

# L'inanellamento per la scienza e la conservazione



**EURING**

The European Union for Bird Ringing

## Prefazione

Viviamo in un mondo che muta rapidamente, nel quale le attività umane stanno causando rapidi declini in molte specie di animali e piante, legati a diffuse modificazioni ambientali. Si prevede che entro pochi decenni il mutamento climatico globale causerà modificazioni ancor più marcate di quelle che abbiamo vissuto finora. Le azioni necessarie per risolvere questi problemi devono essere basate su solidi dati scientifici. Abbiamo bisogno di informazioni circa le condizioni della nostra fauna selvatica, in modo da poter concentrare efficacemente le azioni di conservazione, mentre una profonda comprensione dei processi ecologici è essenziale per predire gli effetti della politica e dei modelli gestionali.

Gli uccelli rappresentano eccellenti strumenti per il monitoraggio e la comprensione delle modificazioni ambientali,

oltre ad essere una risorsa faunistica carismatica, che appassiona milioni di persone. L'inanellamento comporta il marcaggio individuale degli uccelli da parte di ornitologi particolarmente esperti, al fine di fornire dati di vitale importanza circa modalità di migrazione, demografia e processi ecologici. Abbiamo la fortuna che molti volontari contribuiscono a questa attività, consentendoci di studiare le popolazioni su vasta scala geografica. In Europa queste attività, organizzate da Centri nazionali di inanellamento in ogni Paese, sono coordinate dall'EURING. Questa pubblicazione spiega come tali attività contribuiscano alla biologia della conservazione, e come esse possano essere ulteriormente sviluppate per affrontare alcune delle sfide che la conservazione si troverà a dover risolvere nel 21esimo secolo. Noi speriamo così di fornire un'utile sintesi a chi si occupa di conservazione, ai politici ed agli scienziati ambientali, e di stimolare l'interesse di quanti sono preoccupati delle ragioni e delle modalità alla base dei mutamenti delle nostre popolazioni di uccelli.

Stephen Baillie, Chairman dell'EURING



Matthias Kestenholz

*I dati scaturiti dall'inanellamento sono utili sia in progetti di ricerca che di gestione. Il marcaggio individuale degli uccelli consente studi su dispersione e migrazione, comportamento e struttura sociale, longevità e tassi di sopravvivenza, successo riproduttivo e crescita demografica.*

## Che cos'è l'inanellamento?

L'inanellamento scientifico è una tecnica di ricerca basata sul marcaggio individuale degli uccelli. Qualsiasi osservazione di un uccello inanellato, sia attraverso la sua ricattura ed il successivo rilascio, sia in occasione della segnalazione finale una volta deceduto, ci dirà molto della sua storia di vita. Questa tecnica rappresenta uno dei metodi più efficaci per studiare la biologia, l'ecologia, il comportamento, i movimenti, la produttività delle popolazioni e la demografia degli uccelli.

Ricostruire i viaggi di uccelli inanellati ci consente di definire le loro rotte di migrazione e le aree di sosta, fornendo così informazioni di base per pianificare sistemi integrati di aree protette. Altre informazioni che scaturiscono dalle ricatture e dalle segnalazioni includono parametri di popolazione (es. stime di sopravvivenza, successo riproduttivo) i quali sono essen-

ziali per determinare le cause dei mutamenti nelle dimensioni delle popolazioni. Molti di questi dati sono raccolti da "appassionati professionisti" altamente specializzati, la cui motivazione non è il denaro ma semplicemente il privilegio di lavorare con gli uccelli per il fine ultimo della loro conservazione.

Alla luce del fatto che circa 4 milioni di uccelli vengono inanellati annualmente nella sola Europa e molti di questi attraversano liberamente i confini politici, l'uso di anelli individuali e l'acquisizione di dati relativi ad uccelli ricatturati necessitano di un'efficiente schema organizzativo.

Una rete di stazioni di monitoraggio tra loro pienamente coordinate attraverso Centri nazionali è indispensabile per la gestione delle attività di inanellamento scientifico in Europa. EURING, l'Unione Europea per l'Inanellamento, garantisce l'efficiente collaborazione tra Centri nazionali di inanellamento.



Marcel Burkhardt

*Lo scopo primario dell'inanellamento è ottenere risultati che possano essere utilizzati a fini di ricerca e gestione. L'inanellamento non è un fine di per sé, bensì un metodo scientifico per raccogliere importanti informazioni sulla vita degli uccelli.*

## Gli uccelli quali individui

Individui appartenenti ad una medesima specie e sesso mostrano differenze a livello individuale, anche in condizioni del tutto normali. Nell'uomo molte di tali differenze vengono considerate espressione di variabilità individuale nella personalità. In altri animali invece tali spiegazioni sono state spesso negate e le differenze interpretate quali conseguenze di valutazioni non accurate oppure quali variabilità non adattativa. Apporre un anello alla zampa di un uccello lo rende un individuo riconoscibile, la cui storia di vita ed il cui destino possono così essere studiati.

Avere una propria personalità è una caratteristica generale degli uccelli, di altri animali e dell'uomo. Studi recenti sugli uccelli suggeriscono che la personalità negli animali può essere studiata in maniera oggettiva. Questi studi hanno utilizzato quattro diversi approcci in parallelo: (1) studi descrittivi, ivi comprese ricerche sui legami esistenti tra svariati comportamenti e la specificità di questi in situa-

zioni diverse, (2) ricerche genetiche e fisiologiche sui meccanismi causali alla base delle relazioni tra numerosi comportamenti di un medesimo profilo, (3) studi ontogenetici sulla plasticità e la malleabilità ambientale e (4) studi di campo sulla sopravvivenza e la riproduzione, mirati a comprendere come i diversi tipi di personalità siano mantenuti.

Tipi di personalità differenti possono reagire diversamente alle modificazioni ambientali e mostrare gradi diversi di vulnerabilità allo stress, con conseguenze variabili sul loro stato di salute. Queste differenze possono avere importanti ripercussioni sulla qualità degli individui, sulla risposta ai mutamenti ambientali, sulla distribuzione geografica e persino sui tassi di speciazione.



Helmut Kruckenberg

*Speciali anelli e varie altre marcature possono essere utilizzati per identificare gli uccelli a distanza senza necessità di catturarli nuovamente. Queste Oche lombardelle sono state marcate con collari colorati, ciascuno identificato individualmente con numeri o lettere.*

## Individui eccezionali

Inanellare individualmente gli uccelli ci permette di seguire anche storie personali eccezionali. L'uccello selvatico più vecchio mai registrato pare essere stato una Berta minore catturata su una piccola isola al largo del Galles settentrionale. Essa è stata catturata ed inanellata nel maggio 1957, quando era già adulta, avendo quindi già tra i quattro ed i sei anni di età. E' stata controllata nel 1961, 1978 e 2002, quando un guardiano dell'Osservatorio Ornitologico di Bardsey l'ha segnalata nuovamente. La possibile età di 52 anni della berta potrebbe farne la detentrica del record assoluto. In precedenza l'uccello inanellato più vecchio al mondo era un albatro americano, stimato avere oltre 50 anni di età.

Uno dei viaggi più lunghi mai registrati è quello di una Sterna comune inanellata come pulcino il 27 giugno 2003 ad Hälsingland nella Svezia centrale e trovata morta il 1 dicembre 2003 su Stewart Island in Nuova Zelanda. Ipotizzando una rotta

normale dalla Svezia verso il Sudafrica e quindi fino in Nuova Zelanda, la sterna potrebbe aver viaggiato per 25 000 chilometri. Misurato in linea retta, il tragitto della sterna risulta di "soli" 17 508 chilometri.

La velocità di migrazione è notevolmente diversa da quella raggiunta in voli a breve distanza. Il viaggio più rapido è quello relativo ad una Rondine europea che ha volato in 27 giorni da Umhlanga, in Kwa Zulu Natal, Sudafrica, fino a Whitely Bay nel Regno Unito.

Nel caso di un Gabbiano comune inanellato appena dopo l'involo il 29 giugno 1996 a Hämeenkyrö, Pirkanmaa, Finlandia, l'anello è stato letto con un cannocchiale nelle giornate del 3 e del 7 gennaio 2000 a Fort Worth, Texas, USA. Questo uccello era nuovamente nei suoi quartieri di svernamento in Texas il 30 novembre 2000.



Steve Stansfield



Beat Wälsler

*La vecchia Berta minore deve aver volato per almeno 8 milioni di chilometri durante la sua lunga vita.*

*Le Sterne comuni migrano tra i due emisferi e, così facendo, hanno esperienza sia dell'estate boreale sia di quella australe.*

## Tecniche di inanellamento

Molti uccelli vengono inanellati al nido come pulcini, mentre soggetti sviluppati sono catturati utilizzando una varietà di reti e trappole. Qualsiasi sia la tecnica di cattura, gli inanellatori sono attentamente istruiti in modo da assicurare il benessere degli uccelli da loro inanellati. Uccelli di piccole dimensioni sono in genere catturati mediante sottili "reti foschia" (mist-nets). Uccelli di dimensioni maggiori, quali le anatre, sono spesso catturati mediante trappole ad ingresso o con esche alimentari. Dopo essere stati rimossi dalla rete o dalla trappola, gli uccelli sono generalmente tenuti in morbidi sacchetti in cotone o in apposite scatole, dove riman-

gono tranquilli prima di essere identificati, inanellati, esaminati ed immediatamente liberati.

Anelli speciali e vari altri tipi di contrasegni possono essere utilizzati per identificare gli uccelli a distanza, senza necessità di catturarli nuovamente. Molti uccelli hanno anelli colorati con numeri che possono essere facilmente letti attraverso un cannocchiale. Alcuni uccelli acquatici possono essere marcati mediante collari colorati, ed uccelli di maggiori dimensioni mediante targhe alari, ciascuna individualmente identificata da numeri o lettere.



Viborg Stiftsmuseum



Geert Broekvad

*L'inanellamento scientifico è stato introdotto in Danimarca nel 1889, quando H.Ch.C. Mortensen rilasciò degli storni dotati di anelli in metallo stampigliati con numeri progressivi ed un indirizzo postale. A partire da quei tempi pionieristici l'inanellamento si è rapidamente trasformato in una diffusa tecnica di ricerca utilizzata in ogni parte del mondo.*

*Un'ampia varietà di anelli viene utilizzata per marcare uccelli appartenenti a specie diverse, a seconda delle dimensioni e della struttura delle zampe e degli ambienti nei quali gli uccelli vivono. Il peso aggiuntivo causato dall'anello per un uccello può essere paragonato a quello rappresentato, nell'uomo, da un orologio da polso.*





Joel Krebs



Matthias Kestemoloz

*Molti uccelli, come questo Barbagianni, vengono inanellati da pulcini quando sono ancora nel nido.*

*Una fila di mist-net presso la stazione di inanellamento di Col de Bretolet nelle Alpi svizzere. Assicurando il coordinamento di stazioni di inanellamento attraverso tutta l'Europa ed in Africa l'EURING consente di svelare i misteri della migrazione degli uccelli.*

*Uccelli acquatici quali le anatre vengono spesso attratti in gabbie-trappola mediante esche alimentari.*



Matthias Kestemoloz



Kurt Pulfer

*Le reti mist-net sono fatte di sottili fili di nylon e non procurano alcun danno ai piccoli uccelli catturati, come questo maschio di Organetto minore.*



Kurt Pulfer

*Un anello individualmente numerato viene chiuso intorno alla zampa di un Frosone mediante speciali pinze da inanellamento.*



Kurt Pulfer

*Un'attenta analisi dei dettagli del piumaggio può permettere all'inanellatore di identificare l'età ed il sesso dell'uccello esaminato.*



Kurt Pulfer

*La misura di una particolare penna primaria fornisce una buona indicazione delle dimensioni complessive di un uccello.*



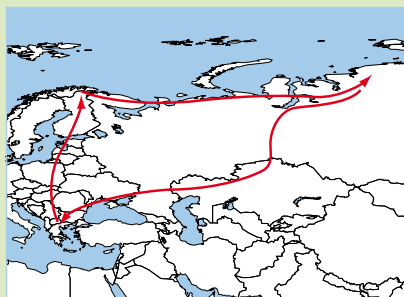
## Radio-tracking satellitare

Una tecnica che ha di recente aggiunto una nuova dimensione alla ricerca ornitologica è il radio-tracking satellitare. Piccolissime trasmissioni, generalmente inserite in supporti che vengono assicurati sul corpo degli uccelli, sono collegate ai satelliti. Ogni supporto viene specificatamente disegnato per le singole specie e sistemato manualmente per assicurare il massimo confort per ciascun individuo. Il sistema consente ai ricercatori di seguire singoli uccelli in maniera continuativa.

I risultati ottenuti attraverso il radio-tracking satellitare sono rivoluzionari. Per la prima volta gli andamenti spazio-temporali di interi viaggi di migrazione possono essere svelati ad un livello di dettaglio che supera di gran lunga quello consentito dall'inanellamento. Il radio-tracking satellitare può anche consentire, nel caso di specie minacciate, di scoprire aree di riproduzione, di muta o svernamento sconosciute, come anche le cause di mortalità di massa. Utilizzando contemporaneamente altre strumentazioni, quali termometri o videocamere miniaturizzate, possono essere trasmesse al satellite anche ulteriori informazioni.

Tuttavia il radio-tracking satellitare non sostituirà mai l'inanellamento, per ragioni semplici: le trasmissioni satellitari sono relativamente costose, necessitano di una gran quantità di equipaggiamento tecnico, e la tecnica è limitata a specie di grandi dimensioni (sebbene oggi le trasmissioni arrivino a pesare appena 10g).

L'EURING includerà dati scaturiti dal radio-tracking satellitare nelle sue banche dati in modo da assicurare che queste informazioni di grandissimo valore siano custodite per sempre.



www.piskulka.net



Ingar Jostein Øien

*L'Oca Lombardella minore è al momento una degli uccelli più minacciati d'Europa. La principale ragione di minaccia nell'ambito del suo areale è rappresentata dall'elevata mortalità dovuta alla caccia ed al bracconaggio. Il problema maggiore era, ed in parte ancora è, rappresentato dal fatto che le aree di sosta e svernamento della specie sono praticamente sconosciute. Al fine di localizzarle, alcuni individui appartenenti alla popolazione della Fennoscandia sono stati equipaggiati con trasmissioni satellitari. Essi hanno così rivelato una migrazione ad arco dalle aree di nidificazione norvegesi a quelle di sosta nella Siberia artica, ed i quartieri di svernamento in Grecia.*

## Inanellatori e Centri di inanellamento

Per definizione gli "inanellatori" posseggono una licenza di inanellamento. Sebbene le esatte modalità per divenire inanellatore ed ottenere un permesso differiscano da un Paese all'altro, i principi di base sono ovunque gli stessi. Ogni candidato ad un esame deve dimostrare il suo grado di conoscenza nell'identificazione degli uccelli, nella determinazione del sesso e dell'età, nei dettagli sia pratici che amministrativi dell'inanellamento ed infine, ma non certo per importanza, negli aspetti etici e di conservazione collegati a questa tecnica di ricerca.

In quasi tutti i paesi gli aspiranti inanellatori debbono acquisire esperienza nel corso di un certo numero di anni prima di poter iniziare ad inanellare autonomamente. Questi anni di apprendistato ed i corsi di inanellamento sono di grande importanza per apprendere le tecniche di manipolazione degli animali e l'uso delle strumentazioni, consentendo di imparare l'identificazione delle specie più o meno comuni. Sono necessari anni di esperienza per essere pienamente capaci di utilizzare le tecniche di cattura più specifiche e complesse, come anche per divenire esperti nella raccolta delle misure biometriche.

La tipologia ed i contenuti delle licenze di inanellamento variano a seconda delle legislazioni vigenti nei diversi Paesi. Attività di inanellamento in aree particolarmente protette o cattura di specie minacciate richiedono generalmente permessi speciali che possono essere ottenuti solo da inanellatori esperti impegnati in progetti particolari di studio e conservazione. Inoltre alcuni centri di inanellamento consentono le attività solo in base a solidi progetti di conservazione formalmente accettati.

Solo una piccola frazione degli inanellatori sono ricercatori professionisti. Questi lavorano generalmente presso università ed utilizzano l'inanellamento nell'ambito

di progetti di ricerca. Un numero molto ridotto di inanellatori sono impiegati presso stazioni di inanellamento o lavorano quali assistenti di campo in progetti di conservazione.

I non-professionisti rappresentano la maggioranza (circa il 70%) della comunità degli inanellatori e portano avanti volontariamente questa attività nel loro tempo libero. La massima parte degli inanellatori sono coinvolti in progetti coordinati, alla luce della positiva e generale diffusione di progetti di inanellamento mirati. Senza l'aiuto di questi volontari sarebbe impossibile mantenere attive le stazioni di inanellamento e realizzare progetti coordinati quali il Progetto a Sforzo Costante, come anche progetti a scala nazionale ed internazionale mirati a singole specie. Sin dall'alba dell'inanellamento, milioni di dati sono stati raccolti in tutto il mondo primariamente da parte di queste decine di migliaia di entusiasti volontari. L'enorme lavoro di campo, insieme all'aiuto insostituibile fornito da tutti coloro che segnalano uccelli inanellati, costituiscono la base dei numerosi libri e pubblicazioni che descrivono le nostre più recenti conoscenze sulla migrazione degli uccelli.

L'inanellamento è organizzato da Centri di coordinamento nazionali. Responsabilità dei centri nazionali è di coordinare e finalizzare le attività di inanellamento. Il ruolo dell'EURING è quello di coordinare progetti di campo ed analisi a scala continentale o di flyway, ed anche di supportare la standardizzazione nello scambio delle informazioni tecniche. Analizzare dati raccolti in questo modo, su vasta scala geografica attraverso tecniche standardizzate, offre una visione molto dettagliata della migrazione, della dispersione e delle tendenze di popolazione. La pubblicazione regolare dei risultati è inoltre essenziale nei confronti delle migliaia di volontari.



*Totali annuali di uccelli inanellati e numero di inanellatori autorizzati da ciascun Centro di inanellamento. Nel caso più Centri di inanellamento operino in un medesimo Paese vengono fornite cifre complessive. Si stima che 115 milioni di uccelli siano stati inanellati in Europa durante il XX secolo ed il numero di ricatture supera attualmente i 2 milioni.*

## EURING – L'Unione Europea per l'Inanellamento

Gli uccelli non rispettano i confini politici e quindi la cooperazione internazionale è necessaria per studiarli efficacemente. L'EURING è l'organizzazione che consente la cooperazione in tutti gli aspetti dell'inanellamento in Europa. Tutti i Centri di inanellamento europei sono associati. Il Board dell'EURING (Chairman, vice-Chairman, Segretario generale, Tesoriere e tra i 3 ed i 5 altri membri, tutti nominati dai Centri di inanellamento) si riunisce almeno una volta all'anno. Ogni due anni si tiene un incontro generale con i rappresentanti di tutti i Centri nazionali.

L'EURING è stato fondato nel 1963. Già nel 1966 l'EURING aveva definito e pubblicato il Codice EURING che facilita lo scambio delle informazioni tra Centri e semplifica l'analisi dei dati.

Efficienti metodi quantitativi di analisi sono essenziali nelle ricerche basate sull'inanellamento. Per questa ragione l'EURING incoraggia lo sviluppo di tecni-

che statistiche e software specifici per gestire le analisi di dati raccolti attraverso l'inanellamento. L'EURING organizza regolarmente conferenze analitiche che vedono la partecipazione di specialisti da tutto il mondo i quali si sono, ad oggi, concentrati sull'utilizzo di ricatture di uccelli inanellati per lo studio della dinamica di popolazione negli uccelli.

Progetti di inanellamento su scala pan-europea ci consentono di comprendere meglio la situazione delle popolazioni di uccelli. L'EURING organizza progetti che possono coinvolgere molti inanellatori europei. A titolo di esempio il Progetto Rondine mira a comprendere meglio le strategie riproduttive, di migrazione e svernamento della specie. Un progetto di inanellamento a sforzo costante attraverso l'Europa è attualmente in fase di potenziamento per fornire una misura dei mutamenti, su base annuale, nell'abbondanza, produttività e sopravvivenza di molte specie.



Mark Grantham

*La Banca Dati dell'EURING è ospitata presso il British Trust for Ornithology a Thetford.*

La Banca Dati EURING (EURING Data Bank, EDB) è stata creata nel 1977 quale archivio centralizzato dei dati di ricattura degli uccelli inanellati in Europa. Fino al 2005 essa è stata ospitata dal Netherlands Institute of Ecology. Attualmente essa è custodita dal British Trust for Ornithology. I dati di ricattura sono resi disponibili per molti ricercatori che facciano richiesta di analizzarli. Questi dati sono stati utilizzati per studiare un'ampia gamma di aspetti dell'ornitologia – rotte e strategie di migrazione, tassi di sopravvivenza e di-

spersione, l'impatto dell'uomo sulle popolazioni degli uccelli e quello esercitato da queste ultime nei confronti di attività umane. Molti sono i lavori scientifici prodotti utilizzando questi dati.

La EDB custodisce anche archivi dei totali annuali di uccelli inanellati, per ciascuna specie, da parte dei singoli Centri di inanellamento, dei dati forniti ai singoli ricercatori e delle pubblicazioni da questi prodotte utilizzando questi ultimi.

### Contenuti della EDB

Numero di dati	4743373
Numero di specie	485
Numero di specie con oltre 10000 dati	87
Numero di specie con 1000 – 10000 dati	119
Numero di Centri di inanellamento che forniscono dati computerizzati	28

### Come ottenere dati dalla EDB?

Tutti i dettagli circa i contenuti della EDB e sulle modalità per richiedere di analizzare dati della EDB sono disponibili on-line. <http://www.euring.org/edb>

### Risultati conseguiti dall'EURING

- Realizza analisi applicate di dati di ricattura su scala europea
- Coordina una rete di oltre 500 siti di inanellamento a sforzo costante attraverso tutta l'Europa
- Promuove progetti di ricerca su scala europea basati su reti di inanellatori volontari
- Promuove lo sviluppo di metodi statistici ed informatici per l'analisi di dati di inanellamento
- Fornisce linee guida e standards per l'inanellamento
- Gestisce la EURING Data Bank
- Facilita la comunicazione tra Centri, inanellatori e membri del pubblico attraverso il proprio sito web



## Comprendere la migrazione – perché l'inanellamento è necessario

Un uccello può percorrere rapidamente grandi distanze e ciò gli consente di migrare regolarmente tra aree per lui idonee in momenti diversi dell'anno. In zone caratterizzate da forte stagionalità gli uccelli migratori possono efficacemente sfruttare estati brevi ma molto produttive per allevare i piccoli. Alle più alte latitudini europee, ad esempio, la massima parte delle specie di uccelli nidificanti sono migratrici ed abbandonano tali aree in determinati periodi dell'anno. Il clima e/o la disponibilità di cibo variano nel corso dell'anno in gran parte del mondo. Ciò implica che movimenti annuali, mirati ad aumentare la sopravvivenza, possono essere vantaggiosi ovunque. La migrazione è un aspetto primario per comprendere l'affascinante diversità degli uccelli nel mondo.

Il comportamento migratorio ha un'altissima variabilità; alcuni uccelli si spostano solamente per brevi distanze, mentre altri attraversano enormi distanze fino ad aree

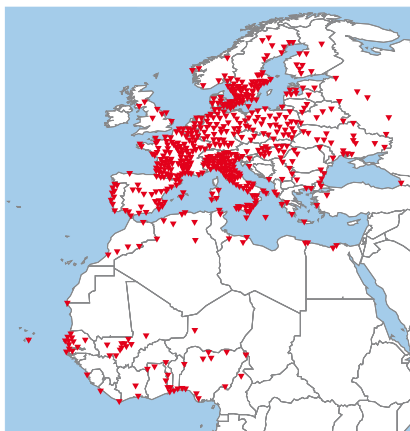
di svernamento nell'emisfero meridionale. Alcune specie si spostano su vasto fronte mentre altre seguono rotte molto concentrate. Vere e proprie irruzioni caratterizzano numerose specie settentrionali in risposta alla scarsità di cibo.

Fine originario dell'inanellamento è stato quello di svelare i misteri della migrazione degli uccelli. In ambito europeo gli andamenti generali della migrazione sono noti per la massima parte delle specie. Negli ultimi decenni i centri affiliati all'EURING hanno fortemente intensificato i loro sforzi di ricerca sulla migrazione. L'informizzazione dei dati ha rappresentato un prerequisito per molte delle recenti analisi delle ricatture ed anche per la produzione di atlanti nazionali di migrazione. Atlanti generali sono stati pubblicati in diversi paesi membri e sono in fase di realizzazione in un numero di altri Paesi.

Questo è uno sviluppo importante perché renderà facilmente accessibili i risultati



Rolf &amp; Sates Nussbaumer



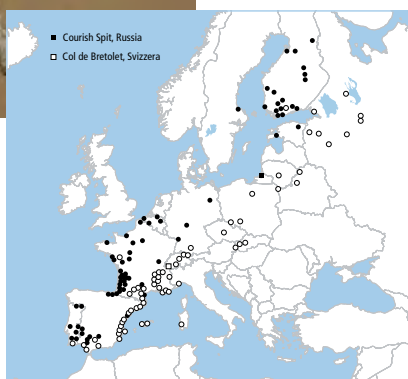
Atlante svedese della migrazione (2001)

*Le ricatture dei Falchi pescatori inanellati in Svezia e segnalati nel periodo agostonovembre indicano una migrazione su ampio fronte.*



Sergio Tirro

*Rotte di migrazione concentrate e parallele seguite da popolazioni diverse di Fringuelli inanellati in migrazione presso due osservatori ornitologici in Europa. I pallini neri si riferiscono alle località di ricattura di uccelli inanellati nel Courish Spit, in Russia (quadrato nero), i bianchi a quelli marcati sul Col de Bretolet, in Svizzera (quadrato bianco).*



da Zink e Bairlein (1995)

scaturiti dall'inanellamento, evidenziando anche gli aspetti per i quali la nostra conoscenza è ancora insufficiente e sui quali dovranno essere concentrate le future attività di inanellamento. Alla luce del fatto che gli andamenti di migrazione variano, soprattutto in relazione a fattori quali il mutamento climatico, attività di inanellamento continuative sono importanti anche nel caso di specie comuni.

La migrazione costituisce una sfida anche per il mondo della conservazione in quanto molte popolazioni di uccelli si spostano attraverso aree vastissime, e fattori di rischio lungo le rotte o nelle aree di svernamento possono causare il declino di popolazioni nidificanti in regioni geografica-

mente tra loro molto distanti. Molti sono gli uccelli migratori le cui popolazioni declinano ed informazioni dettagliate circa i loro movimenti annuali, compresa la distribuzione di aree di sosta importanti e dei quartieri di svernamento, sono un'assoluta priorità di conservazione.

Vasti campioni di ricatture sono ora custoditi dalla EURING Data Bank e possono essere utilizzati per analizzare questioni molto complesse relative alla migrazione. I risultati di tali analisi potrebbero costituire la base di dettagliate ricerche in laboratorio o sul campo circa chiavi di orientamento e strategie di ingrassamento che gli uccelli utilizzano nel corso della migrazione.

