

Questo numero vagamente "monografico" è stato pensato come una sorta di raccolta di quanto fin qui noto sulla migrazione degli uccelli attraverso il Trentino, e redatto principalmente con l'intento di riassumere gli aspetti salienti relativi al fenomeno migratorio, fare il punto sullo stato attuale delle conoscenze e dell'attività di ricerca in corso, e richiamare alcune informazioni con risvolti di tipo più strettamente applicativo e gestionale del territorio. Ad una parte generale sulla migrazione se ne integra una seconda sullo stato delle conoscenze nella quale si sintetizza lo *status quo*, con particolare riferimento a specifiche ricerche condotte, soprattutto a partire dagli anni Novanta, dal Museo Tridentino di Scienze Naturali in collaborazione con alcuni servizi provinciali (in particolare il Servizio Parchi e Conservazione della Natura ed il Servizio Faunistico). Un certo spazio in forma di *box* di approfondimento è stato dedicato a metodiche di indagine sul campo e ad aspetti relativamente meno eclatanti ed ancora non molto conosciuti, quali l'energetica della migrazione, la fase premigratoria autunnale che prepara alla partenza verso i quartieri di svernamento, il significato dei luoghi di sosta, ed altri dettagli del lungo viaggio.

Paolo Pedrini



Settembre, andiamo. È tempo di migrare...

Alcuni concetti generali sulla migrazione

PAOLO PEDRINI

Sezione Zoologia dei Vertebrati, Museo Tridentino di Scienze Naturali



Fig.1 – Difficilmente, nell’immaginario collettivo, una specie di uccelli incarna il senso della migrazione come movimento collettivo più fortemente dello storno comune (*Sturnus vulgaris*), con i suoi infiniti stormi e le loro spettacolari evoluzioni ameboidi. In realtà tali aggregati, più che a spostamenti migratori, sono in genere da ascrivere a raduni che si realizzano in prossimità dei dormitori nelle aree di svernamento (foto: U. Dannlin, tratta dal sito: www.flickr.com).

Collettiva, periodica, ciclica

La migrazione rappresenta uno degli aspetti più coinvolgenti e “drammatici” della biologia degli Uccelli, una fase nella quale, dopo la riproduzione, un numero rilevante di specie e di individui, spinti da ragioni trofiche legate a cambiamenti ambientali dovuti a stagionalità del clima, attraversa vaste

regioni, catene montuose e distese oceaniche, per raggiungere i quartieri di svernamento e le relative condizioni ottimali (migrazione postriproduttiva); da qui i migratori, dopo un periodo invernale di norma senza nidificazione, faranno ritorno in primavera per riguadagnare le aree deputate alla riproduzione (migrazione preriproduttiva).

La migrazione postriproduttiva verso i quartieri di

svernamento avviene già a partire dalla fine dell'estate e si protrae fino al tardo autunno, con differenze specifiche notevoli, sia come periodo di transito che come distanze percorse.

La cosiddetta migrazione preriproduttiva (o prenuziale) inizia alla fine inverno e prosegue fino a primavera inoltrata con movimenti progressivi di rientro verso le latitudini elevate, ripercorrendo rotte talora alquanto simili, talora molto diverse a seconda delle specie, e con tempi di percorrenza in genere più veloci rispetto alla fase postriproduttiva. Come fenomeno biologico, la migrazione ha probabilmente avuto origine grazie alle capacità di rapido spostamento e d'adattamento degli Uccelli in relazione, soprattutto, a cambiamenti climatici ed ambientali verificatisi nel corso del tempo. Il vantaggio derivante da una mobilità funzionale alla permanenza in ambienti ricchi di risorse alimentari sarebbe stato tra le spinte evolutive alla base della comparsa del comportamento migratorio.

Non tutte le specie di Uccelli, è intuitivo, sono migratrici; più della metà delle oltre 9000 specie note mostra però qualche forma di comportamento migratorio: la tendenza alla migrazione varia ovviamente non solo tra specie e specie, ma anche all'interno della stessa specie, fra popolamenti diversi, e all'interno di una stessa popolazione fra individuo ed individuo. Oltre alle specie "sedentarie", cioè quelle che rimangono tutto l'anno sullo stesso territorio o effettuano piccoli spostamenti all'interno

di aree ristrette (ad es. erratismi altitudinali), esistono diverse categorie di specie migratrici.

Una categoria particolare è quella dei "migratori parziali", nella quale rientrano specie in cui popolazioni differenti, e persino individui differenti nella stessa popolazione, mostrano diverse tendenze alla migrazione: una parte migra mentre l'altra rimane nei territori di riproduzione.

Della categoria dei "migratori regolari", fanno invece parte quelle specie che ogni anno effettuano spostamenti periodici e regolari di andata verso i territori di svernamento in autunno, e di ritorno in primavera verso quelli di riproduzione. In questi loro spostamenti le specie migratrici che trascorrono l'inverno o gran parte di esso in una determinata zona, sono dette (in quell'area) "svernanti" (il periodo di svernamento per le nostre latitudini si limita ai mesi di dicembre e gennaio).

Quando le stesse raggiungono i loro quartieri di nidificazione sono definite come "nidificanti estive", ben diverse dalle "estivanti", termine riferibile a specie o individui che trascorrono l'estate in una regione senza però riprodursi.

In termini biogeografici l'Europa e l'Italia sono porzioni del paleartico, e tra i migratori paleartici si distinguono le cosiddette specie "a lungo raggio" o "trans-sahariane", che svernano a sud del Sahara, e i migratori "a corto - medio raggio" o "intrapaleartici", che invece svernano principalmente nell'area circummediterranea.



Fig. 2 – Le principali direttrici migratorie autunnali e primaverili nel bacino del Mediterraneo (carta compilata secondo i rilevamenti radar di Casement, 1966, elaborazione grafica: O. Negra)

Perché studiare le migrazioni degli uccelli attraverso il territorio trentino?



Fig. 3 - Le residue zone umide del fondovalle dell'Adige rivestono un'indubbia rilevanza internazionale per gli uccelli in transito attraverso l'Europa occidentale: a livello specifico ne è riprova la cattura, alle foci dell'Avisio, del pagliarolo (*Acrocephalus paludicola*), il Passeriforme in assoluto più raro d'Europa con una popolazione nidificante residua che complessivamente si aggira sulle 13.000-20.000 coppie distribuite tra Polonia, Ucraina, Ungheria, Lituania, Lettonia e Germania. La specie ha subito nel XX secolo un declino pari al 95% delle sue popolazioni in seguito a cambiamenti nelle pratiche agricole e bonifiche che hanno alterato le successioni della vegetazione nelle aree di riproduzione della fascia baltica (foto: O. Negra).

Negli ultimi anni è cresciuto l'interesse nel confronto delle migrazioni degli Uccelli sia come elemento che contribuisce notevolmente al variare stagionale della biodiversità di un territorio sia per la necessità di acquisire informazioni finalizzate alla loro tutela e ad un uso più sostenibile del territorio. Contribuire a migliorare le conoscenze è necessario sia in un più ampio disegno di tutela della biodiversità globale sia a livello locale quale risposta all'aumentata necessità, da parte delle amministrazioni pubbliche, di basare le proprie decisioni su un sapere tecnico in linea con lo standard delle conoscenze scientifiche europee.

La rarità di alcune specie e il preoccupante calo di altre, richiede lo sforzo comune di tutti i paesi per contenere i fattori che ne possono determinare il livello di criticità.

In quest'ottica vanno comprese le finalità della Direttiva Uccelli (79/409/CEE), che individua fra le molte specie a rischio, quelle migratrici e che pro-

pone la creazione di Zone di Protezione Speciali (ZPS) utili alla conservazione degli stessi migratori, e della Rete Natura 2000 ovvero un insieme di aree individuate per garantire la conservazione della biodiversità sul territorio dell'Unione Europea ed in particolare per salvaguardare specie e habitat prioritari (Allegati I e II della Direttiva Habitat (92/43/CEE).

La rilevanza di tali informazioni trova anche conferma nei diversi indirizzi espressi in sede locale, per quanto riguarda: la lungimirante normativa in materia di tutela delle zone umide e altri ambienti (Norme per la salvaguardia dei biotopi di rilevante interesse ambientale, culturale e scientifico, L. P. 23/06/1986, n. 14 e sue modifiche); le linee guida stabilite dal Piano Faunistico (Servizio Faunistico P.A.T., 2003); il più recente recepimento sul territorio provinciale di Rete Natura 2000 (vedi: Agostini, red., 2003, Servizio Parchi e Conservazione della Natura).



Figg. 4, 5, 6 – La gestione e la conservazione degli uccelli migratori è un aspetto di grande complessità, che richiede una fortissima integrazione ed un coordinamento realmente “senza frontiere” tra gli interventi messi in atto dai vari paesi, spesso tra loro lontanissimi, nei quali questi animali trascorrono le varie fasi, più o meno cruciali, del loro ciclo biologico; la cicogna bianca (*Ciconia ciconia*), specie a tutti nota e ben presente come “migratore” nell’immaginario collettivo, ne è un esempio macroscopico e paradigmatico: *in alto* una coppia sul nido nella *puszta* ungherese (foto: A. Bertocchi), *al centro* un esemplare in migrazione contro il cielo infinito (foto: C. Ciudad, tratta dal sito:), *in basso* un gruppo di esemplari in foraggiamento invernale nelle savane del Serengeti accanto ad una mandria di gazzelle di Grant (foto O. Negra).



Sulle tracce del popolo migratore

I metodi di ricerca applicati nello studio

delle migrazioni: una breve panoramica

PAOLO PEDRINI

Sezione Zoologia dei Vertebrati, Museo Tridentino di Scienze Naturali



Figg.1, 2, 3 - Per apposizione dell'anello, un uccello selvatico "diviene" un soggetto identificabile individualmente, anche da lontano nel caso degli anelli colorati: *in alto* un gabbiano comune (foto: D. O'Hare, da flickr.com), *a sn* due spatole (foto: D. Appleton, da flickr.com), *a dx* un tipico anello metallico da inanellamento.

L' inanellamento

Tecnica ampiamente collaudata e utilizzata da oltre cento anni nello studio delle migrazioni, l'inanellamento (ovvero la marcatura individuale di uccelli con anelli

metallici o colorati) è attualmente una pratica a diffusione globale, coordinata a livello europeo dall'EURING (Centro Europeo di Inanellamento) e in Italia dall'INFS (Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica), che funge da Centro Nazionale di Inanellamento.



Figg. 4, 5 – Le *mist-net* sono una modalità di cattura assolutamente non selettiva, se usate in assenza di richiami acustici: sono pertanto in grado (con un ovvio limite dimensionale rappresentato dalle specie di taglia molto grande) di monitorare efficacemente l'avifauna che frequenta una determinata area in una fascia compresa tra il livello del suolo ed i 2,5-3 m di altezza. La loro efficienza di cattura si fonda sul fatto che, addossate alla vegetazione, risultano (in virtù della sottigliezza), praticamente invisibili ed intercettano così i piccoli volatili durante i voli di trasferimento da un cespuglio all'altro: *in alto* una femmina di capinera, *a sx* un pettirosso catturato in ambiente di canneto (foto: O. Negra).

In quanto attività scientifica, prevede metodiche standardizzate e può essere condotta solo da persone autorizzate, abilitate e in possesso di regolare permesso rilasciato dall'INFS e successivamente convalidato, per la Provincia di Trento, dal Comitato Faunistico Provinciale sotto il coordinamento del Servizio Faunistico e con la collaborazione scientifica del Museo Tridentino di Scienze Naturali.

Come accennato, il marcaggio individuale, avviene per applicazione alle zampe di anelli in alluminio e leghe leggere riportanti, incisi, dei codici alfanumerici oltre alla scritta identificativa dello schema di inanellamento di riferimento (per l'Italia: *INFS - Ozzano BO*).

Le catture vengono solitamente effettuate mediante l'uso di apposite reti (*mist-net*) che, particolarmente sottili e poco visibili, intercettano il volo degli uccelli o i loro movimenti tra la vegetazione, intrappolandoli in maniera incruenta e riducendo così al minimo l' "impatto" della cattura. Ad essa fa seguito l'apposizione dell'anello e quindi una serie di rilevamenti biometrici e fisiologici, nonché la determinazione, se possibile, di sesso ed età dell'animale che viene quindi rilasciato.

Per quanto abbastanza sporadica (da 1 su qualche centinaio a 1 su qualche migliaio di esemplari marcati), la ricattura di uccelli inanellati apporta svariate

informazioni di enorme rilevanza relative alla biologia ed ai movimenti delle varie specie, quali la distanza lineare tra il sito di inanellamento e quello di rinvenimento, la direttrice dello spostamento, la longevità "minima", l'eventuale fedeltà ai siti di nidificazione e svernamento o ai luoghi di sosta.

L'elaborazione dei dati raccolti nel corso delle diverse campagne di inanellamento è finalizzata alla descrizione della biometria e dello stato energetico dei migratori in transito o in sosta, col fine anche di interpretare, in alcuni casi, l'origine delle popolazioni sulla base di una serie di parametri dimensionali e di piumaggio che possono esser di volta in volta rilevati e risultare apprezzabilmente differenti a seconda dell'origine geografica del migratore.

L'inanellamento può esser una valida tecnica da impiegare nell'ambito di campagne mirate: ad esempio in quelle relative allo studio della fase premigratoria (muta e/o ingrasso), può servire a comprendere, a livello specifico, lo svolgimento fenologico di questa delicata fase di preparazione alla migrazione e a descrivere le comunità presenti e gli *habitat* frequentati. In termini gestionali, queste informazioni consentono poi di fornire utili indicazioni per azioni di salvaguardia e ripristino ambientale, sul territorio trentino in particolare ai fini di valutare il ruolo dei biotopi di fondo valle nel fenomeno migratorio.



Figg. 6, 7 – L'inanellamento consente tanto la registrazione di fenomeni fisiologici in corso negli animali esaminati, *a sn* la muta postriproduttiva completa del piumaggio in un lui piccolo (foto. *P. Pedrini*), tanto il rilevamento di specie in transito in ambienti differenti da quelli abitualmente frequentati, *dx* un giovane rigogolo catturato al valico di Boca del Caset (foto. *P. Pedrini*).



Figg. 8, 9, 10 – Costruiti come articolate opere di ingegneria vegetale ed ubicati su rotte di transito, i roccoli sono stati storicamente utilizzati per la cattura di uccelli a scopo alimentare. L'uccellazione è oggi, ovviamente, fuori legge ed alcuni di questi impianti hanno subito una “riconversione scientifica” a siti di inanellamento. Anche in assenza di richiami, la cattura degli animali al loro interno può non essere del tutto passiva (= non selettiva) e conseguire all'utilizzo di spauracchi (foto: O. Negra).



Figg. 11, 12 – Il monitoraggio visuale delle migrazioni, soprattutto dove si hanno concentrazioni di rapaci ed altri veleggiatori, coinvolge spesso molte persone in contemporanea, a *sn* un gruppo di *birdwatcher*, a *dx* un maschio adulto di gheppio in volo (foto: O. Negra).

Rilevamento visivo della migrazione

È un metodo solitamente impiegato per quelle categorie di uccelli difficilmente catturabili con le *mist-net* (soprattutto non-Passeriformi, tra cui Columbiformi, Ciconiformi, uccelli acquatici e rapaci diurni). Facendo uso di binocoli e cannocchiali, si valuta la sosta dei migratori acquatici nelle zone umide e laghi o il transito dei rapaci ai valichi montani; soprattutto se contemporanei e da più punti, i conteggi visivi permettono di conoscere quali specie transitano in una data area e le rotte da queste seguite. Per censire gli uccelli acquatici (cigni, oche, anatre, aironi, cormorani e limicoli) gli ambienti più consoni sono ovviamente i principali laghi di fondovalle e le aree umide in genere (luoghi di sosta migratoria e di svernamento); per i rapaci diurni solitamente si preferiscono siti posti all'imbocco di valli o lungo i versanti dove si sviluppano termiche utilizzate dai planatori nei loro spostamenti (i rapaci per l'appunto, ma anche altre specie come cicogne e gru).

Ripetuti nei due periodi di migrazione, questi monitoraggi, permettono utili confronti stagionali, nonché di integrare con notazioni comportamentali oltre che numeriche le informazioni deducibili con l'inanellamento.

Moonwatching

L'osservazione notturna (per mezzo di un cannocchiale) del disco lunare illuminato alla ricerca di uccelli in volo che, attraversandolo, risultino

visibili, consente di raccogliere dati sul transito dei migratori nelle ore di buio (*vedi oltre*). Con un buon cannocchiale si possono apprezzare numero e direzione degli uccelli visti passare in un determinato intervallo di tempo e porre in relazione queste osservazioni con l'intensità della migrazione stessa, ricavando interessanti informazioni su intensità del transito e preferenzialità direzionali e delineando in tal modo l'esistenza o meno di rotte lungo le aste vallive.

Radar e cielometro

Rappresentano le tecnologie più sofisticate, ma sono fra le più costose e per questo non sempre facilmente applicabili. Mediante l'impiego di un *radar* mobile, di strumenti sensibili all'infrarosso e di altri strumenti visivi come i "cielometri" è possibile monitorare la migrazione che si svolge a quote diverse. I dati raccolti permettono di integrare le osservazioni acquisite mediante il *moonwatching* e di interpretare meglio i risultati emersi dall'attività di inanellamento.

Solo con il monitoraggio ad opera di *radar* è stato possibile comprendere la migrazione notturna attiva in entrambe le stagioni: questo metodo è stato particolarmente sviluppato nell'ambito di un specifico programma di ricerca sulla migrazione attraverso le Alpi lanciato dalla Stazione Ornitologica Svizzera di Sempach.



La telemetria satellitare

E' un metodo d'indagine piuttosto recente, utilizzato sempre più frequentemente all'estero, ma mai impiegato per specie italiane. Le emittenti applicate a specie di medie e grandi dimensioni, inviano un segnale captato da un sistema di satelliti, che, tramite triangolazione, restituiscono la posizione dell'individuo in qualunque parte del globo esso si trovi e permettono di ottenere dati sull'ubicazione precisa e giornaliera degli animali marcati, durante il tragitto migratorio e nei quartieri di svernamento. Le localizzazioni, ricevute via *e-mail*, vengono poi elaborate dopo essere state inserite in un Sistema Informativo Geografico (GIS) e permettono di disegnare le rotte migratorie, di delineare l'areale di svernamento, e di compiere una serie di analisi statistiche su direzionalità e tempi.

Figg. 13, 14, 15 - La cicogna bianca, *in alto* un adulto in volo (foto: J. Caldas, tratta dal sito: www.flickr.com) è stata una delle prime specie ad essere oggetto di *satellite-tracking*, a *dx* una carta dell'Africa con in blu i *fixing* relativi alla migrazione, in rosso quelli delle soste (immagine tratta da un articolo di B. Gerkmann dal sito: www.groms.de), qui sopra una mappa satellitare con i tracciati aggiornati all'11/09 delle due cicogne Annamarie e Prinzesschen monitorate nell'autunno 2006 (tratta dal sito: www.naturdetektive.de).