

Supp. n. 1 del n.5 di ALI - Poste Italiane Spa - Sped. Abb. PT D.L.353/2003 (conv. in 27/02/2004 n.46) - art.1 comma 2

MIGRANNO

DISPENSA DIDATTICA
DELLA RISERVA NATURALE
REGIONALE OASI LIPU
PALUDE BRABBIA



FONDAZIONE CARIPLO





PROVINCIA
di VARESE



FONDAZIONE CARIPLO



Lega Italiana
Protezione Uccelli
Associazione
per la conservazione
della Natura

Direttore Responsabile
Danilo Mainardi

Direzione, redazione
e amministrazione
LIPU, Via Trento 49
43100 Parma
Tel. 0521/273043
www.lipu.it

Autorizzazione
Tribunale di Parma
n. 622 del 13/09/80

Coordinamento del Progetto:
Massimo Soldarini
Stefania Bregoli

Testi:
Federico Pianezza
Chiara Scandolara

Cartografie:
Gianluca Larroux

Foto di copertina:
Sterna codalunga
(Chiara Scandolara)

Grafica e impaginazione:
tracce.com

Stampa:
Venturini

Si ringraziano gli autori delle
fotografie per la cessione
gratuita delle immagini
pubblicate.

Le immagini storiche delle
pagine 24 e 25 sono tratte
dal volume "AA.VV., 1992. La
Palude Brabbia. Pubblinova
Edizioni Negri e LIPU (Lega
Italiana Protezione Uccelli),
Varese.

Le immagini contenute
nella presente
pubblicazione che
riprendono uccelli
tenuti in mano sono
state scattate durante
attività di ricerca
scientifica condotte
da personale esperto
su animali trattenuti a
scopo di studio e dopo
breve tempo rilasciati
in libertà.

A destra:
due scorci della Riserva Naturale
Palude Brabbia, Varese
(foto Chiara Scandolara).

Sommario

- 3 **Presentazione**
- 4 **La migrazione degli uccelli tra leggende e realtà**
- 6 **Perché migrare**
- 8 **Quanti modi diversi di migrare esistono?**
- 10 **Fare le valige**
- 12 **L'orientamento prima di tutto**
- 14 **Le rotte di migrazione**
- 16 **Un viaggio a ostacoli**
- 18 **Un anello per la vita**
- 20 **Indagini nello spazio**
- 22 **Le aree di sosta**
- 24 **L'uomo e la palude**
- 26 **La palude oggi**
- 28 **I pericoli per i migratori**
- 30 **Il futuro dei migratori è anche il nostro**
- 31 **Il mondo unito nella conservazione**

Questa pubblicazione è stata realizzata nell'ambito del progetto "La palude e la migrazione degli uccelli" finanziato da Fondazione Cariplo e Provincia di Varese e condotto dalla LIPU nella Riserva Naturale della Regione Lombardia Palude Brabbia, Sito di Importanza Comunitaria dell'Unione Europea.

Referente scientifico del progetto è la Stazione Ornitologica Palude Brabbia (Alberto Boto, Federico Pianezza e Chiara Scandolara). Finalità del progetto è quella di contrastare l'opinione comune che vede le zone umide come aree di nessuna importanza, sottratte a qualsivoglia interesse economico e di scarsa importanza anche dal punto di vista faunistico. Incentivando invece, con il contatto diretto, la conoscenza dei loro aspetti più preziosi, si intende facilitare l'acquisizione nella cultura popolare di un maggior rispetto per queste aree, troppo spesso sottoposte a pressioni speculative e attività dannose.



Presentazione

Sono trascorsi oltre venti anni, da quando la Provincia di Varese ha posto tra gli obiettivi della propria azione la gestione diretta della Riserva Naturale Palude Brabbia, e da oltre un decennio è in vigore la convenzione con la Lega Italiana Protezione Uccelli per la gestione attiva di un'area che oggi possiamo dire che rappresenti un fiore all'occhiello della tutela ambientale del varesotto.

La collaborazione tra la Provincia e la LIPU ha dato buoni frutti, come è testimoniato dalle tante iniziative intraprese e dai tanti progetti portati ad attuazione nel corso di questi anni. Sono, tra questi, da ricordare la realizzazione di una stazione ornitologica, collocata sul margine occidentale della Riserva e gestita direttamente dall'Assessorato alla Tutela Ambientale. Questa struttura studia i flussi migratori dei diversi uccelli che popolano la nostra bella Riserva nei vari periodi dell'anno e la pubblicazione che ho l'onore e il piacere di presentarvi è stata scritta a più mani dagli ornitologi della Stazione: si tratta di una

sorta di compendio dedicato a chi a vario titolo si occupa di educazione ambientale. Con un linguaggio chiaro e allo stesso tempo assimilabile anche dai non addetti ai lavori, vengono illustrati tutti i vari aspetti legati a questo affascinante e per certi versi misterioso fenomeno naturale che si ripete al di sopra delle nostre distratte teste, praticamente da sempre, e che ogni anno si rinnova, come per incanto.

Con una punta di orgoglio Vi presento e Vi invito a leggere con l'attenzione che merita questa pubblicazione con le numerose informazioni, tutte di grande interesse, che contiene sulla migrazione. Ho quindi la certezza che ciascuno di voi troverà interessanti informazioni sulla riserva e i suoi pennuti abitanti e saprà soprattutto trarre nuovi stimoli dalla lettura di questo opuscolo.

Vi auguro una buona lettura.

L'Assessore alla Tutela Ambientale
Dott. Francesco Pintus

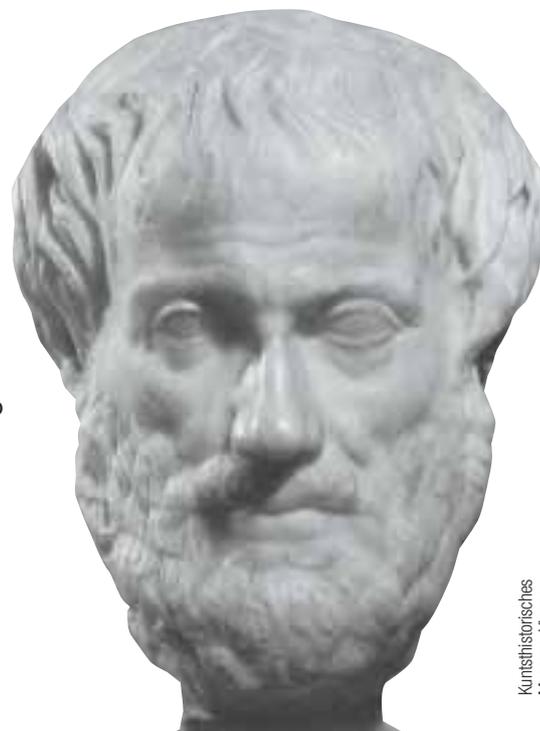
La migrazione degli uccelli tra leggende e realtà

La migrazione degli uccelli ha avuto, fin dall'antichità, un fascino particolare sull'uomo, incapace di spiegarsi scomparse improvvisi e ritorni periodici. Forse per alcuni suoi aspetti non chiariti, ancora oggi ci fa pensare a qualcosa di magico.

Per gli antichi vedere stormi di uccelli in cielo era sinonimo di diversi presagi. Circa 5000 anni fa il passaggio dei migratori sopra l'isola di Cipro era interpretato come un messaggio propizio degli dei per dare inizio alla semina dei campi. Nell'antica Roma, gli aruspici (gli indovini) predicevano il tempo degli inverni e delle primavere seguenti con l'osservazione degli uccelli migratori, usanza ancora attuale ai giorni nostri. Altri fenomeni invece, come le invasioni periodiche dei beccofrusoni, erano visti nel Medioevo in maniera negativa, come un segnale di inizio di carestie e l'arrivo di pestilenze; infatti, in Olanda il nome di questo appariscente uccello è pestvogel, ovvero "uccello della peste". Tra i primi ad occuparsi di migrazione vi fu Aristotele. Il celebre filosofo era molto curioso

di tutto ciò che lo circondava e, semplicemente osservando l'alternarsi delle stagioni, si era accorto di come alcune specie si osservassero solo in inverno

Il filosofo Aristotele credeva che il pettirosso si potesse trasformare in codirosso.



mentre altre esclusivamente in estate. Non sapeva ancora dell'esistenza del fenomeno migratorio e interpretò le sue osservazioni ipotizzando che alcune specie si potessero "trasformare" in altre. Per esempio, il pettirosso che lo studioso osservava in inverno, in estate "diventava" il codirosso. Secondo lo stesso principio, la capinera "diventava" il beccafico. Questa teoria, detta "della trasformazione" o "trasmutazione", non fu l'unica ideata nei secoli per cercare di spiegare il mistero della comparsa e della sparizione di molte specie nel corso dell'anno. Altre credenze narravano

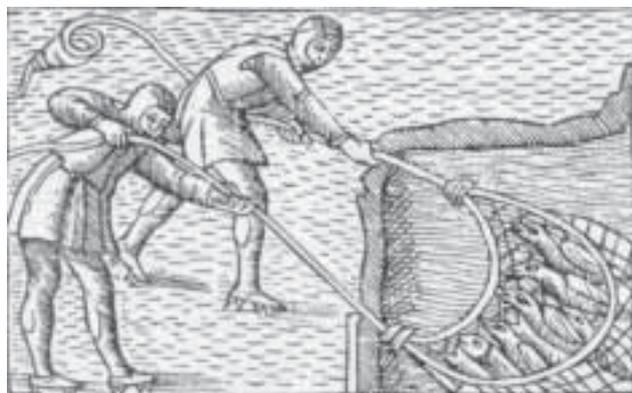
Andata e ritorno

Con il termine migrazione si intendono i movimenti pendolari e periodici di alcuni animali tra le aree riproduttive e i quartieri di svernamento. Con un significato più ampio possono essere compresi anche movimenti di diversa natura, caratterizzati da irregolarità dal punto di vista delle rotte seguite e dei periodi di partenza. Si riconoscono una migrazione "di andata" (più impropriamente anche "autunnale"), quella che porta gli animali verso le aree dove trascorreranno l'inverno (quartieri di svernamento), che si contrappone a una "di ritorno" (o "primaverile") che li riporterà nei quartieri di nidificazione.



Pettirosso

Paolo e Laura Casali



Xilografia tratta dall'opera "A History of the Northern Nations" (1555) Olaus Magnus, Vescovo di Uppsala, Svezia. Nella reti che i due pescatori stanno tirando a riva si notano insieme ai pesci anche alcuni uccelli, come narra la leggenda dell'ibernazione.

è parte del mondo che non sia solcata dal loro volo. Conteggi per ovvi motivi approssimativi stimano il numero degli uccelli migratori che ogni anno si muovono lungo le diverse rotte in tutta la Terra intorno ai 50 miliardi, su un totale

di 200-400 miliardi di uccelli viventi. Di questi, 10 miliardi sarebbero all'incirca quelli che si spostano con regolarità tra Europa e Africa.

I migratori, alcuni minuscoli

dal peso di meno di 10 grammi, volano per migliaia di chilometri sfidando catene montuose, deserti, mari e molti altri insidiosi pericoli. Perché lo fanno?

Questa piccola guida vuole portarvi alla scoperta della migrazione svelandone alcuni segreti: i diversi tipi di migratori, i metodi di orientamento, lo studio dei tempi, delle rotte e delle modalità di preparazione adottati dagli uccelli, l'importanza nella ricerca scientifica, le minacce per la conservazione.

Nonostante le scoperte della scienza negli ultimi secoli ancora molto, anzi moltissimo, rimane da scoprire. Il fenomeno della migrazione porta con sé ancora oggi molti affascinanti misteri.

poi che le rondini passassero l'inverno ibernandosi nascoste nel fango delle paludi, come fanno gli anfibi, ipotesi avallate erroneamente anche da illustri studiosi naturalisti come Linneo, colui che creò il sistema per classificare gli esseri viventi ancora in uso.

Altre leggende, ancora più fantasiose, raccontavano che gli uccelli svernassero sulla Luna, con le specie più piccole trasportate in groppa da quelle più grandi perché altrimenti non sarebbero riuscite a portare a termine quel lungo e faticoso viaggio.

Oggi naturalmente sappiamo che non è così, ma che ogni anno in primavera e autunno, milioni e milioni di uccelli si spostano tra Europa e Africa, Nord e Sudamerica, e non vi



Codirosso

Meroni e Luzini



Geological Museum, London

Archaeopteryx

Il più antico uccello conosciuto, il famoso *Archaeopteryx*, poteva già compiere spostamenti oppure la migrazione è stato il frutto di un'evoluzione successiva? Quando questo comportamento può aver avuto inizio?

Perché migrare

Cio che ha determinato negli uccelli un comportamento migratorio è ancora da dimostrare con certezza, tanto che ancora vengono proposte regolarmente diverse teorie che sollevano accese discussioni. Le ultime ricerche sembrano attribuire la nascita del comportamento migratorio a specie tropicali che hanno per diversi motivi iniziato a spostarsi, generando alla fine un movimento regolare di allontanamento e successivo ritorno verso i quartieri nativi. I fattori che possono aver determinato o avvantaggiato

questi movimenti iniziali possono essere diversi. Tra questi fattori, ne possiamo riconoscere alcuni dovuti alla biologia delle specie interessate, come la dispersione dei giovani, la ricerca di nuove aree di alimentazione (dovuta alla diminuzione delle risorse a causa della competizione con altre specie o con individui della stessa), la disponibilità di un maggior numero di ore di luce diurna. Altre cause possono invece essere ricondotte all'adattamento delle diverse specie a grandi cambiamenti planetari, come la deriva dei continenti, le glaciazioni, l'innalzamento attuale della temperatura, la pressione



Chiara Scandolara

L'effetto delle glaciazioni

Quando i ghiacciai ricoprirono gran parte della superficie dell'Europa, separarono le popolazioni di molte specie che per secoli non ebbero più occasione di incontrarsi. Ripresa l'occupazione di queste terre e tornati ad avvicinarsi, gli individui di queste popolazioni avevano ormai subito un processo evolutivo dal quale si erano originate nuove specie, molto simili tra loro nell'aspetto ma incapaci di incrociarsi e produrre una prole fertile. Ne sono oggi un esempio il canapino e il canapino maggiore oppure il lù piccolo e il lù grosso. Quest'ultima specie, rifugiata nei periodi freddi nell'Africa equatoriale, ha successivamente ripreso ad espandersi, tanto che oggi anche le popolazioni dell'Estremo Oriente ritornano ogni anno negli abituali quartieri di svernamento africani.

Lui grosso



Chiara Scandolera

antropica ecc. Nelle rotte migratorie tra Europa e Africa, fortemente condizionante è stato il caso delle glaciazioni, che hanno portato gli uccelli a rifugiarsi in aree più temperate. Al disgelo delle grandi coltri di ghiaccio, la rioccupazione dei territori liberati è avvenuta conservando periodici ritorni ai quartieri caldi, che hanno innescato il comportamento migratorio come lo conosciamo oggi. Il comportamento migratorio è una caratteristica che nella maggior parte delle specie non è fissa nel tempo ma bensì fortemente modificabile. La maggior parte delle specie di uccelli hanno al loro interno individui o intere popolazioni

che intraprendono periodicamente uno spostamento migratorio e altri che manifestano, al contrario, una certa stanzialità durante tutto il corso dell'anno. Questo comportamento ambivalente sembra essere una grande conquista evolutiva, in quanto gli stanziali sono avvantaggiati da inverni miti – quindi con basse mortalità – e dalla possibilità di potersi accaparrare i migliori siti riproduttivi. Per contro, a fronte di inverni rigidi, le popolazioni stanziali subiranno una forte mortalità, che verrà compensata dall'arrivo dei migratori pronti a occupare i siti riproduttivi liberi. Nel momento in cui uno dei due

Quelli che... si fermano

È sotto gli occhi di tutti come il perdurare del fenomeno di riscaldamento del globo stia attualmente producendo un cambiamento nelle abitudini di diverse specie: si osservano rondini svernare in Italia, fatto un tempo sconosciuto, e un numero sempre maggiore di capinere che dal centro Europa, invece di migrare verso Sud, seguono una rotta Nord-Ovest per passare l'inverno in Gran Bretagna, riscaldata dalla Corrente del Golfo. Sempre in Gran Bretagna, alcune specie che un tempo abbandonavano l'isola in inverno, oggi sono diventate quasi esclusivamente stanziali. È il caso del merlo, del fringuello, dell'allodola, del pettirosso e molti altri.



Paolo e Laura Casali

Il merlo è una delle specie diventate stanziali in Gran Bretagna.

comportamenti dovesse rivelarsi, per una determinata specie, estremamente più vantaggioso dell'altro, la maggior parte o anche tutti gli individui andranno ad acquisire questa nuova strategia. È così che si sono evolute le variazioni di comportamento più estreme, con specie che compiono lunghi spostamenti e altre esclusivamente stanziali. Sembra che una popolazione di migratori parziali possa trasformarsi in stanziale nell'arco di sole tre generazioni e questo permette un rapido adattamento ai cambiamenti che dovessero verificarsi nelle condizioni dell'ambiente.



Chiara Scandolera

Canapino



Paolo e Laura Casali

Quanti modi diversi di migrare esistono?

L'upupa, simbolo della LIPU, è un tipico esempio di migratore "a lungo raggio".

La lunghezza del tragitto, il tempo impiegato per il viaggio, le modalità di spostamento degli uccelli, le rotte percorse: oggi si conosce una vasta gamma di modi diversi in cui gli uccelli affrontano la migrazione.

L'esistenza di comportamenti migratori così disparati è da imputarsi alle diverse caratteristiche biologiche delle specie (tipo di alimentazione, resistenza al freddo, capacità di volo prolungato, risposta alla pressione esercitata da altre specie ecc.) che hanno determinato differenti risposte evolutive nell'adattamento all'ambiente e ai suoi periodici cambiamenti. Descrivendo il sistema eurasiatico-africano, osserviamo uccelli, detti "transahariani" o "a lungo raggio", che migrano oltre il Sahara, nell'Africa equatoriale o meridionale e altri, quelli detti "a corto raggio", che invece si "accontentano" delle temperature e delle disponibilità alimentari dell'Europa meridionale e dell'Africa settentrionale, attenendosi per lo più intorno al bac-

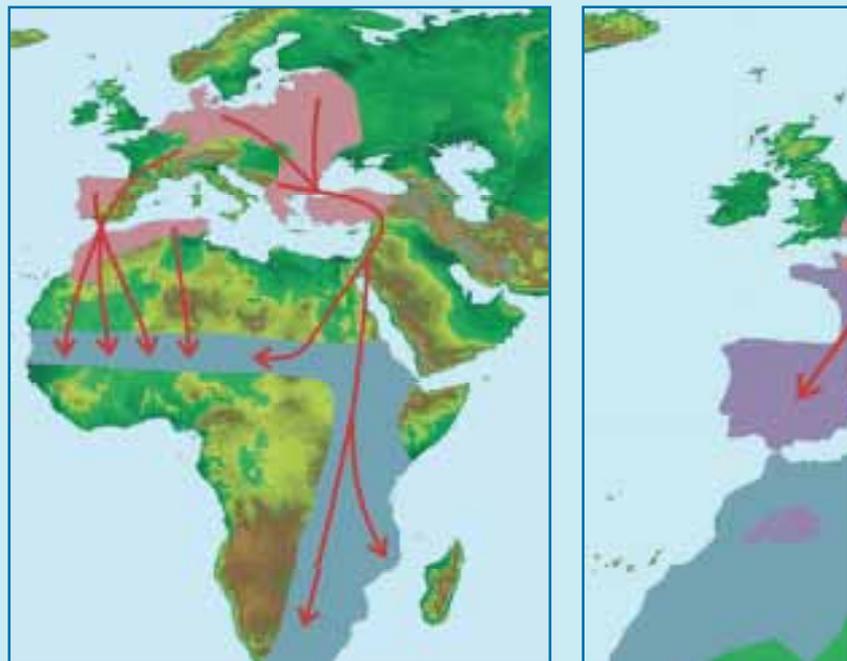
Avanti tutta: le invasioni

L'Europa è soggetta a più o meno periodiche invasioni di uccelli provenienti soprattutto da aree più orientali o settentrionali che si spostano alla ricerca di risorse alimentari. È così che il beccofrusone scende in massa, ogni circa 10 anni, a invadere l'intera Europa, quando nella taiga, la foresta di conifere nordica dove nidifica, si assiste a un pericoloso decremento dei frutti di cui si nutre. Casi simili avvengono anche per la peppola e lo storno roseo, mentre la cinciallegra compie invasioni frequenti (ogni tre anni e mezzo), determinate però dai picchi demografici registrati negli individui in età riproduttiva.



Chiara Scandolara

L'ultima invasione di beccofrusone che ha interessato l'Italia risale all'inverno 2004-2005.



Nelle rotte di migrazione seguite dalla cicogna bianca, un migratore "a lungo raggio", si osserva la presenza della tipica divisione migratoria descritta nel box di pagina 15 e dei "colli di bottiglia", passaggi obbligati in cui si concentrano questi uccelli durante la migrazione. Area rosa = riproduzione Area grigia = svernamento

no del Mediterraneo.

Per i piccoli migratori a lungo raggio europei si sono calcolati degli spostamenti giornalieri nel viaggio di andata mediamente di 50-75 km, mentre per le rondini si arriva a 150 km e per sterne e limicoli anche a 200. La migrazione di ritorno avviene invece molto più velocemente, anche in metà tempo. È stato studiato il caso della cannaiola verdognola, esempio di migratore a lungo raggio che compie spostamenti giornalieri brevi arrivando a impegnare la maggior parte della propria vita, circa nove mesi all'anno, per la migrazione. Nel mese di agosto la maggiore concentrazione di individui di questa specie, che scende verso Sud seguendo la parte orientale del continente africano, si osserva intorno al Mar Rosso, mentre solo in dicembre raggiunge le aree di svernamento dell'Africa meridionale. Molto più rare sono le specie che migrano in poche tappe o addirittura con voli non-stop, ai quali si ricorre soprattutto quando si affronta il sorvolo di aree inospitali, per esempio il Mediterraneo, il Sahara, gli oceani oppure zone prive di siti di foraggiamento adeguati.



Il migliarino di palude è un migratore "a corto raggio".

La migrazione a tappe richiede quindi la presenza di una continuità di "stazioni di rifornimento", siti utili a una buona alimentazione delle specie: la scomparsa di queste costringe a una migrazione "a salti" o a un prolungamento delle tappe, cambiamenti a cui non tutti gli individui mostrano di potersi adattare. Il sistema delle oasi LIPU si configura come un esempio di conservazione attiva di aree utili agli uccelli, migratori compresi. Le forme di volo maggiormente impiegate sono il volo battente, che può essere intermittente quando si ha una pausa tra un battito d'ali e l'altro, e il volo veleggiato, quello utilizzato dagli uccelli di grandi dimensioni (cicogne, gru, rapaci) che compiono lunghi percorsi sfruttando le correnti calde ascensionali che si formano sulla terraferma. Al momento di superare un tratto di mare questi animali si concentrano sugli stretti più brevi in attesa del formarsi delle correnti calde adatte. Così si spiega l'elevata concentrazione di veleggiatori per esempio a Gibilterra, sullo Stretto di Messina, sul Bosforo. I migratori marini si spostano senza battito d'ali sfruttando le differenze di velocità del vento che spira orizzontale sulla superficie del mare, mentre oche e cormorani usano il volo in formazione a V, in cui gli individui risultano in parte coperti da quelli che li precedono e assumono a turno il ruolo di conduttore in testa allo stormo.

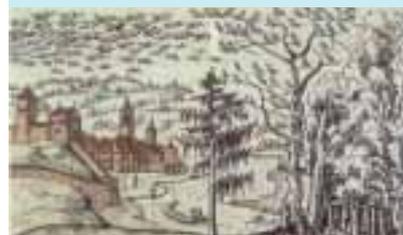


Immagine storica di un'invasione di peepole, verificatasi nel 1413 a Bremgarten, in Svizzera.

Birdlife international

Il network di associazioni di tutto il mondo per la protezione degli uccelli – al quale aderisce anche la LIPU – ha avviato un progetto volto a tutelare le aree importanti per la migrazione dei "veleggiatori" lungo la rotta tra il Medio Oriente e l'Africa orientale.

Gracchio alpino



Il miglior risultato col minimo sforzo

L'arrivo del freddo costituisce lo stimolo di movimenti migratori verso zone più calde. Non sempre ciò corrisponde a lunghi viaggi migratori ma per alcune specie è sufficiente uno spostamento di altitudine, dalle montagne verso zone di pianura meno tormentate dal freddo. Uno spostamento di pochi chilometri può rappresentare in questi casi la differenza tra la vita e la morte. Il fenomeno è tipico dell'avifauna delle catene alpine, dove risultano interessati per esempio il gracchio alpino, il picchio muraiolo, lo spioncello.



*Il codirosso spazzacamino compie una migrazione "a corto raggio" senza seguire rotte precise ma bensì distribuite su un "fronte ampio".
Area rosa = riproduzione
Area viola = riproduzione e svernamento
Area grigia = solo svernamento*

Foto nella pagina di Chiara Scandolera



Gli ornitologi, soffiando sul piumaggio degli uccelli in punti specifici, possono determinare la quantità di grasso accumulato che appare di colore giallo.

Fare le valige

Come può un uccello di piccola taglia percorrere migliaia di chilometri attraversando mari, deserti e aree prive di rifornimenti? Come ha modificato prima della partenza abitudini alimentari e metabolismo per trasformare il proprio comportamento e la sua morfologia?

Dapprima, in questi uccelli si assiste a un comportamento alimentare anomalo, detto "iperfagia", con il quale assumono grandi quantità di cibo che porta all'accumulo di notevoli riserve di grasso, destinate a costituire il combustibile da bruciare durante la migrazione. I depositi di grasso si accumulano in aree a questo deputate situate nelle regioni della clavicola, dei fianchi e dell'addome, lasciando libera talvolta, nella loro massima espansione, solo la parte centrale dei muscoli pettorali. Questi muscoli, infatti, devono mantenere una certa libertà per il volo e si preparano a loro volta alla migrazione aumentando di volume. Grazie ad adattamenti particolari del metabolismo, i migratori sono in grado di accumulare in un giorno una riserva di grassi pari a quasi

il 10% del loro peso corporeo. Il beccafico, che in periodo riproduttivo ha un peso intorno ai 16-18 g, prima della partenza del viaggio per superare il Sahara raggiunge anche i 34 g. La produzione di grasso può essere realizzata anche cambiando alimentazione e assumendo cibi più ricchi. In specie solitamente insettivore, come storno, cinciallegra, gruccione, ma anche in gru, anatre e gabbiani si osserva per esempio frequentemente un abbondante consumo di frutta e bacche. Nelle regioni mediterranee è stato rilevato come le specie frugivore aumentino il proprio peso nella metà del tempo necessario invece alle specie strettamente insettivore. Nel ciclo di vita annuale di un uccello trovano spazio anche due fasi di muta, ovvero il processo per

I frutti del sottobosco

Particolare importanza per i migratori riveste la disponibilità, nelle aree di sosta, di bacche e piccoli frutti che crescono su arbusti che spesso vengono eliminati durante le operazioni forestali. In particolare è stato calcolato che, con 400 bacche di sambuco, una capinera copre fino al 90% del proprio fabbisogno, impegnando per l'ingrassaggio un tempo inferiore di quello cui avrebbe bisogno con altre fonti alimentari. Su queste essenze spesso si concentrano anche notevoli quantità di afidi, che costituiscono il cibo preferenziale di specie come la cannaiola e i lui. Inoltre, gli uccelli disseminano queste essenze a loro utili lungo il percorso migratorio andando a realizzare una via di rifornimento naturale lungo la quale, senza l'intervento dell'uomo, dovrebbero trovare sempre sufficiente cibo a disposizione.

Il sorbo degli uccellatori, come si deduce dal nome, produce bacche di cui gli uccelli sono molto ghiotti.



Daniilo Baratelli



Foto nella pagina di Chiara Scandolara

Un migliarino di palude sta mutando le penne remiganti.

Il beccafico prima della migrazione può addirittura raddoppiare il proprio peso.

cui alle penne delle ali e della coda logore e malfunzionali e alle piume del corpo se ne sostituiscono di nuove, più adatte a un volo efficace e redditizio.

Raramente la migrazione viene effettuata con le penne ancora in corso di muta; la maggior parte dei piccoli uccelli muta le remiganti (le penne dell'ala) prima della migrazione, altri lo fanno durante le soste, altri ancora appena giunti nei quartieri di svernamento. Pochi effettuano una muta completa in entrambi i momenti, mentre al contrario in molte specie si osserva la cosiddetta "muta interrotta", ovvero la sostituzione solo di alcune remiganti, che viene poi proseguita da dove si era interrotta una volta terminato il viaggio. Gli uccelli di grandi dimensioni mutano progressivamente

penna per penna in più anni, ma mai durante la migrazione. Soprattutto oche e anatre, ma anche fenicotteri, limicoli e alche mutano tutte le penne contemporaneamente restando inabili al volo per un certo periodo di tempo. Perché ciò avvenga, spesso si assiste a uno spostamento, anch'esso definibile migratorio e talvolta contrario alla direzione che assumeranno poi nella migrazione, con il quale si portano in massa in aree particolari. Noto per esempio è il movimento verso Nord di alcune specie di oche alla ricerca di praterie con erba fresca e nutriente, ma anche con pochi predatori e tante ore di luce da passare al pascolo, ove effettuano questa muta contemporanea prima della migrazione verso Sud.

E la pancia non c'è più

Un periodo di grande sforzo, come la migrazione, richiede l'assenza di pesi inutili che rappresentano solo una zavorra che rende il volo molto meno efficace. Per alcune specie è stato rilevato come prima di affrontare lunghe tappe rimpiccioliscono di circa la metà del proprio volume l'intestino, il fegato e altri organi in quel momento "inutili". In realtà, se ciò serva effettivamente ad alleggerire il volo rendendolo più dinamico è ancora da scoprire. Comunque, giunti in aree di sosta o nei siti definitivi di svernamento, tali organi vengono rimessi in piena funzione e l'animale, dopo 1-2 giorni può tornare ad alimentarsi avendo cura di associare alla frutta, più energetica, anche proteine animali, utili alla ricostituzione dei tessuti persi.



Cigno selvatico



Cincia bigia

L'orientamento prima di tutto

Chiara Scandolara



Tra i primi che si accorsero che gli uccelli si spostano di notte, vi furono i guardiani dei fari. Le forte luci disorientavano i migratori, che andavano a sbatterci contro.

Come nasce la capacità di individuare una rotta precisa oppure di ritrovare tutti gli anni le zone in cui si è nati o i luoghi sicuri dove si è svernato nell'inverno precedente?

Che l'orientamento negli uccelli migratori derivi da una precisa impronta genetica, ovvero innata nell'animale, oppure venga appreso dai genitori o dagli uccelli della stessa specie è un quesito ancora privo di soluzione e anche di ipotesi univoche. Numerosi esperimenti hanno dimostrato che gli individui giovani percorrono delle direzioni migratorie innate che seguono anche in assenza dei propri genitori o quando spostati in aree lontane anche centinaia di chilometri.

Pensiamo per esempio al cuculo che, allevato non dalla vera madre la quale ha depositato l'uovo in un nido di altra specie perché i proprietari lo accudissero, migra da solo in Africa centrale in modo indipendente dai genitori adottivi, che possono

essere sia stanziali, sia migratori a lunga o breve distanza. In un esperimento condotto invece su storni spostati durante la migrazione dall'Olanda alla Svizzera si è osservato come questi riprendessero la stessa direzione verso O-SO per arrivare in Spagna invece che nella Francia settentrionale, dove svernavano gli individui della stessa popolazione. I numerosi esperimenti in materia hanno anche ormai accertato che mentre i giovani alla prima migrazione seguono una linea determinata geneticamente, non potendola apprendere da nessuno, gli adulti invece hanno ormai acquisito dei riferimenti visivi che permettono loro di raggiungere le aree degli anni precedenti. Questi ultimi seguono quindi dei riferimenti visivi,

IL PICCIONE VIAGGIATORE

La capacità di orientamento dei piccioni viaggiatori è una caratteristica ormai leggendaria nel mondo animale. Ma a ben pensarci, le razze di questo uccello selezionate per imparare perfettamente il ritorno a casa derivano da un progenitore privo di alcuna attitudine migratoria e che quindi non ha nessun bisogno di memorizzare rotte precise e aree sicure in cui fermarsi ad ogni viaggio. In realtà sembra che questa capacità di orientamento nello spazio sia insita un po' in tutti gli uccelli, anche quelli stanziali.



Federico Pianezza

Un giovane di cuculo

Le penne nere, come nella punta dell'ala di questa sula, contengono un pigmento resistente all'abrasione.

Chiara Scandolara

Chiara Scandolara

Chiara Scandolara



come fiumi o linee di costa, che hanno imparato a riconoscere con una sorprendente memoria visiva. Per gli uccelli che si orientano nel ritrovare aree note ma lontane anche migliaia di chilometri, si parla di "bussole biologiche" per definire quei meccanismi utili a fornire un riferimento spaziale della propria posizione. Di seguito ne vengono descritti i tipi principali. Si tenga presente che le varie specie non possiedono una bussola o l'altra ma in diversa misura possono servirsi di più strumenti di riferimento a seconda anche di parametri esterni, come le condizioni atmosferiche.

Bussola solare

Sono ormai decenni che si è provato sperimentalmente come gli uccelli si orientino grazie anche alla posizione del Sole e che in situazioni di cielo coperto perdano parte dei riferimenti a loro necessari. Con prove sperimentali in gabbie apposite si è anche osservato come cambiando la direzione di provenienza dei raggi solari di 90° per mezzo di specchi si modificava

della stessa angolazione anche la direzione degli spostamenti degli uccelli interessati.

Bussola magnetica

La Terra è un grande magnete con linee di forza che cambiano inclinazione tra l'equatore e i poli. Gli uccelli sono in grado di orientare la propria posizione tenendo come punto di riferimento questi angoli di inclinazione. Tale capacità, individuata sperimentalmente ormai in diverse specie, a noi può risultare alquanto sorprendente solo perché non siamo in grado di percepire in maniera cosciente gli effetti del campo magnetico terrestre. In realtà si tratta del meccanismo di orientamento più semplice tra quelli fino a oggi studiati.

Il gruccone è uno dei migratori diurni più vistosi.



Meroni e Luzzini



Chiara Scandolara

Coste, fiumi e montagne sono tra i riferimenti visivi che gli uccelli riconoscono in maniera sorprendente.

Bussola stellare

La Stella Polare che ha guidato tanti esploratori attraverso gli oceani viene utilizzata anche da diversi migratori notturni. Come per la bussola solare, non si tratta di un comportamento appreso ma che deve essere in qualche modo sviluppato. A uccelli in gabbia con un planetario artificiale come cielo, sono state "spente" le stelle per un arco di 35° intorno alla Stella Polare, il Nord, con il risultato che gli individui "perdevano" la direzione. In altri casi il planetario è stato ruotato di 180° e ciò ha cambiato di conseguenza la direzione preferenziale di movimento degli animali.



La sterna codalunga detiene tra i migratori il record di chilometri percorsi.



Culbianco

Le rotte di migrazione

Se disegnassimo su un planisfero le rotte seguite da tutti i migratori arriveremmo a coprirlo pressoché completamente di linee. In effetti gli uccelli seguono

le direzioni più diverse, talvolta anche le meno dirette e in prima analisi anche prive di logica dal punto di vista del risparmio energetico.

Il record di distanza coperto da un migratore spetta alla sterna codalunga, che si sposta con regolarità dalle regioni artiche all'Antartico totalizzando in un anno la bellezza di 40.000-50.000 km. Considerando che questi uccelli possono anche arrivare ai 25 anni di età, si possono facilmente calcolare i chilometri percorsi in una vita. Tra i vantaggi di uno spostamento così ampio si consideri che la sterna codalunga si stabilizza alle alte latitudini nei periodi in cui la durata della luce è molto prolungata, cioè evita le lunghe notti polari, disponendo con questo di un maggior tempo per l'alimentazione.

Non da meno, considerando anche la taglia più ridotta, è la migrazione del culbianco, un piccolo passeriforme di circa 25 grammi di peso che

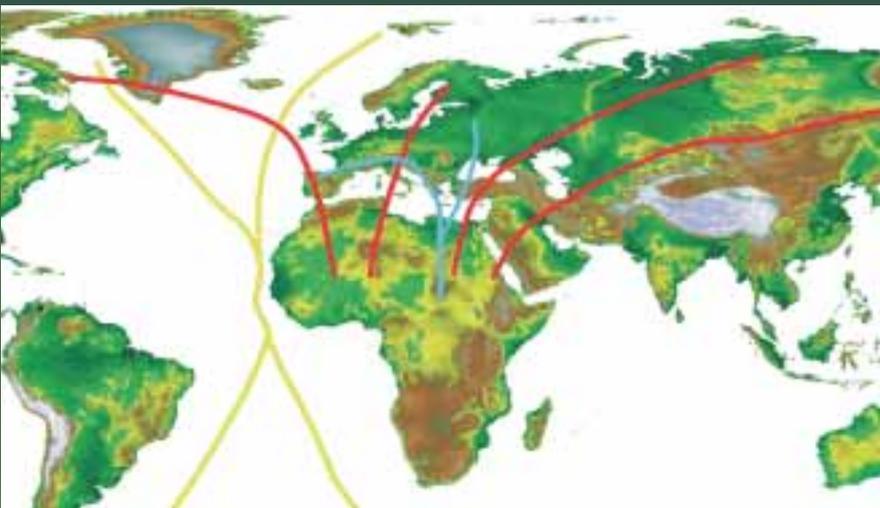
da una primitiva distribuzione intorno all'Africa centrale si è diffuso in tutta l'Eurasia fino al suo estremo orientale e anche nell'America settentrionale. Oggi anche le popolazioni più estreme tornano a svernare tutti gli anni nei luoghi di irradiazione con uno spostamento di circa 13.000 km o più. Uno spostamento simile lo compiono anche le popolazioni dell'Asia orientale di lui grosso, dal peso

di circa 8-10 g. Altri migratori compiono voli non-stop per centinaia di chilometri o anche per 100 ore continue di viaggio per sorvolare oceani o deserti. Si pensi per esempio ad alcuni limicoli che dall'America settentrionale scendono a svernare verso l'Australia e la Nuova Zelanda. A fronte di queste specie che compiono migrazioni da record ve ne sono altre,

Eppur si muove

Alcune specie sono migratrici, seppur "a corto raggio", ma in pochi ne percepiscono il movimento. Il pettirosso e la poiana, per esempio, sono uccelli sempre presenti alle nostre latitudini ma durante il corso dell'anno vi è una sostituzione tra gli individui. A quelli che nidificano nei nostri boschi e che partono per la migrazione verso l'area mediterranea, si sostituiscono i migratori provenienti da Nord. In effetti, osservando le poiane in inverno o anche nei periodi di migrazione si può notare come queste abbiano spesso delle colorazioni del piumaggio evidentemente diverse, spesso più biancastre, tipiche delle popolazioni nordiche di questa specie.

Foto nella pagina di Chiara Scandola.



Le rotte migratorie seguite dalla sterna codalunga (in giallo), dal culbianco (in rosso) e dall'averla piccola (in azzurro).

O di qua o di là

Sono ormai numerose le specie, almeno 16 solo i passeriformi, per le quali si è osservata una divisione migratoria delle popolazioni. La più studiata è forse quella delle cicogne bianche, le cui popolazioni orientali, fino alla Danimarca e alla Germania orientale, migrano attraverso i Balcani e il Medio Oriente, mentre quelle occidentali scendono verso Gibilterra (vedi la carta a pag. 8). La presenza di questa cosiddetta "divisione migratoria" sembra motivata dall'opportunità di evitare di superare le Alpi, il Mediterraneo e il Sahara. È anche per questo che la rotta italiana risulta meno seguita dai migratori rispetto ad altre rotte europee.

i numerosi migratori "a corto raggio" che cercano una via di mezzo, ovvero percorsi non lunghissimi per raggiungere aree con clima comunque migliore delle aree settentrionali da cui provengono. Numerose specie in Europa terminano la loro migrazione intorno al Mediterraneo, spesso anche senza attraversarlo. È questo il caso del merlo e dei tordi, del pettirosso ecc.



Averla piccola

Il mondo è bello perché è vario

Non sempre le rotte di migrazione seguite dagli uccelli sono quelle più dirette. L'averla piccola e anche un rapace come il falco della regina, probabilmente dopo le glaciazioni risultavano distribuiti nell'Africa meridionale, da dove si sono poi espansi occupando l'Europa via via sempre più verso Ovest. Oggi le popolazioni iberiche (e nel caso del falco della regina anche del Marocco) partono per la migrazione primaverile ripercorrendo le rotte seguite nel corso della loro espansione. Queste specie non si sono ancora "accorte" che possono percorrere vie molto più brevi, oppure i tentativi fatti in tal senso sono stati bloccati dalla forte competizione con altre specie che migrano o svernano in queste diverse aree.



Poiana

Paolo e Laura Casali

Meroni e Luzzini



Un viaggio a ostacoli

Chiara Scambolara

Mari, montagne e deserti sono le barriere naturali principali che i migratori devono affrontare nel loro viaggio. Per indagare come possono superare queste imponenti barriere geografiche sono nati alcuni grandi progetti di ricerca.

La migrazione è un vero e proprio viaggio a ostacoli. In primavera un ipotetico uccello diretto verso Nord dall'Africa meridionale all'Europa centrale si trova a dover affrontare, nell'ordine, il deserto del Sahara, il Mar Mediterraneo e le Alpi. Ma accanto a questi ostacoli naturali vi sono poi purtroppo delle nuove minacce di origine antropica (vedi pag. 28) che rendono ancora più complicata la vita di questi animali.

Progetto Sahara

Il Sahara è il più esteso deserto del mondo. È una superficie ininterrotta di sabbia e luoghi aridi di una larghezza di circa 2000 km. Per svelare qualche quesito su come gli uccelli lo sorvolano è partito nel 2001 un progetto di studio della Stazione Ornitologica Svizzera di Sempach, che ha portato i ricercatori per due anni, nel 2003 e 2004, in Mauritania. Il "Progetto Sahara" ha utilizzato tutti i metodi di studio della migrazione (inanellemento, radar, moonwatch; vedi pagina 20) per svelare i segreti della traversata del deserto. La maggior parte degli uccelli attraversa il Sahara di notte per sfuggire alla calura del giorno, che può superare i 40 °C all'ombra. Le specie che vi sostano durante le ore calde cercano riparo dalle

altissime temperature, con conseguente pericolo di disidratazione, sotto qualunque cosa possa fare ombra. In questo senso le oasi nel deserto sono dei luoghi di sosta indispensabili per i migratori. Gli uccelli tendono a sorvolare il Sahara direttamente e senza soste specialmente in primavera, mentre in autunno molti di essi preferiscono allungare leggermente il percorso migratorio e scendere lungo le coste occidentali dal Marocco alla Mauritania.

Progetto rapaci migratori

La LIPU ha avviato un progetto di studio sulla migrazione dei rapaci lungo la penisola e soprattutto presso lo stretto di Messina, una delle aree in cui questi uccelli si concentrano e dove sono ancora oggi vittime dei bracconieri. Si intende studiare le modalità di attraversamento nel Mediterraneo centrale e quali i fattori meteorologici possono influenzare il fenomeno.

Francesca Mariani

Progetto Piccole Isole

Subito dopo il volo sopra il Sahara, in primavera un uccello si trova ad affrontare - già esausto e provato - un altro ostacolo: il Mediterraneo. Le piccole isole sperdute in questo mare come Ventotene, Capraia, Ustica, Lampedusa, sono dei veri e propri tesori inaspettati per la sosta, il rifornimento e il riposo degli uccelli, proprio come lo sono le oasi nel deserto. Il Progetto Piccole Isole (PPI) è un grande progetto italiano, poi allargato a scala internazionale, dell'INFS, Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica (vedi box a lato), per studiare i migratori in questo momento particolarmente critico del loro viaggio. Nato nel 1988, il PPI vede ogni anno la partecipazione di decine di inanellatori e volontari distribuiti in oltre 30 stazioni di inanellamento poste in tutto il Mediterraneo.

Progetto Alpi

Le catene montuose sono una grande barriera naturale. Alle quote cui salgono i migratori per superarle, i rischi sono molti; gli uccelli devono esporsi a temperature estreme, il tempo può cambiare repentinamente, il rischio di trovare una tempesta e di fallire è elevato. Molti dei migratori in viaggio tra Africa e Europa si trovano a superare la catena delle Alpi. Dalla collaborazione tra INFS e Museo Tridentino di Scienze Naturali di Trento è nato il "Progetto Alpi". In una serie di stazioni di inanellamento situate lungo i più importanti valichi, sia italiani sia esteri, e anche lungo i fondivalle vengono raccolti dati sulla migrazione lungo l'arco alpino. Parametri particolarmente approfonditi vengono presi sulle cosiddette "specie target", cioè i migratori a corto raggio come fringuello, lucherino e peppola. Gli uccelli affrontano il passaggio attraverso le Alpi soprattutto in primavera, mentre in autunno il flusso dei migratori ha direzione Ovest-Sud-Ovest, ed è quindi diretto verso la Francia per proseguire poi in direzione della Spagna e dello Stretto di Gibilterra. Sono soprattutto gli uccelli più grassi che tentano la traversata delle Alpi mentre quelli magri, che non sono quindi riusciti ad accumulare energie a sufficienza, preferiscono evitarle.

Oca indiana



Foto nella pagina di Chiara Scardolara.

Le reti di cattura per il Progetto Piccole Isole sull'isola di Ustica.



L'INFS

L'INFS, Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, si trova a Ozzano Emilia, in provincia di Bologna. Fondato nel

1933, è organo scientifico e tecnico di ricerca e consulenza per lo Stato, le Regioni, le Province sui problemi di conservazione della fauna omeoterma.

Tra i suoi compiti, l'INFS ha anche quello di organizzare e coordinare l'attività di inanellamento sul territorio nazionale, e di rappresentare il nostro Paese in seno all'EURING (Unione Europea per l'Inanellamento, <www.euring.org>). Il sito degli inanellatori italiani è www.gruccione.it.



Spesso gli inanellatori trovano dei passeriformi con dello "sporco" color giallo sul becco, come sulla capinera nella fotografia. Si è scoperto che si tratta in realtà di polline di ginestre e altri fiori di cui i migratori si sporcano per raggiungere e nutrirsi del nettare, recuperare velocemente le energie e riprendere il viaggio.



L'inanellamento di un pettirosso

Misurazione dell'ala di uno stiacchino



Un anello per la vita

Quando nel 1899 un signore danese, un certo Mortensen, ebbe la geniale idea di applicare sulle zampe di alcuni storni un piccolo anello di metallo con scritto il suo indirizzo, non sapeva che stava dando inizio al metodo principale per lo studio delle migrazioni degli uccelli: l'inanellamento.

L'inanellamento nacque dalla curiosità di questo signore nel vedere se gli stessi individui sarebbero ritornati l'anno successivo o ricevere informazioni sulla loro presenza in altri luoghi. In realtà oggi con questa pratica applicata scientificamente e coordinata a livello nazionale e internazionale è possibile ricavare numerose altre informazioni. Attualmente in Europa gli inanellatori sono oltre 10.000, di cui oltre 400 anche in Italia, e ogni anno vengono inanellati migliaia di uccelli.

L'inanellamento consiste nel catturare gli uccelli e apporre un piccolo anello di metallo su una zampa dell'individuo. La cattura avviene generalmente mediante l'uso di speciali reti, le mist-net, innocue per gli animali. Altre volte per progetti specifici si possono usare speciali trappole, ovviamente sempre non pericolose, per la cattura di specie particolari, come anatre e rapaci. L'anello che si posiziona sulla zampa ha dimensioni

Quella volta in Lombardia

Il 3 settembre 1929 al Passo di Spino in provincia di Brescia venne inanellato il primo uccello italiano, un codirosso. Era quella la prima esperienza dell'allora Osservatorio Ornitologico del Garda che funzionò, coordinato dal dott. Antonio Duse, fino al 1941. Nel 1999 la Regione Lombardia ha riattivato la stazione di Passo di Spino, che oggi funziona utilizzando metodologie di ricerca standardizzate a livello europeo.



Usignolo maggiore



Liberazione di una cannaiola



Foto nelle pagine di Chiara Scandolara

Tanti dati e un unico obiettivo: la conservazione

A cosa servono le migliaia di dati che si raccolgono sui migratori? Innanzitutto possiamo sapere molte più cose sugli uccelli, come informazioni dettagliate sulla loro biometria e sulla loro fenologia, cioè l'andamento della migrazione durante l'anno. A volte ci si può accorgere della presenza di specie rare e molto elusive. Per esempio, una specie in Italia rara come l'usignolo maggiore, molto simile al più comune usignolo, è riconosciuta da un inanellatore esperto controllando caratteri particolari come la formula alare, mentre in natura sarebbe molto più difficile da identificare con certezza.

I dati di inanellamento non servono solo a questo. Attraverso le ricatture si possono tracciare le rotte di migrazione e capire quali sono le aree per gli uccelli particolarmente importanti e quindi prioritarie da conservare. Vengono effettuati anche studi sulla dinamica delle popolazioni ed è possibile monitorare l'andamento delle specie rare e minacciate. Inoltre, analizzando i dati che mettono in relazione le specie all'habitat in cui sono catturate, è possibile prendere decisioni cruciali per la gestione dell'ambiente. E, dal momento che gli uccelli sono dei buoni bioindicatori della qualità dell'habitat, la loro conoscenza e salvaguardia coincide più in generale con una buona protezione della natura.

adatte alla dimensione del tarso della specie inanellata e anche a lega di cui è composto è scelta a seconda delle condizioni ambientali in cui vive l'uccello che lo porterà. Per specie di medie-grandi dimensioni, come limicoli, gabbiani, aironi, cicogne, oltre all'anello di metallo si può posizionare un anello colorato che ne permetterà il riconoscimento anche a distanza. Inanellare però non consiste solo in questo. Durante le operazioni di inanellamento si acquisiscono anche moltissime informazioni su biometria (misure delle penne

remiganti, dell'ala, del becco ecc.), muta del piumaggio, peso, età e sesso dei soggetti inanellati, sviluppo dei muscoli preposti alla migrazione e a volte si effettuano anche rilievi fisiologici e studi sui parassiti trasportati. Gli individui inanellati vengono rilasciati dopo pochi minuti. L'inanellamento è assolutamente innocuo per gli uccelli e viene effettuato solo da personale specializzato, che ha molta esperienza e che ha superato degli esami specifici. Tutti i dati raccolti dagli inanellatori sono poi informatizzati e riuniti in una banca dati nazionale che per l'Italia si trova all'INFS che è inoltre l'Istituto che regola l'inanellamento nel nostro Paese e che ha anche il compito di formare gli inanellatori. A loro volta tutte le informazioni della banca dati italiana sono trasferite nella banca dati dell'EURING, l'organizzazione che gestisce l'inanellamento a livello continentale, a cui fanno riferimento tutti gli stati europei. Ogni anello utilizzato ha un codice alfanumerico univoco che riporta anche una sigla per ogni nazione, proprio come la targa di un'automobile; lo scambio di informazioni tra le banche dati permette di ricostruire la vita di ogni individuo che viene ricatturato.



Anello colorato

Indagini nello spazio

Con i progressi della tecnologia, diversi metodi di studio hanno affiancato l'inanellamento. I principali sono il moonwatch, l'uso del radar e la radiotelemetria.

Moonwatch

Studiare i migratori di notte è fondamentale in quanto la maggior parte di essi si sposta infatti nelle ore notturne (vedi box a pag. 21). Nelle notti di plenilunio puntando un cannocchiale verso il disco lunare è possibile vedere transitare le sagome degli uccelli in volo. I dati raccolti sono una stima della dimensione relativa degli individui, confrontata con quella del cratere lunare più visibile, Tycho, e la direzione degli spostamenti. Da queste informazioni è possibile risalire alla direzione effettiva e

anche ad altri dati come l'altezza dei voli. Uno svantaggio del moonwatch è che può essere utilizzato

al massimo 5-6 giorni al mese e solo in condizioni meteorologiche favorevoli. Ciononostante questo metodo ha anche importanti vantaggi: è un sistema semplice, può essere utilizzato ovunque e ha costi praticamente nulli; questo permette di indagare contempo-

raneamente la migrazione notturna su vasta scala. Il "Progetto Moonwatch", coordinato dalla Stazione Ornitologica Svizzera, ha raccolto i dati da centinaia di osservatori in tutta Europa contribuendo a studiare il flusso notturno e le rotte dei migratori.

Chiara Scandolara



Assiolo



Paolo e Laura Casali



Lo stiacchino è un migratore notturno.

Radar

Il radar iniziò a essere utilizzato durante la seconda guerra mondiale e subito si notarono delle interferenze sugli schermi che si scoprirono dovute a uccelli in migrazione.

Analizzando i dati registrati dal radar si può sapere se sta volando un uccello isolato o uno stormo, la posizione nel cielo e altri dati tra cui la direzione, la quota di volo, la velocità di movimento. Radar piccoli con un raggio d'azione concentrato sono addirittura in grado di misurare la massa corporea e perfino la frequenza del battito alare permettendo di arrivare a determinare la categoria degli uccelli che stanno transitando! Per esempio, un'anatra o un limicolo viaggiano a una velocità media di circa 80 km/h, con un battito delle ali ininterrotto, mentre un rondone vola mediamente intorno ai 37 km/h con battiti irregolari, formati da una serie di battute e planate. Un'altra indicazione viene dalla frequenza dei battiti: più un uccello è minuto, più essi sono rapidi; un piccolo passeriforme ha una frequenza di circa 10,4 Hz.

Il radar è quindi molto utile per lo studio dei migratori e può dare informazioni dettagliate; un suo svantaggio sono gli alti costi e la necessità di personale specializzato per il suo funzionamento.

Migrare di notte o di giorno?

Circa i 2/3 degli uccelli migrano di notte. Si muovono nelle ore notturne non solo gufi e succiacapre, come è logico pensare, ma anche uccelli attivi di giorno, tra cui limicoli, anatre, molti passeriformi a lungo raggio. Quali sono i vantaggi di un viaggio notturno?

Migrando di notte, gli uccelli hanno a disposizione il giorno per cercare cibo risparmiando tempo, poi sfruttano il momento più fresco della giornata e riducono il rischio di disidratazione per il grande sforzo che compiono; inoltre, generalmente, nelle ore buie ci sono meno predatori, fatta eccezione per i rapaci notturni e alcuni pipistrelli.

Radiotelemetria

La radiotelemetria, o radio-tracking, consiste nell'applicare all'animale una piccola trasmittente che ne permetterà la localizzazione a distanza grazie all'uso di speciali radioriceventi.

Il metodo ha alcune complicazioni dovute alla necessità di catturare gli animali, alla scarsa durata dei trasmettitori, al basso numero di individui gestibili contemporaneamente e alla preparazione necessaria da parte dei ricercatori. Questa tecnica viene quindi impiegata fino ad oggi poco per lo studio della migrazione, soprattutto per ricerche mirate in ambito ristretto.

Maggiori sviluppi e possibilità sono invece dati dalla radiotelemetria satellitare, in cui la posizione dell'animale, dotato sempre di trasmettitore, viene captata da alcuni satelliti in orbita intorno alla Terra. Il segnale viene ricevuto una

o più volte al giorno, direttamente dal computer del ricercatore, permettendo di tracciare in tempo pressoché reale e con grande precisione la rotta di migrazione seguita. L'approssimazione nella localizzazione dell'animale è infatti intorno ai 150 m.

I primi trasmettitori realizzati negli anni '70 pesavano circa 1 kg e venivano impiegati su grossi mammiferi; solo quando hanno raggiunto il peso di 200 g si è cominciato ad applicarli anche a uccelli di grossa taglia, come rapaci, anatre e cicogne. La continua miniaturizzazione dei trasmettitori, oggi funzionanti anche ad energia solare, e la possibilità di applicarvi anche telecamere, sensori di vario genere e microfoni sembrano poter garantire a questa tecnica una vasta gamma di applicazioni su numerose specie e in diversi settori di ricerca.



Un trasmettitore per gufo reale



Avvoltoio monaco con radiotrasmittente



Zigolo capinero



Chiara Scandolara

Come in una corsa a tappe, i migratori devono partire ben preparati, ma ad ogni sosta hanno bisogno di cibo, riposo e luoghi sicuri in cui rifugiarsi. Alcuni ambienti, meglio di altri, possono garantire tutto questo.

Le aree di sosta

Sono pochissimi gli uccelli che passano la loro vita nello stesso posto per tutto l'anno; la maggior parte di essi alla fine dell'estate si sposta e si muove in altri luoghi per trascorrere l'inverno. La loro vita è quindi molto movimentata. Alcune specie restano solo poche settimane nel territorio di nidificazione; negli altri mesi sono in volo lungo le rotte di migrazione che le porteranno a spostarsi continuamente da e verso i quartieri di svernamento. Molti uccelli nidificano in un ambiente specifico ma durante i loro spostamenti possono utilizzare un'ampia gamma di habitat anche molto diversi. I migratori non devono solo affrontare barriere geografiche (vedi pag. 16);

essi devono anche trovare delle aree idonee per la sosta, ricche di cibo, dove recuperare le energie spese durante la migrazione. Per la conservazione degli uccelli è quindi fondamentale la protezione delle aree di nidificazione, ma in egual maniera, anche la salvaguardia delle aree di scalo e sosta e delle zone di svernamento. È anche in questa ottica di conservazione globale degli habitat più a rischio che si muove la LIPU con le sue iniziative mirate alla tutela di tutto l'ecosistema. Tra i principali ambienti utilizzati dai migratori vi sono gli specchi e i corsi d'acqua naturali, le zone umide e i canneti e le aree agricole tradizionali.

Specchi e corsi d'acqua naturali

Gli specchi d'acqua naturali ospitano in inverno grandi gruppi



Meroni e Luzzini

Martin pescatore



Chiara Scandolara

corsi d'acqua. Infatti, il principale rischio per la loro salvaguardia viene da lavori di incanalamento e di arginatura delle rive.

Zone umide e canneti

Le zone umide e i canneti sono divenuti ambienti molto rari soprattutto a causa delle bonifiche degli scorsi secoli. Proprio perché sono rimasti purtroppo dei luoghi puntiformi sul territorio, sono divenuti importantissime aree da tutelare, specialmente per la conservazione degli uccelli. Le zone umide di importanza internazionale sono tutelate dall'autorevole Convenzione di Ramsar del 1971 (vedi pag. 31).

Il canneto, formato in prevalenza dalla cannuccia di palude, è indispensabile per la nidificazione di molti uccelli palustri specializzati. Tra di essi vi sono cannaiola, kannareccione, salciaiola, migliarino di palude e alcuni aironi, in particolare tarabuso, tarabusino e airone rosso. Il canneto è inoltre fondamentale come luogo di sosta e, oltre alle specie già elencate, ve ne sono moltissime altre che lo utilizzano durante l'anno.

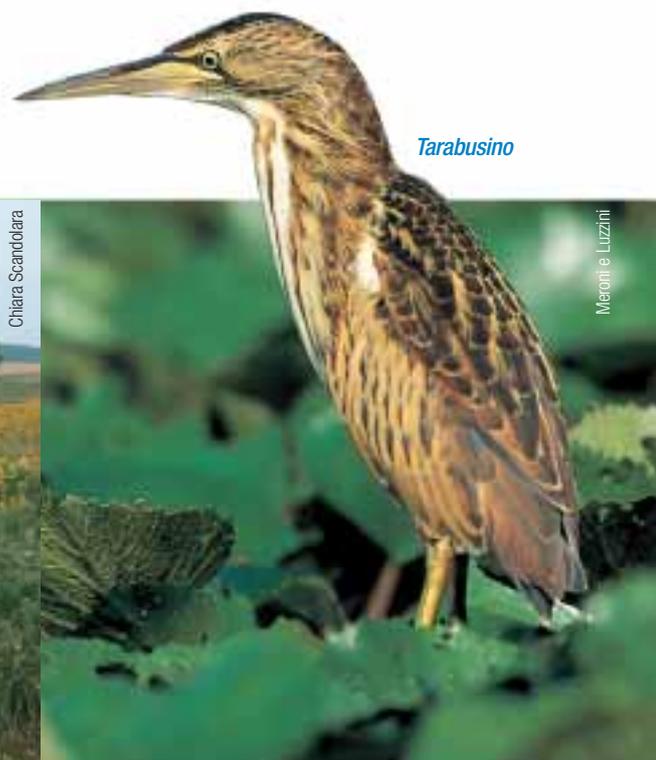
Per esempio rondine e topino si accalcano nei canneti in dormitori che possono contare anche migliaia di individui (si veda anche box a pag. 27). Anche specie con problemi di conservazione, come voltolino, schiribilla, croccolone,

beccaccino e frullino, utilizzano canneti di una certa estensione durante la migrazione. Tra i molti passeriformi che migrano in maniera preferenziale nel canneto vi sono inoltre pettazzurro, stiaccino, saltimpalo e cutrettola.

Spazio agricolo tradizionale

Lo spazio agricolo tradizionale è un ambiente in forte regresso sia in Italia sia in Europa. Negli ultimi decenni con l'intensificarsi dell'agricoltura, a causa dell'uso eccessivo di diserbanti e antiparassitari, la costruzione di serre, l'aumento delle monoculture, la scomparsa di siepi, alberi isolati ecc. il territorio agricolo ha subito un grande impoverimento strutturale. Moltissime delle specie minacciate, con popolazioni in declino in Europa, sono legate a questo ambiente e trovano sempre più con difficoltà degli spazi idonei alla loro sopravvivenza. Tra le numerose specie associate agli spazi agricoli tradizionali durante la migrazione vi sono per esempio upupa, assiolo, torcicollo, zigolo nero, ortolano, sterpazzola, cicogna bianca e quaglia.

di uccelli acquatici, soprattutto tra gli Anatidi, come morette, moriglioni, quattrocchi, mestoloni, codoni, alzavole, ma anche diverse specie di svassi, strolaghe e cigni. I corsi d'acqua costituiscono degli importanti corridoi che vengono percorsi durante la migrazione (si veda anche pag. 12) da uccelli come per esempio martin pescatore, piro piro piccolo e corriere piccolo. Indispensabili per la sosta e l'alimentazione specialmente dei limicoli sono inoltre i greti fluviali, ricchi di ghiaie e ciottoli, e le aree sabbiose. Soprattutto questi ambienti sono legati all'andamento naturale dei



Tarabusino

Meroni e Luzzini



Chiara Scandolara



Chiara Scandolara



L'uomo e la palude

Le zone umide ieri e oggi, come cambia il rapporto dell'uomo verso queste aree nel tempo prima abitate, poi avversate, sfruttate economicamente e poi abbandonate.

La presenza dell'uomo nelle paludi è documentata fin dall'epoca preistorica dai numerosi insediamenti palafitticoli presso i quali trovava rifugio e protezione dalle numerose belve presenti nelle aree boscate circostanti. Altre "belve", di più piccola taglia ma ugualmente pericolose, infestavano però queste aree: le zanzare, portatrici di malattie mortali come la malaria. Fu così che appena possibile, l'uomo lasciò le paludi per costruire villaggi fortificati sulla terraferma. Un rapporto proficuo con questi ambienti si svilupperà in seguito, soprattutto negli ultimi secoli, quando si comprenderà la possibilità di sviluppare in palude alcune attività redditizie, diverse nelle varie località, ma ovunque capaci di sostenere le magre economie familiari dell'epoca.

