

*Supra Alpes et ultra...***La migrazione attraverso le Alpi**

PAOLO PEDRINI

Sezione Zoologia dei Vertebrati, Museo Tridentino di Scienze Naturali

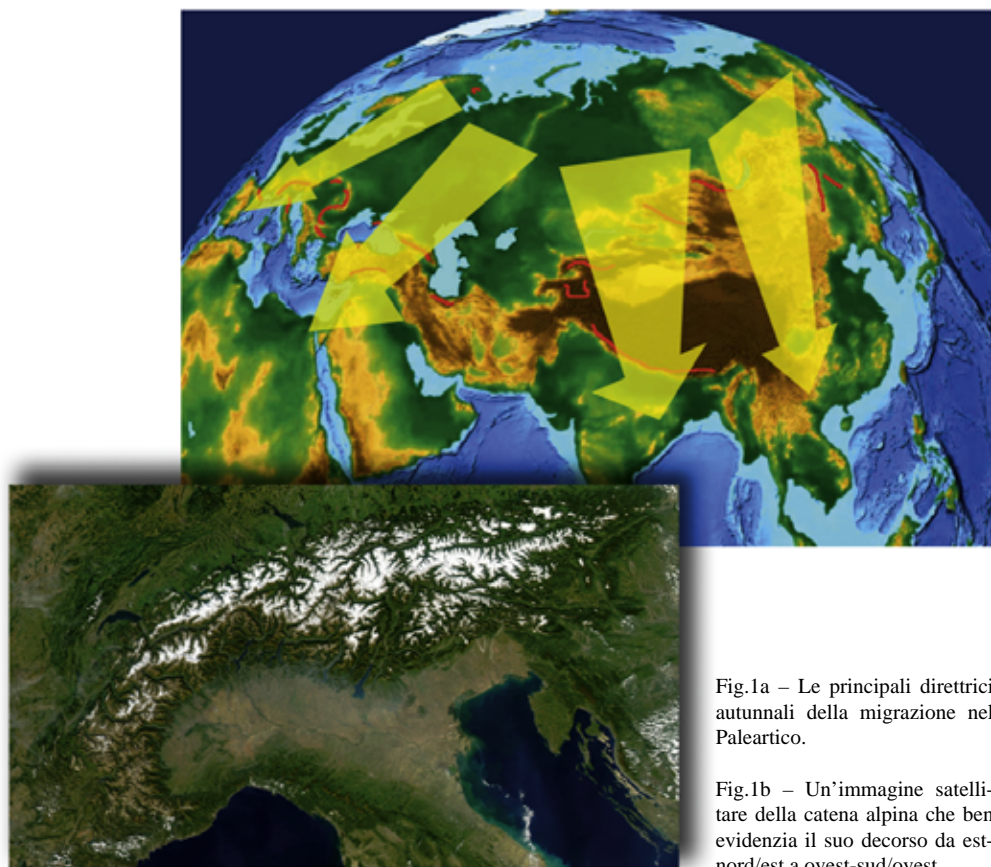


Fig.1a – Le principali direttrici autunnali della migrazione nel Paleartico.

Fig.1b – Un'immagine satellitare della catena alpina che ben evidenzia il suo decorso da est-nord/est a ovest-sud/ovest

Le Alpi quale barriera biogeografica

L'Italia rientra appieno nella porzione occidentale del sistema di migrazione paleartico, caratterizzato da movimenti migratori che avvengono principalmente all'interno delle masse continentali dell'Eurasia (tra il nord-est ed il sud-ovest) o tra queste ed il continente africano.

Nei loro percorsi i migratori appartenenti alle specie nidificanti nelle aree centro-settentrionali del Paleartico ad ovest degli Urali devono affrontare vaste regioni inhospitale e barriere biogeografiche distribuite lungo l'asse nord-sud; uno di questi ostacoli è rappresentato dalle Alpi.

Le difficoltà che i migratori incontrano affrontando l'arco alpino risiedono essenzialmente nella sua accidentata orografia e notevole altimetria, che determinano condizioni climatiche avverse, e spesso anche la mancanza di ambienti adatti alla sosta e all'alimentazione.

In tal senso gioca un ruolo importante nella tutela dei migratori, la salvaguardia e la corretta gestione degli ambienti e dei siti di sosta e di transito posti in prossimità di queste cospicue barriere naturali, come le piccole zone umide e i boschi ripariali nelle vallate alpine al di sotto del limite della vegetazione arborea.

Sulle Alpi sia le condizioni climatiche sia la vegetazione sono governate dall'altitudine. Un incremento altitudinale di 200m corrisponde ad un decremento di temperatura di 1°C o ad uno spostamento in direzione S-N nelle zone vegetazionali di circa 200km. Rare sono le ricche foreste di latifoglie decidue e le zone umide. