia, Firenze.
- Duse A. 1930 - L'Osservatorio Ornitologico del Garda - Bollettino di Zoologia, 1: 13-16.
- Duse A. 1931 - Il passo degli Uccelli silvani attraverso le Prealpi Lombarde. *Archivio Zool. Ital.*, 16: 550-559.
- Duse A. 1933 - Osservazioni sulla migrazione dei silvani inanellati all'Osservatorio Ornitologico del Garda nell'autunno 1929 - *Ricerche Zool. Appl. Caccia*, 3: 3-39.
- Duse A. 1941 - Risultati degli inanellamento dell'Osservatorio Ornitologico del Garda negli anni 1936, 1937, 1938, 1939, 1940 - *Ricerche Zool. Appl. Caccia*, 20: 1-61.
- Duse A. 1944 - Le invasioni della Cincia mora (*Parus ater ater* L.) e di altri uccelli negli autunni 1942 e 1943 nella Zona del Garda. *Riv. Ital. Ornitol.*, 14: 3-26.
- Duse A. & Toschi A. 1931 - Lanci e riprese di uccelli inanellati dall'Osservatorio Ornitologico del Garda nel 1930. *Ricerche Zool. Appl. Caccia*, 3: 3-39.
- Fomasari L., Bottoni L. & Massa R. (a cura di) 1992 - Atlante degli uccelli svernanti in Lombardia. Regione Lombardia. UNIMI.
- Fomasari L., Bani L., Bottoni L., de Carli E. & Massa R. 2000 - Empirical procedures to identify migratory bird bottlenecks in the Alpine area. *The ring*, 22: 67-77.
- Fomasari L., Bonazzi P., de Carli E., Ponturo A. & Ioelle A. 2003a - Il ruolo del Ticino per la migrazione. In: Fomasari L. (ed.), *La migrazione degli Uccelli nella Valle del Ticino e l'impatto di Malpensa*: 1-37.
- Fomasari L., de Carli E., Cucé L. & Vigorita V. 2003b - Studio della fenologia della migrazione autunnale nella Stazione Ornitologica del Passo di Spino (Alto Garda BS). *Riv. ital. Orn.* 72: 161-183.
- Ghigi A. & Duse A. 1931 - Sul passaggio dei Crocieri (*Loxia curvirostra* L.) nell'Italia settentrionale e sui loro itinerari verso l'Europa Occidentale nel 1930. *Ric. Biol. Appl. Caccia*, Istituto Zool. R. Univ. Bologna, 9: 1-36.
- Gudmundsson G.A. 1992 - Flight and migration strategies of birds at polar latitudes. Lund University, Lund.
- Hagemeijer W.J.M. & Blair M.J. 1997 - The EBBC Atlas of European Breeding Birds. T & AD Poyser.
- Hume I.D. & Biebach H. 1996 - Digestive tract function in the long distance migratory Garden warbler, *Sylvia borin*. *J. Comp. Physiol. B*. 166: 388-95.
- Jenni L. 1996 - Ecophysiology of energy storage and energy utilization in birds during migration. *Habil. Schr.*, University of Zurich.
- Karasov W.H. & Pinshow B. 1998 - Changes in lean mass and organs of nutrient assimilation in a long-distance Passerine migrant at a springtime stopover site. *Physiological Zoology*, 71:435-448.
- Lack J. 1968 - Ecological adaptations for breeding in birds. Methuen, London.
- Liechti F., Peter D., Lardelli R., and Bruderer B. 1996 - Herbstlicher Vogelzug in Alpenraum nach Mondbeobachtungen-Topographie und Bind beeinflussen den Zugverlauf. *Ornithologische Beobachter* 93: 131-52.
- Lövei G.L. 1989 - Passerine migration between the Palaearctic and Africa. In: Power D.M. (ed.), *Current Ornithology*, Vol. 6, Plenum Press, New York: 143-174.
- Macchio S., Messineo A., Licheri D. & Spina F. 1999 - Atlante della distribuzione geografica e stagionale degli uccelli inanellati in Italia negli 1980-1994. *Biologia e Conservazione della Fauna*, 103.
- Mead C. 1983 - Bird migration. Newness, Feltham.
- Micheli A. 1999 - Antonio Duse (1880-1955) e l'Osservatorio Ornitologico del Garda - *Migrazione & Caccia*, 41: 30-33
- Moreau R.E. 1972 - The Palearctic-African Bird Migration Systems. London, New York: Academic Press: 1-384.
- Nachtigall W. 1987 - Vogelflug und Vogelzug. Rasch und Röring, Hamburg
- Negra O., Pallaveri A., Pegoretti M., Pedrini P., Rizzoli F., Rossi F. & Spina F. 2003 - Progetto Alpi, la migrazione postriproduttiva attraverso le Alpi italiane - Resoconto sull'attività di campo 2002. Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, Museo Tridentino di Scienze Naturali.
- Pennycuik C.J. 1989 - Bird Flight Performance: A Practical Calculation Manual. Oxford University Press.
- Perrins C.M. & Birkhead T.R. 1983 - Avian Ecology. Blackie, Glasgow and London.
- Piersma T. & Gill R.E. 1998 - Gut don't fly: small digestive organs on obese bar-tailed goldwits. *Auk* 115: 196-203.
- Schüz E., Berthold P., Gwinner E. & Oelke H. 1971 - Grundriß der Vogelzugschunde. Parey, Berlin, Hamburg.
- Schüz E. & Weigold H. 1931 - Atlas des Vogelzugs nach den Beringungsergebnissen bei Palearktischen Vögeln. Friedlander & Sohn, Berlin.
- Schüz E. & Schüz T. 1931 - Die Beringungs-Stationen Italiens. *Ornithol. Beob.* 28: 133-140.
- Schaub M., Pradel R., Jenni L. & Lebreton D. 2001 - Migrating birds stop over longer than usually thought: an improved capture-recapture analysis. *Ecology*, 83: 852-859.
- Stava R. 2001 - Complementary longevity list of birds ringed in Europe. In Spina F. (ed.), *EURING Newsletter* 3: 40-43.
- Stresemann E. 1951 - Die Entwicklung der Ornithologie von Aristoteles bis zur Gegenwart. Peters, Berlin.
- Toschi A. 1937 - Repertorio degli inanellamento e delle riprese dell'Osservatorio Ornitologico del Garda negli anni 1932, 1933, 1934, 1935. *Ricerche Zool. Appl. Caccia*, 10: 109-223.
- Vigorita V. & Reguzzoni P.A. 2002 - Osservatori ornitologici. Relazioni annuali sull'inanellamento per lo studio delle migrazioni degli uccelli nella Regione Lombardia 2001, Vol XXV. Regione Lombardia. Bergamo.

La Regione Lombardia (Direzione Generale Agricoltura) ha riattivato nel 1999, 70 anni dopo l'originale avvio, la Stazione Ornitologica di Passo di Spino, impegnata negli anni '30 nelle ricerche dell'Osservatorio Ornitologico del Garda, dedicandola al suo fondatore Dottor Antonio Duse.

Ha avuto così inizio l'attività di inanellamento nel "rinato" Osservatorio Ornitologico Regionale "Antonio Duse" di Passo di Spino, coordinata a livello europeo dall'EURING (The European Union for Bird Ringing), a livello nazionale dall'INFS (Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica) e, a livello locale, dalla Regione Lombardia.

L'attività di inanellamento e ricerca si svolge utilizzando metodologie standardizzate, già in uso nei più importanti osservatori ornitologici europei, con la collaborazione dell'ERSAF (Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura e alle Foreste), dell'Associazione FaunaViva, delle Università degli Studi di Milano e di Milano-Bicocca, del Gruppo Ornitologico Benacense e di numerosi inanellatori italiani e stranieri.



Regione Lombardia
Agricoltura

Regione Lombardia - Divisione Agricoltura

Piazza IV Novembre, 5
20124 Milano
Tel. 02 67652726
caterina_rubolino@regione.lombardia.it



Ente Regionale per i Servizi
all'Agricoltura e alle Foreste

**ERSAF - Ente Regionale per i Servizi
all'Agricoltura e alle Foreste**

Centro Direzionale, Palazzo Canova
Milano 2 - 20090 Segrate (MI)
Tel. 02 21055236 - Fax 02 21055299
milano@ersaf.lombardia.it

Stef delle Prealpi orientali e delle Alpi bresciane

Via Oliva, 32 - 25084 Gargnano (BS)
Tel. 02 21055473
gargnano@ersaf.lombardia.it



FaunaViva

Via Biringhello, 114 - 20017 Rho (MI)
Tel. 02 36541384 - 02 64482902
Fax 02 9303468
faunaw@libero.it - www.faunaviva.it