L'industria e la torba

La deposizione di materiale vegetale in ambiente di acqua stagnante in condizioni di assenza di aria, tali da impedire la decomposizione ad opera dei batteri e dei funghi, produce la torba, un materiale attualmente usato per migliorare il terreno in orti e coltivazioni da giardino. La pianta che più di altre concorre alla formazione della

torba è lo sfagno, a prima vista simile a un muschio e molto localizzata, viene oggi protetta da alcune norme in materia di conservazione della natura. L'escavazione della torba dalle paludi, in questi casi denominate torbiere, iniziava verso marzo e proseguiva fin verso agosto. Manualmente, con uno strumento particolare, si estraevano dei panetti di

di energia dell'industrializzazione, perciò la sua estrazione venne gradualmente abbandonata.

Il taglio della canna

La canna di palude è il vegetale più diffuso nelle zone umide e raggiunge lunghezze anche cospicue. Veniva (e in alcune aree viene ancora) tagliata con regolarità e lavorata per farne stuoie, graticci e prote-



Il trenino per il trasporto della torba in Palude Brabbia.

materiale della dimensione di circa 15x15x100 cm, successivamente, tagliati in mattonelle più corte. Messe ad asciugare, venivano poi vendute come combustibile fossile sia per l'industria sia per uso domestico. Si trattava di un combustibile a resa relativamente bassa rispetto ad altri e che quindi mal si prestava alle elevate richieste

zioni contro il vento e il sole, anche grazie all'estrema leggerezza. Con le infiorescenze terminali si fanno scopini, mentre un tempo venivano essiccate e vendute in mazzi per farne decorazioni.

La lavorazione della lisca

Con il termine "lisca" si indica una serie di piante tipiche di paludi e

prati umidi con foglie o fusti molto lunghi e stretti, in particolare carici e giunchi.

Lungo i fossi e nelle aree ad acqua bassa o periodicamente allagate crescono i carici, le cui foglie venivano raccolte recidendole alla base e successivamente fatte seccare all'ombra. Ripulite poi dalle parti secche e conservate in piccoli mazzi, al momento dell'uso venivano ritorte e intrecciate con una particolare tecnica per farne impagliature per sedie, fiaschi e damigiane. I carici, come anche gli sfagni, venivano anche raccolti per l'industria da impiegarsi per imballaggi.

Con i giunchi, piante diffuse nelle paludi come anche in ambienti meno umidi, si realizzavano invece cestini, corde, stuoie e nasse per la pesca.

La coltivazione delle piante acquatiche

Gli specchi d'acqua ricavati dall'estrazione della torba, chiamati con diverse denominazioni quali chiari, lame ecc., venivano talvolta impiegati per la coltivazione di fiori di piante acquatiche come la ninfea bianca o l'esotico fior di loto,

Cannuccia di palude



Ninfea



importato dall'Oriente, che poi venivano venduti per composizioni e decorazioni floreali.

La caccia e la pesca

La valenza delle paludi per la fauna selvatica è indicata anche dalla diffusione che la caccia ha sempre avuto in questi ambienti. Soprattutto anatre, ma anche beccaccini e tordi, erano gli uccelli maggiormente ambiti dai cacciatori. In molte zone, soprattutto le più piccole, oggi la caccia è stata vietata per evitare il disturbo su specie delicate e che hanno bisogno di spazi tranquilli, soprattutto durante la migrazione e l'inverno.

Nelle aree interne proliferava la pesca di specie come anguilla, tinca, luccio, carpa e negli ultimi

decenni, in maniera sempre più diffusa, del pesce gatto. Nelle aree più prossime al mare, come per esempio nel vasto delta del Po, a queste si aggiungevano soprattutto cefalo e cheppia.

L'estrazione dell'argilla

L'origine geologica di molte zone umide comporta la deposizione di ampi strati di materiale argilloso che veniva talvolta escavato per farne mattoni, tegole e altro materiale per l'edilizia e per la produzione della ceramica. È per questo che talvolta nei pressi delle paludi si osservano ancora i camini delle fornaci, oggi in disuso, nelle quali veniva lavorata l'argilla.

Un'immagine storica della raccolta dei fiori di loto e un'immagine oggi in Palude Brabbia.





La palude oggi

Riconquistate dalla natura, oggi queste aree sono per la maggior parte dedicate alla conservazione della fauna e della vegetazione che le abita libera e indisturbata. Ma qual è il ruolo dell'uomo oggi?

Solo alcune delle attività un tempo sviluppate nelle paludi oggi sopravvivono alla modernità, allo sviluppo che tutto meccanizza e porta alla sostituzione dei prodotti della natura con materiali artificiali. Solo in alcune aree si sviluppa ancora una buona attività di pesca e in pochissime si può oggi osservare la raccolta della canna.

Una volta scomparse le attività di reddito che caratterizzavano la vita della palude, questa è stata col tempo dimenticata dall'uomo che ha lasciato spazio alla natura che se ne è riappropriata

Iris giallo



in diversi modi. Contestualmente è cambiata anche la gestione di queste aree: se prima aveva senso bruciare il canneto per avere canne e carici freschi nella stagione successiva, oggi questa attività è nociva per i numerosi animali che ci vivono, dai piccoli

Rana verde



insetti ai numerosi uccelli. Se un tempo asciugare la palude con la realizzazione di fossi di scolo e canali di drenaggio serviva a rendere lavorabili terreni altrimenti irraggiungibili, oggi la presenza di acqua garantisce la sopravvivenza a diverse specie, alcune delle quali a rischio di estinzione con la scomparsa di questi ambienti. Gli aironi sono uccelli generalmente minacciati che nidificano in colonie, le garzaie, quasi sempre situate all'interno di zone umide. Spesso gli interventi dell'uomo, soprattutto legati alle operazioni boschive hanno portato alla distruzione delle covate mentre il disturbo ne condiziona la presenza. Il porciglione e gli altri membri della



Chiara Scandolara



Cannareccione

Alberto Boto



Garzetta

Meroni e Luzzini



Porciglione

Meroni e Luzzini

Dormire in compagnia

Il canneto è uno degli ambienti più importanti per i migratori (vedi pag. 23). Tra le specie che vi sostano in periodo di migrazione c'è la rondine, che durante i suoi viaggi tra Europa e Africa sosta quasi sempre nei canneti formando dei gruppi che vengono chiamati "dormitori" (*roost* in inglese). Insieme alle rondini, nei dormitori nei canneti si uniscono spesso anche i topini, uccelli che appartengono alla stessa famiglia degli Irundinidi.

Al calar della sera le prime rondini iniziano a riunirsi nello stesso luogo e il loro cinguettio ne attira sempre di più fino ad arrivare anche a migliaia di individui. Al levare del sole, gli uccelli riprendono il loro viaggio. Perché si formano questi gruppi? Innanzitutto tanti uccelli tutti insieme hanno un minor rischio individuale di essere predati; inoltre sembra che gli animali si possano scambiare delle utili informazioni, per esempio dove trovare i luoghi migliori con cibo in abbondanza. I vantaggi del gruppo insomma sono molteplici, come numerose sono le specie, come peppole e storni, che in diversi periodi dell'anno si riuniscono in popolosi stormi. Proprio alla particolarità di riunirsi nei canneti si deve l'antica credenza che le rondini passassero l'inverno ibernandosi nelle paludi (vedi pag. 5).

Rondini



Chiara Scandolara

sua famiglia sono uccelli molto elusivi strettamente legati alle zone a vegetazione più fitta, dove è molto difficile rilevarne la presenza se non fosse per il canto particolare. Anche queste specie sono relativamente in declino a causa della distruzione degli habitat umidi.

Molti uccelli, tra i quali cannaiole, cannareccioni e salciaiole, frequentano i canneti più fitti, dove nidificano o si fermano durante la migrazione per accumulare grasso. Sfruttandone la tranquillità, queste aree vengono utilizzate anche da diverse specie per effettuare la muta delle penne.

È noto come le zone umide siano l'ambiente di elezione per gli anfibi, soprattutto rane ma anche raganelle e tritoni. Numerosi sono anche i rettili, soprattutto serpenti, attratti dalla notevole ricchezza di cibo. Sopravvissute agli incendi e al calpestio dell'uomo, i loro maggiori nemici, nelle zone umide si sviluppano diverse piante estremamente rare e protette a livello internazionale. Ci riferiamo soprattutto agli sfagni e ad alcune piante carnivore, cioè che integrano la loro nutrizione su terreni poveri di azoto con piccoli insetti.

In maniera discreta e rispettosa oggi l'uomo frequenta ancora le paludi, per osservarne l'ambiente naturale e la vita degli animali senza lasciare traccia del proprio passaggio. Nelle aree più favorevoli questa presenza può rappresentare una nuova fonte di reddito che sostituisce le attività abbandonate col tempo.

I pericoli per i migratori

Chiara Scandolara

L'inquinamento luminoso ha un'incidenza negativa sui migratori e sulla loro capacità di orientarsi di notte.

L'uomo e il progresso hanno portato delle nuove minacce ai migratori. Descriviamo solo alcune delle problematiche che rendono il loro viaggio sempre rischioso e contro le quali la LIPU e altre associazioni si battono da anni.

Distruzione degli habitat

La distruzione degli habitat è il primo fattore che ha provocato, e provoca tuttora, la perdita di biodiversità (il numero di specie presenti in una data area) nei diversi ambienti. Bonifiche di zone umide, trasformazione di prati in aree coltivate, cementificazione selvaggia e altri interventi umani hanno privato molte specie della disponibilità di ambienti fondamentali per la loro sopravvivenza. Inoltre molti habitat sono andati incontro a una frammentazione e a un graduale impoverimento per la scomparsa di elementi che rendevano il paesaggio maggiormente diversificato, rendendolo di fatto non più idoneo alle specie maggiormente esigenti e minacciate.

Caccia e bracconaggio

I migratori sorvolano ampie aree dove risultano tutelati in maniera diversa; infatti specie protette in Italia potrebbero essere legalmente

cacciate in altre nazioni. Dalla caccia e dal bracconaggio deriva un immediato impatto sugli animali dovuto alla loro uccisione. Ogni anno viene stimato un abbattimento di circa 15.000 cicogne bianche lungo tutte le loro rotte migratorie. Ma si riscontrano anche altre conseguenze: queste attività causano sia la diffusione nell'ambiente di piombo, materiale inquinante che determina ripercussioni negative per tutto l'ecosistema, sia un forte stress ed elevato disturbo anche alle



Chiara Scandolara



Chiara Scandolara

specie non oggetto di caccia. Ogni anno la LIPU organizza dei campi di sorveglianza sullo Stretto di Messina dove si riesce, con la presenza di numerosi volontari, a ridurre il numero degli uccelli rapaci che cadono vittime dei bracconieri.

Sostanze inquinanti

L'uso di diserbanti e antiparassitari in agricoltura ha portato in passato alcune specie sull'orlo dell'estinzione. Queste sostanze dannose si accumulano nella catena biologica con conseguenze mortali sugli individui o sulla loro fertilità oppure con la formazione di gusci dell'uovo fragili tanto da rompersi prima della schiusa naturale. Le specie più esposte agli effetti tossici sono quelle all'apice della catena alimentare, come i rapaci. Inoltre queste sostanze portano alla scomparsa della fauna invertebrata, soprattutto insetti, con conseguente riduzione delle fonti alimentari di molte specie.

Impatti con infrastrutture

I fili elettrici e i cavi dell'alta tensione possono rappresentare un pericolo per molte specie che, non vedendoli in condizioni di brutto tempo, possono urtarli subendo per l'impatto ferite mortali, oppure possono subire danni dovuti a folgorazione. Gli uccelli più a rischio sono quelli di grandi dimensioni, soprattutto quando si posano su pali dell'alta tensione e che in partenza toccano con le ali due fili creando un corto

circuito che si rivela mortale. Le barriere antirumore trasparenti rappresentano un problema soprattutto per i piccoli passeriformi che, non vedendole, vanno a sbatterci contro in volo. Anche grandi vetrate di abitazioni, uffici e centri commerciali arrecano problemi di questo tipo. Un'altra causa di mortalità è rappresentata inoltre dall'impatto con automezzi e treni. Lo sviluppo dell'energia eolica negli ultimi anni ha avuto un aumento esponenziale anche in Italia. Nonostante si tratti di energia "pulita", i problemi per gli uccelli, che vanno a sbattere contro le alte pale degli impianti, sono molti. Questi impianti sono tanto più pericolosi quando sono situati in zone ornitologicamente importanti. La loro realizzazione andrebbe valutata sempre con molta attenzione.

Inquinamento luminoso

I migratori notturni possono rimanere disorientati nelle aree in cui vi è un elevato inquinamento luminoso. Possono sbagliare la direzione della rotta o fermarsi in aree molto luminose come parcheggi, centri commerciali e aeroporti, che li attraggono ma che non offrono loro la possibilità di recuperare le energie spese. Questo diminuisce le loro possibilità di portare a buon termine il viaggio migratorio.

Cambiamenti climatici su vasta scala

L'effetto serra, cioè la ritenzione del calore attorno alla superficie terrestre e conseguente aumento della temperatura atmosferica, è il maggiore cambiamento climatico su vasta scala che sta interessando il nostro pianeta. L'aumento del riscaldamento, l'avanzare della desertificazione, la maggiore frequenza di eventi climatici estremi come alluvioni e uragani, renderanno la vita dei migratori - ma anche la nostra - sempre più a rischio.



Foto Archivio LIPU



Chiara Scandolara



Chiara Scandolara

Operazioni forestali in periodo inopportuno possono recare disturbo agli uccelli.

Gli impianti per l'energia eolica sono la causa di mortalità di molti migratori.



Il futuro dei migratori è anche il nostro

Gli uccelli sono una risorsa che appartiene a tutti. Con i loro incredibili viaggi superano le invisibili frontiere politiche che dividono gli uomini. La responsabilità della tutela degli uccelli per l'Italia è particolarmente elevata, non solo per la presenza di molte popolazioni di specie minacciate ma anche in considerazione delle importanti rotte di migrazione che attraversano il nostro territorio. Eventi negativi che accadono nel nostro Paese possono influire sulla sopravvivenza delle nostre popolazioni ma anche su quelle che si trovano molto lontano, in altre parti d'Europa o addirittura, nel caso di alcune specie, ancora più distanti. La conservazione degli uccelli, più che per ogni altro gruppo di esseri viventi, dipende da un impegno comune a livello internazionale.

Le minacce per questi animali sono talvolta nascoste e poco evidenti. Quando

avviene la distruzione di un ambiente utilizzato per la riproduzione oppure come area di sosta durante la migrazione non si osservano direttamente le dannose conseguenze sulla fauna presente, ma gli effetti possono essere devastanti per le specie maggiormente delicate e vulnerabili.

In questo contesto rientra la necessità di tutelare le zone umide, aree caratterizzate da una enorme importanza per gli uccelli, anche migratori, e troppo spesso avversate dalle azioni dell'uomo.

Da migliaia di anni i migratori solcano i cieli del mondo. Abituati ad affrontare le numerose insidie naturali, ora essi devono sfidare anche nuove minacce portate dal progresso. Speriamo che in un futuro non troppo

lontano gli uccelli possano affrontare i loro viaggi, temendo ancora il vento, i mari e i deserti, ma non più l'uomo.

Dalla loro attenta conservazione dipende la nostra; il loro futuro è anche il nostro.





Foto Archivio LIPU



Foto Archivio LIPU



Foto Archivio LIPU

Il mondo unito nella conservazione

Molte Nazioni hanno compreso l'importanza dell'essere uniti nella conservazione della natura e hanno stipulato delle autorevoli Convenzioni internazionali. Ecco alcune tra quelle più importanti che sono state ratificate dall'Italia e che riguardano da vicino anche la conservazione degli uccelli.

Convenzione di Parigi. 1950. Convenzione per la protezione degli uccelli viventi allo stato selvatico, per tutte le specie almeno durante il loro periodo di riproduzione e di migrazione, e durante tutto l'anno, per le specie minacciate di estinzione e quelle di interesse scientifico.

<www.minambiente.it/Sito/settori_azione/scn/attivita_internazionali/convenzione_parigi.asp>

Convenzione di Ramsar. 1971. Convenzione per la tutela delle zone umide di importanza internazionale, principalmente per la loro importanza per gli uccelli acquatici e palustri. Gli uccelli sono considerati una risorsa che va tutelata anche tramite l'istituzione di zone protette, chiamate "Zone Ramsar".

<www.ramsar.org>

Convenzione di Bonn. 1972. Convenzione sulla conservazione delle specie migratrici della fauna selvatica. Essa sottolinea che nella tutela degli uccelli occorre uno sforzo internazionale.

<www.minambiente.it/Sito/settori_azione/scn/attivita_internazionali/convenzione_bonn.asp>

Convenzione di Washington (CITES). 1973. Convenzione sul commercio internazionale delle specie di fauna e flora selvatiche minacciate di estinzione.

<www.minambiente.it/Sito/settori_azione/scn/cites/cites.asp>

Convenzione di Berna. 1979. Convenzione per la conservazione della vita selvatica e dei suoi biotopi in Europa.

<www.minambiente.it/Sito/settori_azione/scn/attivita_internazionali/convenzione_berna.asp>

Convenzione di Rio de Janeiro. 1992. Convenzione delle Nazioni Unite per la conservazione della biodiversità.

<www.minambiente.it/Sito/settori_azione/scn/attivita_internazionali/convenzione_rio.asp>

Accanto a queste Convenzioni internazionali, anche alcune Direttive dell'Unione Europea tutelano la natura e gli uccelli. Quelle più importanti sono le due seguenti.

Direttiva 79/409/CEE "Uccelli". 1979. Direttiva per la protezione degli uccelli prioritari inseriti negli elenchi delle specie minacciate. Per la loro salvaguardia vengono istituite le ZPS, "Zone di Protezione Speciale". <http://europa.eu.int/comm/environment/nature/nature_conservation/eu_nature_legislation/birds_directive/index_en.htm>

Direttiva 92/43/CEE "Habitat". 1992. Direttiva per la protezione di habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. Viene proposta la costituzione della rete "Natura 2000", un insieme di aree protette per collegare e tutelare tutti i siti di importanza comunitaria.

<http://europa.eu.int/comm/environment/nature/nature_conservation/eu_nature_legislation/habitats_directive/index_en.htm>

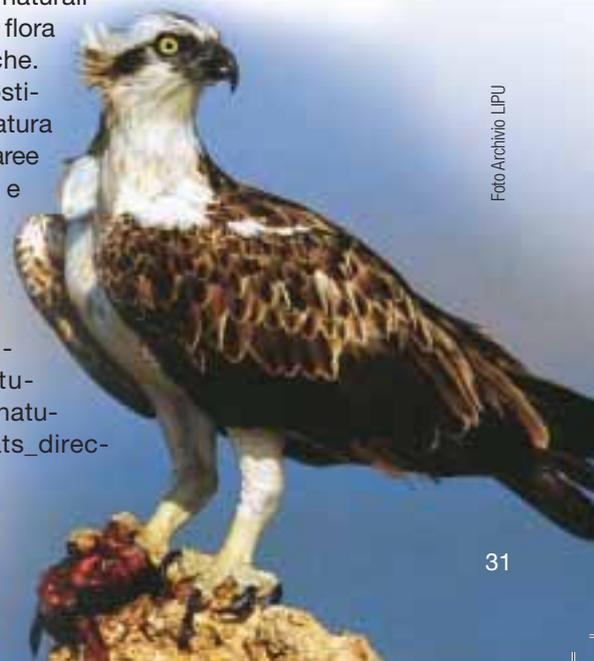


Foto Archivio LIPU

*La storia degli uccelli migratori è quella di una promessa:
la promessa di tornare!*

Jacques Perrin

*Osserva la natura
con gli occhi
di chi vola e...
non stare a guardare!*

Sostieni la LIPU con:

- L'iscrizione, per ricevere per un anno "Ali" o "Ali Junior", la rivista dei Soci LIPU
- Il rinnovo, se la tua tessera è scaduta
- Una donazione

Invia il tuo contributo:

- utilizzando il conto corrente postale 10299436
- tramite carta di credito telefonando ai nostri uffici 0521/273043
- online tramite il sito www.lipu.it

Le guide didattiche LIPU sono progettate e realizzate con lo scopo di fornire informazioni che suggeriscano:

- idee per argomenti di studio della natura
- informazioni di base sull'argomento
- suggerimenti per attività pratiche da svolgere in classe o all'aperto

Queste guide vogliono essere uno stimolo per gli insegnanti e i ragazzi per affrontare argomenti spesso non trattati per mancanza di informazioni. Sono riferite in generale all'Italia e le attività suggerite vanno da semplici idee per i bambini dei primi cicli scolastici ad attività più complesse per le scuole medie, ma sono anche un utile strumento per gli insegnanti e per i genitori.

Grazie del Tuo contributo!



*Per gli uccelli,
per la natura, per la gente*

LIPU
Via Trento 49
43100 Parma
Tel. 0521 273043
Fax. 0521 273419
info@lipu.it
www.lipu.it