## Il Progetto Rondine EURING

Un simbolo globale della migrazione attraverso l'intero vastissimo areale geografico e per culture umane differenti, la Rondine è anche un importante indicatore di ambienti minacciati in continenti diversi. Nidifica in colonie nelle aree agricole, condividendo l'ambiente con una concentrazione di specie di uccelli che mostrano preoccupanti declini demografici.

Prima di lasciare l'emisfero nord per le sue lunghe migrazioni, la Rondine accumula le riserve energetiche nel corso di un'importantissima fase caratterizzata dall'utilizzo di dormitori dove gli uccelli si riuniscono, al tramonto, in zone di canneto, habitat anche quest'ultimo caratterizzato da una marcata riduzione su scala globale.

Il comportamento di dormitorio caratterizza anche il periodo di svernamento trascorso, dalle popolazioni del Paleartico occidentale, nell'emisfero sud, in vaste aree dell'Africa sub-Sahariana. Anche qui zone di canneto o di erba elefante sono minacciate dalle attività umane e dallo sviluppo dell'agricoltura.

Il fascino dei suoi viaggi rende la Rondine un soggetto di studio molto popolare tra gli inanellatori. Per tutte queste ragioni nel 1997 è stato lanciato il Progetto Rondine EURING (ESP). Durante cinque anni di attività nelle aree di nidificazione, come anche lungo le rotte di migrazione e nei quartieri di svernamento, quasi un milione di rondini sono state inanellate da centinaia di inanellatori in 25 Paesi in Europa, Asia ed Africa. Questo impegno straordinario ha consentito di comprendere una serie di aspetti della vita e delle migrazioni di quella che veniva ritenuta una specie già molto ben conosciuta.

L'ampia copertura geografica ha offerto anche un'opportunità unica per verificare alcune delle teorie di ottimizzazione della migrazione. Dati raccolti in Italia hanno potuto confermare una correlazione negativa tra completamento della muta del corpo ed accumulo delle riserve di grasso nel corso della fase pre-migratoria. Presso un importante dormitorio in Italia settentrionale è stato dimostrato che l'accumulo del grasso è possibile solo quando la muta



Hans Reinhard

*Un milione di rondini inanellate in 25 diversi Paesi hanno mostrato il potenziale dei progetti coordinati dall'EURING quali base scientifica per politiche internazionali di conservazione.*



Adriano De Favari

*La Rondine, un simbolo di cooperazione internazionale.*

del corpo abbia raggiunto il suo stadio finale.

I modelli di ottimizzazione della migrazione prevedono che gli uccelli raggiungano le condizioni finali di partenza appena prima di impegnarsi nell'attraversamento di barriere ecologiche, quali il Mediterraneo o il deserto del Sahara nel caso delle rondini europee che volano verso l'Africa. Analizzando dati raccolti a partire dalla Finlandia e più a sud attraverso l'Europa è stato possibile confermare questa teoria. Le Rondini lasciano la Finlandia con ridotte riserve di grasso, che risultano già ben superiori in uccelli esaminati in Svizzera. Ancora spostandosi attraverso l'Italia e la Spagna la quantità di grasso in uccelli inanellati nelle zone più settentrionali di questi Paesi è significativamente inferiore rispetto a quella delle rondini che partono dalle latitudini più meridionali verso l'Africa.

Anche se si è ritenuto a lungo che un uccello che si alimenta in volo come la Rondine non avrebbe avuto bisogno di accumulare riserve di grasso prima della migrazione, adottando piuttosto una strategia del tipo "mangia volando", il progetto ha dimostrato che il tasso di accumulo di grasso nelle rondini europee è comparabile a quello di altre specie di migratori a lungo raggio. La rete dei dormitori studiati dal Progetto Rondine EURING

ha anche offerto la prima conferma basata su dati di campo che la quantità di riserve di grasso alla partenza verso l'Africa è correlata con la distanza che giovani rondini nate nell'anno, del tutto inesperte, dovranno superare attraverso barriere ecologiche che non hanno mai visto prima. Giovani rondini in partenza dalla Spagna meridionale, che supereranno lo stretto braccio di mare del Mediterraneo occidentale e quindi il Sahara occidentale, si muoveranno con riserve energetiche inferiori rispetto a quelle che partono dall'Italia meridionale. Quelle che lasciano l'Italia e che dovranno superare il mare ed il tratto più ampio del Sahara sono infatti molto più grasse.

L'enorme numero di rondini inanellate nel corso del progetto ha prodotto anche una grande quantità di ricatture, consentendo l'individuazione di aree di svernamento prima sconosciute per diverse popolazioni europee. Ciò ha anche portato al potenziamento delle iniziative di conservazione in Africa, dove numeri enormi di rondini vengono tuttora uccise a scopo alimentare in Nigeria, Repubblica Centro-Africana e Congo.

Grazie al Progetto Rondine EURING la rondine è, oggi più che mai, un simbolo globale non solo della migrazione ma anche della necessità di strategie di conservazione coordinate a livello internazionale.

## L'inanellamento quale tecnica di monitoraggio

Nel 2001 i Paesi dell'UE hanno deciso di impegnarsi ad interrompere la perdita di biodiversità entro il 2010, e di verificare il raggiungimento di tale obiettivo. Al di là di questi obblighi formali, il monitoraggio – lo studio della variazione delle popolazioni di uccelli nel tempo e nello spazio – è uno strumento per acquisire informazioni su cui basare sagge politiche di conservazione. Il monitoraggio è anche la fonte principale di informazioni per alertarci sullo stato della biodiversità, e contribuisce così alla conservazione influenzando la politica.

Il fine del monitoraggio è documentare cambiamenti numerici. Per la massima parte degli uccelli i conteggi rappresentano il metodo più conveniente per ottenere tali dati. Ma i conteggi da soli sono inefficaci per definire i meccanismi demografici e comprendere le cause. I mu-

tamenti nelle dimensioni di una popolazione da un anno all'altro sono il risultato di una lunga lista di eventi demografici: riproduzione, sopravvivenza dei giovani, dispersione, reclutamento (nuovi individui che entrano nella popolazione), sopravvivenza degli adulti, ecc. La massima parte di questi possono essere efficacemente monitorati tramite l'inanellamento. Un sistema di monitoraggio basato sull'inanellamento consente di capire se sia la produttività o la sopravvivenza a causare i mutamenti nella popolazione, se questa sia più soggetta a resistere a mutamenti globali ecc. Inoltre lunghe serie temporali consentono di correlare le variazioni demografiche con le fluttuazioni climatiche. Combinata con altre tecniche di monitoraggio, quella basata sull'inanellamento consente di prevedere il destino di una popolazione di uccelli confrontata con i mutamenti climatici.



Emilie Barbelette

*I dati di inanellamento possono essere utilizzati per determinare i tassi di sopravvivenza di specie molto longeve di uccelli marini, quali la Sterna comune.*





Matthias Kestevenholz

*Le Cinciallegre accettano di nidificare in cassette, il che le rende facili da inanellare. Centinaia di migliaia sono state marcate per studi a lungo termine che hanno fornito indicazioni fondamentali per comprendere processi evolutivi, dinamica di popolazione, biologia riproduttiva ed ecologia comportamentale.*

Il monitoraggio mediante inanellamento può basarsi su progetti intensivi e coordinati, oppure scaturire da banche dati a lungo termine. Il primo caso è illustrato dal "Progetto a Sforzo Costante" (CES, detto "Monitoraggio della produttività e della sopravvivenza negli uccelli" in Nord America, e PRISCO in Italia). Iniziato nel 1983 nel Regno Unito il CES è attualmente condotto in 16 Paesi UE, nei quali sono annualmente inanellati oltre 100 000 uccelli in 600 siti diversi. Il CES rappresenta un'opportunità unica per produrre indici annuali sul successo riproduttivo di oltre 30 specie attraverso l'Europa. Tali dati hanno ad esempio mostrato che temperature elevate in primavera hanno un effetto negativo sulla produttività di specie già in declino. Ciò suggerisce un legame tra il riscaldamento globale ed il successo riproduttivo in un gran numero di specie. La produzione di indici annuali di produttività su scala europea è al momento oggetto di studio e potrà molto verosimilmente essere ottenuta nei prossimi anni. Anche le banche dati di inanellamento a lungo

termine sono estremamente utili per monitorare i mutamenti nel tempo dei parametri demografici nelle popolazioni di uccelli. Tra questi, mutamenti nelle rotte di migrazione, nella stagionalità della migrazione e nell'istinto migratorio sono particolarmente rilevanti. Non da ultimo, una delle poche specie europee ad essere minacciata globalmente, il Pagliarolo, è monitorato quasi esclusivamente attraverso l'inanellamento, consentendoci di determinare l'importanza della rete di siti di sosta tra la Russia occidentale e la Polonia verso la Spagna.

I progetti di monitoraggio più efficaci sono quelli che coprono vaste aree geografiche e che possono essere realizzati per un lungo periodo di tempo. Un'altra direzione di miglioramento è la continua integrazione di differenti progetti di monitoraggio. Ciò implica maggiore organizzazione e sostegno dei volontari che costituiscono l'unica rete in grado di monitorare la biodiversità in Europa. Ciò può essere ottenuto incoraggiando gli scienziati a lavorare in stretta associazione con i Centri di inanellamento.

## L'inanellamento per la comprensione delle dinamiche di popolazione

La comprensione dei meccanismi demografici delle popolazioni è centrale per la conservazione e per molte problematiche ecologiche ed evuzionistiche. La variazione nelle dimensioni di una popolazione è determinata dal numero di individui che sono sopravvissuti ed hanno iniziato a riprodursi, sono immigrati o emigrati. Le stime di sopravvivenza, reclutamento, tassi di immigrazione ed emigrazione possono essere ottenute se riusciamo a seguire il destino degli individui nel tempo e nello spazio. Gli uccelli inanellati possono essere riconosciuti individualmente, il che ci consente di stimarne i tassi demografici. Stimare i tassi demografici viene tuttavia complicato dal fatto che gli individui marcati non sempre possono essere osservati. Alcuni individui possono rimanere nascosti nel momento in cui il ricercatore desidera rilevarli. Di conseguenza riusciamo a conoscere solo fram-

menti della vita di un uccello inanellato, e sono necessari metodi statistici che affrontino questo problema. Convegni analitici organizzati dall'EURING hanno considerevolmente contribuito a sviluppare nuove tecniche statistiche. Oggi esistono sofisticati programmi informatici grazie ai quali possono essere stimati tassi demografici sulla base di dati di cattura-ricattura. Qui segnalaremo studi che mostrano il potenziale dell'inanellamento per la comprensione delle dinamiche di popolazione.

Esistono molti studi sulla sopravvivenza negli uccelli che hanno mostrato come negli uccelli migratori questa dipenda dalla disponibilità di cibo durante le fasi non-riproduttive. Ad esempio, i tassi annuali di sopravvivenza delle Cicogne bianche sono significativamente inferiori in anni di siccità nel Sahel. Siccome le Cicogne bianche della massima parte dei Paesi europei tra-



Jean-Lou Zimmermann

*Fenicotteri, il terzo individuo a destra ha un anello colorato.*

scorrono almeno una parte del periodo non-riproduttivo nel Sahel, la sensibilità alla siccità può spiegare la ragione per cui le variazioni di popolazione in vaste aree riproduttive europee siano sincrone. Questo esempio mette inoltre in luce come politiche efficaci di conservazione debbano considerare l'intero ciclo annuale della specie in questione e non solo il periodo riproduttivo.

Il reclutamento, cioè l'ingresso di individui nati localmente nella popolazione nidificante, è importante per il mantenimento della popolazione. Per comprendere l'impatto del reclutamento sulla dinamica di popolazione bisogna conoscere l'età della prima riproduzione dei giovani e quanti questi siano. Tali questioni possono essere studiate se i pulcini vengono marcati e se sappiamo in quale anno essi si riproducono. Ricercatori francesi hanno studiato il reclutamento nei Fenicotteri

della Camargue. I primi soggetti hanno iniziato a riprodursi all'età di 3 anni, ma esistono anche soggetti che hanno ritardato la loro prima nidificazione fino all'età di 9 anni. Il tasso di reclutamento è stato superiore in anni caratterizzati da inverni rigidi con maggiore mortalità, mostrando che l'effetto degli inverni duri viene contrastato da un più precoce reclutamento, il quale riduce l'impatto di tali inverni sulle dinamiche di popolazione.

Al fine di comprendere le dinamiche di popolazione è cruciale poter determinare quanta variabilità nella sopravvivenza, nella riproduzione o nella dispersione contribuisca ai mutamenti nelle popolazioni. La sopravvivenza degli adulti contribuiva per il 64% al tasso di crescita di una popolazione finlandese di Cincia alpestre, mentre molto inferiori risultava l'effetto dell'immigrazione (22%) e del reclutamento locale (14%). Il contributo della sopravvivenza degli adulti è risultato costante nel tempo, ma altamente variabile per i soggetti reclutati localmente rispetto a quelli immigrati. Quindi la dinamica di questa popolazione di Cince alpestri risultava dovuta soprattutto alla variazione nel reclutamento e nell'immigrazione. Comunque, siccome la sopravvivenza degli adulti contribuisce così tanto alla crescita di popolazione, qualsiasi modesta diminuzione nel tasso di sopravvivenza negli adulti ha un effetto molto forte sulla popolazione.

Tutte queste scoperte sono state possibili perché gli uccelli erano inanellati. Senza il riconoscimento individuale degli uccelli in una popolazione è praticamente impossibile comprendere le ragioni demografiche delle variazioni nelle popolazioni. L'inanellamento rappresenta quindi il metodo di campo primario per studiare i declini e gli aumenti delle popolazioni.



Tero Nieminen

*Cincia alpestre*

## L'inanellamento negli studi di evoluzione e comportamento

Quando la competizione tra specie di fringuelli di Darwin sulle Isole Galapagos viene esacerbata da periodi di siccità, i Fringuelli di terra intermedi con becchi più piccoli hanno meno sovrapposizione nel loro spettro alimentare con i ben più grandi Fringuelli di terra maggiori rispetto ai loro stessi conspecifici di maggiori dimensioni. Quindi quei Fringuelli di terra intermedi dotati di geni che li portano ad avere becchi più piccoli sopravvivranno meglio e produrranno più discendenti nella generazione successiva. Di conseguenza la frequenza dei geni che causano becchi più piccoli aumenterà nella popolazione. Si è così compiuta l'evoluzione.

Siccome sono gli individui, e non le popolazioni, ad essere portatori dei geni, una comprensione approfondita dell'evoluzione è solo di rado possibile senza lo studio degli individui. Ciò richiede comunque che gli individui possano essere riconosciuti e seguiti nel tempo, ed idealmente

nel corso dell'intera loro vita. L'identificazione individuale è particolarmente agevole negli uccelli attraverso la combinazione di anelli di metallo e colorati. Per molte ragioni la diffusione dell'inanellamento è il motivo per il quale gli uccelli risultano essere i vertebrati meglio studiati nella biologia evolutivistica.

I rapporti di coppia sono un aspetto importante che influenza l'evoluzione. Se alcuni uccelli avranno la possibilità di accoppiarsi ed altri no avrà luogo una modifica nelle frequenze genetiche. Quindi lo studio del comportamento animale, alla base della scelta del partner e di altre caratteristiche comportamentali, è cruciale per la migliore comprensione dell'evoluzione nelle popolazioni selvatiche. Anche in questo caso solo dati relativi ad animali che siano individualmente riconoscibili possono aiutarci a rispondere ad alcune di queste domande. La consanguineità, ad esempio, legata all'accoppiarsi con individui parenti,

*Il Gracchio alpino è una specie sociale che vive in aree di alta montagna. Pur essendo gregario, l'inanellamento anche con contrassegni colorati di questo uccello molto confidente ha fornito indicazioni non solo sull'home range e sulla struttura di popolazione, ma ha anche consentito di studiare le strategie alimentari dei singoli individui.*



Matthias Kesterholz

Johann Hegelbach



*Un Merlo acquaiolo. Il marcaggio con anelli colorati ha mostrato che questa specie attraiente può a volte compiere infanticidio o incesto.*

è stata a lungo un problema di grande rilevanza tra allevatori di animali e di piante. Ma quanto spesso ciò avviene e quali sono le sue conseguenze? Quando gli uccelli appartenenti ad una popolazione sono marcati individualmente con anelli colorati per molti anni potremo ricostruire alberi genealogici che ci consentiranno di valutare il grado di consanguineità e quindi le sue cause e conseguenze. Su una piccola isola in Canada, ad esempio, è stato dimostrato che i Passeri canterini si accoppiano con un parente con frequenza del tutto casuale. Quindi questi uccelli non paiono cercare di evitare la consanguineità, nonostante essa riduca sensibilmente il successo riproduttivo e la sopravvivenza.

In una popolazione svizzera di Merli acquaioli una femmina si è accoppiata con un proprio figlio, il quale a sua volta era nato dall'accoppiamento tra lei stessa ed il proprio fratello. Al tempo stesso uno di questi Merli acquaioli della sottospecie *aquaticus* è stato rivisto in Polonia, accoppiato con un uccello, della sottospecie *cinclus*, che era

stato inanellato in Svezia. E' difficile immaginare modalità di accoppiamento più diverse, in soggetti appartenenti ad una medesima popolazione.

Alcuni tra i comportamenti più interessanti sono quelli che paiono contraddire semplici spiegazioni evolutive. Uno di questi comportamenti è l'infanticidio, che è stato descritto in un piccolo numero di specie, tra cui il Merlo acquaiolo. Perché i maschi di Merlo acquaiolo dovrebbero uccidere pulcini nel nido di un'altra coppia pur non avendo apparentemente nulla a che fare con quel nido? A prima vista si potrebbe tendere ad interpretare tali vicende quali comportamenti aberranti. Tuttavia, una spiegazione evolutiva alternativa è che il maschio commette infanticidio perché così le femmine deporranno nuove uova, che lo stesso individuo infanticida potrebbe fecondare. Osservazioni di individui marcati con anelli colorati, combinate con analisi genetiche possono risolvere questa e molte altre affascinanti problematiche della biologia moderna.



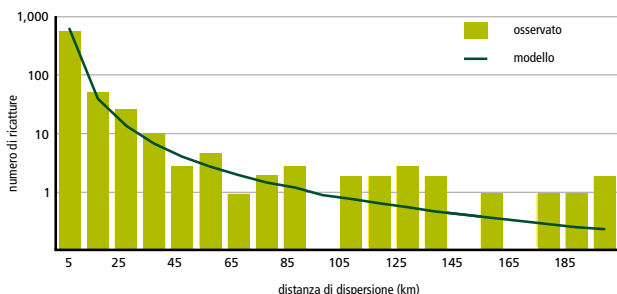
## Dispersione e stabilità delle popolazioni

Gli uccelli europei vivono principalmente in ambienti che risultano altamente frammentati a causa di attività umane. Spesso la dinamica e la diversità genetica di popolazioni che vivono in questi ambienti dipendono criticamente dalle strategie di dispersione, come anche dalla riproduzione e dalla sopravvivenza.

Per poter meglio comprendere come gestire questi ambienti per gli uccelli abbiamo bisogno di informazioni, fornite dall'inanellamento, circa le modalità di dispersione,

L'ecologia di popolazione riconosce due principali tipologie di dispersione. La dispersione natale si riferisce alla distanza tra il sito di nascita e quello di prima nidificazione, mentre la dispersione riproduttiva è quella che intercorre tra i siti di successive nidificazioni. Esistono due metodi complementari per studiare la dispersione attraverso l'inanellamento. Ricatture o riavvistamenti di uccelli marcati possono essere utilizzati per studiare la dispersione entro popolazioni locali, come entro popolazioni che occupano un numero limitato di colonie o aree. Questi studi forniscono una visione ad alta risoluzione dei movimenti locali, ma non riescono a considerare quelli a lunga distanza. Al contrario, l'analisi di movimenti su lunga di-

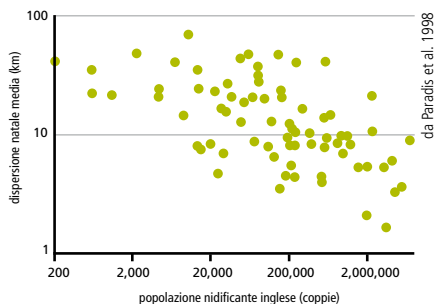
stanza può fornire una visione generale della dispersione anche su vasta scala, a discapito del livello di dettaglio. Quanto conosciamo sulla dispersione natale e riproduttiva si basa su analisi di dati scaturiti dall'inanellamento. Generalmente la dispersione natale è maggiore di quella riproduttiva, e specie con dispersione natale più elevata si spostano anche su distanze maggiori tra annate riproduttive successive. La distanza media di dispersione (media geometrica) è molto variabile tra specie diverse. Nel Regno Unito, ad esempio, le Capinere hanno una distanza media di dispersione natale pari a 17,5km, mentre i Passeri domestici si spostano in media solo 2km tra i siti di nascita a quelli di nidificazione. Le modalità di dispersione sono influenzate primariamente dalle caratteristiche ecologiche delle singole specie, e quelle legate ad ambienti meno diffusi ed irregolarmente distribuiti mostrano dispersione maggiore. Le specie più scarse occupano generalmente ambienti distribuiti irregolarmente e ciò porta ad una correlazione negativa tra dispersione ed abbondanza. La dispersione risulta maggiore anche nelle specie migratrici rispetto a quelle residenti, verosimilmente in ragione delle opportunità che le prime hanno di esplo-



*Distanze di dispersione natale nel Tordo bottaccio misurate sulla base di dati di ricattura nel Regno Unito.*

rare nuove aree. E' molto importante studiare in modo più approfondito queste strategie utilizzando dati della EURING Data Bank.

Esistono evidenze crescenti da dati di campo e modelli matematici che la frequenza e la densità di molte specie di uccelli sono inferiori in habitats frammentati, rispetto a vaste aree con ambienti continui. Nel Belgio settentrionale, ad esempio, uno studio sul Picchio muratore ha mostrato che le densità nei frammenti di foresta erano circa la metà rispetto a quelle in vaste aree forestate. Nei frammenti di foresta questa specie ha distanze di dispersione maggiori ed i territori vacanti vengono occupati meno rapidamente che in foreste estese. Per conservare le popolazioni presenti in ambienti frammentati è cruciale comprendere queste correlazioni tra densità di popolazione, qualità ambientale e dispersione. La dispersione ha anche importanti implicazioni per il mantenimento della diversità genetica all'interno delle popolazioni, come anche per i tassi di evoluzione in un ambiente che cambia. Negli uccelli una maggiore dispersione delle femmine rispetto ai maschi aiuta a ridurre il rischio di endogamia. Uno studio su Cannarecconi in Svezia basato sull'uso di anelli colorati, ha mostrato che una bassa variabilità genetica e l'occorrenza di problemi legati all'endogamia risultavano associate a bassi tassi di dispersione ed alla mancanza di differenze nella dispersione tra i sessi. Questi studi genetici sottolineano ancor più l'importanza di migliorare la nostra comprensione dei meccanismi di dispersione, certo meno noti rispetto ad altri processi demografici. Studi su vasta scala basati su uccelli marcati dovrebbero costituire una componente importante di questo sforzo di ricerca.



*Correlazione tra distanza media di dispersione natale e dimensioni di popolazione in 75 specie di uccelli. Specie più abbondanti occupano più ambienti e si spostano meno prima di trovare siti potenziali di nidificazione.*

Alain Saunier



*Il Picchio muratore è un buon esempio di una specie nella quale l'insediamento in frammenti di foresta è influenzato dalla dispersione.*

## L'inanellamento ed il mutamento climatico globale

In quanto altamente mobili e facilmente osservabili, gli uccelli sono estremamente reattivi ai mutamenti climatici. Sono stati tra i primi organismi a rendere evidente ai ricercatori ed al pubblico che il clima sta cambiando molto rapidamente. L'arrivo più recente dei migratori in primavera, l'anticipo nell'inizio della riproduzione ed un aumento nella frequenza di osservazione invernale di specie migratrici hanno rappresentato una prova evidente di un aumento generalizzato delle temperature in Europa.

L'inanellamento è stato utilizzato in diversi Paesi per oltre un secolo ed i dati raccolti dai Centri di inanellamento coprono vaste aree geografiche. Dati inglesi sono stati utilizzati per calcolare indici utili per mettere in luce variazioni nel comportamento di migrazione.

In base a dati di ricattura nel Regno Unito sono state messe in luce correlazioni tra la latitudine media di svernamento e variabili climatiche. In un'analisi simile delle ricatture tedesche è stata provata una tendenza significativa all'aumento delle ricatture invernali entro 100 chilometri in 9 specie su 30. In 5 specie è stata confermata una diminuzione della distanza media di ricattura tra le aree di nidificazione e svernamento mentre una tendenza a svernare a latitudini crescenti è stata trovata in 10 specie.

Sebbene l'eterogeneità dei dati di ricattura per quanto concerne attività di inanellamento, ricatture, sforzo di avvistamento, probabilità di ricattura e di segnalazione su scala temporale e spaziale rappresenti un problema per queste analisi a lungo termine, i dati di inanellamento



Philippe Emery

*Negli ultimi decenni il Gruccione ha iniziato a nidificare in Europa centrale. L'inanellamento ci aiuterà a comprendere se queste nuove colonie settentrionali siano demograficamente autonome o se abbiano invece bisogno di un'immigrazione costante dalle più produttive componenti meridionali della popolazione.*

offrono opportunità promettenti. Innanzitutto le banche dati di inanellamento e ricattura coprono aree geografiche più vaste e serie temporali più estese di quanto in genere non facciano singoli studi. Inoltre, in contrasto con le osservazioni pure e con i conteggi, individui con comportamenti aberranti (quali lo svernare a latitudini settentrionali per specie migratrici) possono essere assegnati a popolazioni distinte. Infine le banche dati sono facilmente disponibili in formato elettronico standardizzato. Grazie agli sforzi coordinati dell'EURING, analisi sulle variazioni nel comportamento migratorio di alcune specie potrebbero coprire molti decenni e vaste aree geografiche. Anche il successo dello svernamento a latitudini settentrionali o le conseguenze per la fitness delle modifiche comportamentali in risposta a

qualsivoglia mutamento ambientale possono essere efficacemente misurati solo quando gli uccelli sono marcati individualmente e possono essere riconosciuti.

Nonostante ci sia attualmente una forte tendenza a collegare tutte le variazioni osservate nel comportamento degli uccelli al mutamento climatico dobbiamo considerare che anche modificazioni nell'uso del suolo, nell'offerta di cibo agli uccelli in inverno, nella disponibilità di discariche, insieme a molte altre trasformazioni ambientali possono influenzare la distribuzione delle aree di svernamento e la fenologia della riproduzione. Dati derivanti da progetti di inanellamento standardizzati, insieme alla comprensione delle storie di vita di singoli individui attraverso l'analisi delle ricatture ci aiuteranno a comprendere questi scenari complessi.



Tomi Muukkonen

*I Rondoni sono tra le specie con crescenti segnalazioni di due covate successive invece di una sola. Ma i genitori delle due covate sono gli stessi oppure si tratta di coppie diverse che iniziano a riprodursi più tardi nei nidi abbandonati di quelle che le hanno precedute? Studi basati sul marcaggio individuale possono aiutarci a trovare le risposte.*

## Malattie trasmesse dagli uccelli

Quando nel 2005 il virus dell'influenza aviaria H5N1 iniziò a spostarsi dall'Asia sud-orientale ad ovest verso l'Europa, l'interesse del pubblico nei confronti dei movimenti degli uccelli selvatici raggiunse livelli mai visti prima. Giornali e stazioni televisive richiedevano mappe di migrazione che mostrassero possibili connessioni tra le aree con focolai di influenza ed i Paesi europei. Sebbene la complessità dei movimenti di migrazione rendesse difficile per gli ornitologi fornire risposte semplici fu possibile trasmettere al pubblico molte informazioni sulla fenologia della migrazione. Le evidenze così prodotte erano ampiamente basate su dati derivanti dall'inanellamento.

Non soltanto i media hanno mostrato un accresciuto interesse nei risultati dell'inanellamento ma anche l'Unione Europea e molte Amministrazioni nazionali hanno preso coscienza del valore dei progetti di inanellamento e dell'analisi dei dati esistenti. Questo generalizzato interesse nei confronti dei movimenti degli uccelli è

stato stimolato dall'assunzione che gli uccelli selvatici – e soprattutto gli acquatici – siano i principali vettori dell'influenza aviaria e rappresentino quindi il rischio primario per l'introduzione della malattia in Paesi ed allevamenti prima immuni. Anche in questo caso e soprattutto in base a risultati delle attività di inanellamento gli ornitologi sono stati in grado di dimostrare l'esistenza di discrepanze tra i movimenti degli uccelli e quelli del virus dell'influenza aviaria H5N1. Questo dimostra in maniera importante che i movimenti degli uccelli selvatici non sono la sola – e probabilmente neppure la più importante – fonte di rischio di focolai di influenza aviaria. Successivamente i virologi hanno ricostruito la genealogia dei focolai attraverso l'analisi di parti dei genomi dei virus ed hanno confermato questa interpretazione. Un esempio famoso è quello di un Cigno reale che è stato una delle prime vittime del focolaio di influenza aviaria sull'isola tedesca di Rugen. L'uccello era stato marcato con un collare individualmente nu-



Beat Walser

*Oltre la metà degli uccelli risultati positivi al test per il virus dell'influenza aviaria H5N1 nel focolaio europeo del 2006 erano Cigni reali. Grazie ai programmi di inanellamento abbiamo una buona conoscenza dei movimenti di questa specie parzialmente migratrice in Europa.*





*L'Alzavola è una delle 17 specie per le quali l'EURING ha analizzato dati di ricattura in relazione all'influenza aviaria da H5N1.*

merato nella sua area di nidificazione in Lettonia ed era stato osservato vivo due settimane prima del focolaio nell'area di Rugen. Questo uccello, insieme a molti altri marcati individualmente hanno aiutato molto i ricercatori a comprendere la trasmissione e l'epidemiologia dei virus dell'influenza aviaria e contribuito a sviluppare misure di difesa efficaci ma non eccessive contro questa malattia.

Oltre ai focolai eccezionali di influenza aviaria i ricercatori studiano molti aspetti delle malattie trasmesse dagli uccelli per due ragioni principali. Innanzitutto gli uccelli possono essere altamente mobili e concreti vettori ed ospiti di malattie che possono colpire anche piante, bestiame e l'uomo. Oltre all'influenza aviaria esiste un ampio spettro di malattie, dalla febbre West Nile alla dermatite da schistosomi ed alla psittacosi, agli acari dei fiori trasmessi dai colibrì, che possono causare malattie veneree nelle piante. Seguire individui marcati con gli anelli nel tempo e nello spazio ci aiuta a comprendere le modalità di diffusione e trasmissione di queste malattie. Questo ci consente di sviluppare efficaci strategie di difesa per la salute dell'uomo, del bestiame e delle piante.

In secondo luogo la facilità di osservazione degli uccelli, l'ampia base conoscitiva già disponibile sulla loro biologia ed il potenziale offerto dalla vasta comunità di ornitologi volontari in grado di raccogliere dati rendono gli uccelli e le loro malattie modelli ideali per comprendere la biologia dei parassiti e degli ospiti. Grazie all'aiuto di migliaia di ornitologi americani che hanno osservato i Ciuffolotti messicani nei loro giardini, i ricercatori dell'Università di Cornell (Ithaca, NY) sono stati in grado di seguire, attraverso un intero continente, la dinamica della congiuntivite fungina, una nuova malattia degli occhi che colpisce questi uccelli. Tali osservazioni sono state potenziate attraverso la quantificazione degli effetti della malattia sulla demografia degli ospiti in base a modelli di cattura-marcaggio-ricattura. Attraverso questo approccio, che richiede l'inanellamento individuale degli uccelli, è possibile studiare la probabilità di rilevamento dei vettori della malattia e di questa stimare la prevalenza. Entrambi questi sono fattori importanti per comprendere la coevoluzione tra un parassita (o una malattia) ed il suo ospite.

## Dall'inanellamento alle azioni di conservazione

La conoscenza della connettività tra aree di nidificazione, sosta e svernamento, come anche della sopravvivenza all'interno delle popolazioni e tra popolazioni distinte rappresenta un'informazione cruciale per qualsiasi azione di conservazione. Questi dati possono essere ottenuti solo attraverso il marcaggio individuale e l'inanellamento rappresenta tuttora il metodo più semplice ed economico per ottenere i campioni necessari per portare avanti solide analisi scientifiche. Gli uccelli migratori sono protagonisti globali e quella che – da una prospettiva umana – potrebbe essere chiamata la loro "casa" non è, ovviamente, limitata alle sole aree di nidificazione. Le ragioni alla base dei cali o degli

incrementi demografici non sempre risiedono nelle aree dove gli uccelli nidificano. Le ricatture di uccelli inanellati indicano la localizzazione delle loro aree di nidificazione, sosta e svernamento. Ciò consente di capire cosa avviene in tali aree e se siano necessarie azioni di conservazione. Tecniche analitiche complesse, definite di cattura-marcaggio-ricattura di uccelli inanellati, permettono di comparare tassi di sopravvivenza tra aree geografiche o anni diversi, o prima e dopo di specifici interventi di conservazione. E' così possibile stimare l'impatto di determinate cause di mortalità. E' stato ad esempio possibile stimare che 1 ogni 4 giovani ed 1 ogni 17 adulti di Cicogna bianca muo-



BirdLife Svizzera

*L'analisi di dati di inanellamento ha fornito la prima analisi quantitativa sulla caccia agli uccelli migratori. Nonostante la protezione loro accordata in molti Paesi, la caccia e la cattura di migratori sono tuttora diffuse nell'area Mediterranea, dove essi soffrono gravi perdite.*



Markus Jenny

*Attraverso studi di marcaggio-ricattura possiamo stimare l'impatto della caccia e la potenzialità ed i prerequisiti per un prelievo venatorio sostenibile degli uccelli selvatici.*

**Convenzioni internazionali che richiedono il monitoraggio delle popolazioni di uccelli**

- Direttiva UE per la Conservazione degli Uccelli Selvatici (1979/409/EEC) (Articoli 4, 6, 7 e 10)
- Convenzione di Ramsar sulle zone umide di importanza internazionale specialmente come habitat per gli uccelli acquatici (1976) (Articoli 2 e 4)
- Convenzione di Berna sulla Conservazione della Fauna Selvatica in Europa e dei suoi habitat naturali (1979) (Articoli 1-4, 10 ed 11)
- Convenzione di Bonn sulla Conservazione delle specie migratrici di animali selvatici (1980) (Articoli 2 e 5)
- Piano d'azione AEWA nell'ambito della Convenzione di Bonn (1999)
- Direttiva Europea per le Acque 2000/60/EG (2000) (Articolo 6 ed Appendici IV e V).

ione a causa di impatto contro linee elettriche. E' così anche possibile valutare se una singola causa di mortalità possa essere compensata da altre, in tal modo riducendo l'effetto complessivo su una popolazione. Tali analisi forniscono a chi si occupa di conservazione informazioni circa le problematiche cruciali da affrontare e li mettono in grado di valutare gli sforzi di conservazione necessari. Le ricatture di uccelli abbattuti nel corso dell'attività venatoria sono della massima importanza per la corretta gestione delle specie cacciabili. Questi dati sono utilizzati in analisi di cattura-ricattura per chiarire se la mortalità dovuta alla caccia sia additiva o compensativa rispetto a quella naturale e quale livello di prelievo possa essere sostenibile per le popolazioni. La variabilità geografica nei tassi medi di sopravvivenza di Pettiroso e Tordo bottaccio è stata correlata con la pressione di caccia subita dalle diverse popolazioni. Ciò suggerisce che, per queste due specie, la caccia causa mortalità additiva su quella naturale. Il monitoraggio delle popolazioni di uccelli, quale richiesto da diverse convenzioni internazionali, è un prerequisito per efficaci misure di protezione a favore delle molte specie in declino. Tuttavia il semplice conteggio degli individui non fornisce informazioni circa le cause dei

mutamenti demografici, in quanto non valuta i tassi di sopravvivenza, la struttura per classi di età, la longevità e la produttività di una popolazione. L'EURING possiede l'unica estesa serie temporale di dati relativi alla massima parte delle specie che può oggi essere utilizzata per studiare un ampio spettro di parametri di popolazione di basilare importanza. Il potenziale per future ricerche basate sull'inanellamento a scala europea è immenso. L'EURING ed i suoi Centri di inanellamento sono in grado di coordinare vasti numeri di inanellatori volontari in tali progetti (vedi pag. 17).



Martin Hade / BirdLife International

*L'area di svernamento africana di una specie altamente minacciata come il Paggiarolo è stata scoperta di recente nella regione del delta in Senegal.*

## L'inanellamento nel XXI secolo ed il ruolo futuro dell'EURING

L'EURING promuove ricerca basata sul marccaggio degli uccelli al fine di aiutare scienziati e conservazionisti a conoscere gli uccelli selvatici. Progetti di campo coordinati ed analisi innovative di ampie serie di dati prenderanno in considerazione aspetti cruciali quali gli effetti dei mutamenti climatici ed i fattori responsabili della perdita di biodiversità. Lungo l'intera rotta di migrazione tra Paleartico ed Africa le trasformazioni nelle pratiche agricole e nell'uso del suolo continuano ad avere un serio impatto sulle nostre popolazioni di uccelli. Il mutamento climatico globale sta già influenzando fenologia, distribuzione e migrazione di molte specie di uccelli, e si prevede che avrà effetti ancora più importanti nei prossimi decenni. Trattati internazionali quali le convenzioni di Ramsar, Bonn ed AEWA richiedono anche la protezione di reti di siti ed ambienti idonei lungo le rotte di migrazione. Per affrontare queste complesse problematiche di conservazione abbiamo bisogno delle conoscenze che solo l'inanellamento coordinato su scala internazionale può offrire. L'EURING ed i suoi Centri nazionali asso-

ciati portano avanti ricerche sui fattori che influenzano le popolazioni di uccelli europei lungo le rotte di migrazione tra Paleartico ed Africa, ove necessario anche in base a rapporti di collaborazione con colleghi al di fuori dell'Europa. L'EURING focalizzerà le sue attività future su una serie di problematiche principali al fine di massimizzare il contributo dell'inanellamento alla ricerca ed alla conservazione. Tra queste gli sviluppi nelle tecniche di analisi e nella collaborazione, l'uso e l'interpretazione di vaste serie di dati ed il potenziamento di programmi di ricerca in collaborazione. Protocolli di campo standardizzati, tecniche di gestione ed analisi di banche dati sono essenziali per la ricerca di alto livello internazionale. L'EURING assicura le più avanzate tecniche di campo per la cattura e lo studio degli uccelli selvatici e per la formazione tecnica degli inanellatori. L'uso sperimentale di un indirizzo web sugli anelli ne consente la segnalazione grazie ad un sito web multilingue. I risultati scaturiti dall'inanellamento possono essere ulteriormente potenziati attraverso marcaggi colorati, micro-chip,



Mark Grantham

*Occhione marcato con anelli colorati.*



---

radiotelemetria convenzionale e satellitare. L'EURING lavorerà per assicurare l'applicazione delle tecniche più appropriate alla soluzione di specifiche problematiche scientifiche. L'EURING continuerà ad organizzare una serie di conferenze che promuovono la collaborazione tra statistici e biologi, portando alla definizione di metodi e software specifici per comprendere appieno le strategie di migrazione e le ragioni dei mutamenti demografici. L'aggiornamento ed il potenziamento della Banca Dati dell'EURING, quale archivio europeo centralizzato dei dati di inanellamento e ricattura è centrale per le attività dell'EURING. L'EURING fornisce servizi di ricerca ed interpretazione basati su questi dati ed è lieto di accogliere richieste di utilizzo dei dati da parte di altri analisti. L'EURING assicurerà che tali analisi di primaria importanza si traducano in indicazioni di reale valore per i politici e per chi si occupa di conservazione. Si prevede che l'organizzazione di progetti di inanellamento coordinati diverrà parte integrante delle attività dell'EURING. Il Progetto Rondine EURING è un esempio recente e molto efficace di questa strategia (pag. 14). Il Progetto Europeo di inanellamento a Sforzo Costante (CES), attualmente in fase di realizzazione e sviluppo, mira al monitoraggio dell'abbondanza, produttività e sopravvivenza di una serie di specie in base a catture standardizzate (pag. 17). Progetti come questo offrono l'opportunità di affrontare un ampio spettro di importanti problematiche di conservazione, quali gli effetti del mutamento climatico sulla dinamica delle popolazioni di uccelli. L'ampia rete di inanellatori volontari coordinata dai Centri nazionali dell'EURING offre il potenziale di altri progetti coordinati per risolvere importanti problemi di conservazione.

Andreas Schmidt



## SEGNALARE UN UCCELLO INANELLATO

Cosa fareste se vi capitasse di trovare un uccello inanellato? Vi preghiamo di segnalare qualsiasi uccello inanellato all'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, Via Cà Fornacetta 9, 40064 Ozzano Emilia (BO), Tel. 0516512111, Fax 051796628 (vedi anche <http://www.euring.org> o il sito [www.ring.ac](http://www.ring.ac)).

**Quale anello?** Vi preghiamo di prendere nota del numero e dell'indirizzo riportati sull'anello; se l'uccello è morto spedite per cortesia l'anello appiattito incollato sulla vostra lettera di segnalazione. Se lo desiderate l'anello vi verrà poi rispedito.

**Dove?** Indicate la località dove è stato rinvenuto l'uccello, includendo il nome del più vicino centro abitato e fornendo, se possibile, un riferimento cartografico.

**Quando?** Riportate la data di ritrovamento dell'uccello inanellato.

**Le circostanze** Specificate se l'uccello era vivo o morto. Se morto, indicate se possibile le cause della morte, es. cacciato, investito da un'auto, preso da un gatto, trovato coperto di olio su una spiaggia. Annotate anche se l'uccello era morto di recente o già decomposto. Se l'uccello era vivo vi preghiamo di specificare quale sia stato il suo destino.

**Quale specie?** Annotate il tipo di uccello o la specie, se la riconoscete. Potrete anche spedire una foto dell'animale.

**I vostri dati** Se vorrete ricevere le informazioni relative a dove e quando l'uccello era stato inanellato ricordate di fornire il vostro nome ed indirizzo. I dati verranno generalmente spediti entro un mese, ma potranno esserci anche ritardi nei periodi di più intensa attività. Se comunicate il ritrovamento di un uccello inanellato per posta elettronica vi preghiamo di includere anche il vostro indirizzo postale.

*Uccelli rinvenuti morti come questo Gufo comune trovato sul ciglio di una strada forniscono spesso dati di ricattura.*



Helge Sorensen



## EURING

EURING – Unione Europea per l'Inanellamento  
c/o British Trust for Ornithology  
The Nunnery, Thetford, Norfolk, IP24 2PU, United Kingdom  
www.euring.org

### La necessità di fondi internazionali

Fino ad oggi solo una piccola parte delle informazioni acquisite attraverso l'inanellamento è analizzata e pubblicata. La vasta massa di dati relativi ad uccelli inanellati e ricatturati al mondo consente analisi neppure immaginabili per i più innovativi dei ricercatori quando tutti questi uccelli venivano inanellati. Oggi, questioni cruciali per la biologia moderna e per la conservazione e gestione degli uccelli possono essere affrontate grazie a questa fonte unica di dati. L'EURING ricerca fondi per analisi più approfondite, per una prospettiva continentale alla comprensione della migrazione degli uccelli e per trasferire queste informazioni di vitale importanza alla comunità scientifica, ai politici ed al pubblico in generale.

Donazioni a sostegno delle attività dell'EURING sono molto gradite sul conto:

Titolare	EURING
Conto n	43 71 705, Postbank Stuttgart (Germany)
Codice di Identificazione Bancaria	PBNK DE FF 600
Codice IBAN	DE 07600 100 70 000 43 71 705

Ringraziamo sentitamente il sostegno finanziario per la stampa di questa pubblicazione fornito da:

Arcatour SA, Zug, Svizzera  
Stazione Ornitologica Svizzera, Sempach

Coordinato da Matthias Kestenholz

Autori: Stephen Baillie, Franz Bairlein, Jacque Clark, Chris du Feu, Wolfgang Fiedler, Thord Fransson, Johann Hegelbach, Romain Juillard, Zsolt Karcza, Lukas F. Keller, Matthias Kestenholz, Michael Schaub, Fernando Spina

Traduzione italiana: Fernando Spina

Foto di copertina: Basettino (Markus Varesvuo)  
Foto di retrocopertina: Spatola europea (Jan Skriver)

Grafica: Matthias Kaufmann e Marcel Burkhardt

© 2007 by EURING,  
Unione Europea per l'Inanellamento





ISTITUTO NAZIONALE PER LA FAUNA SELVATICA



# EURING

The European Union for Bird Ringing

[www.euring.org](http://www.euring.org)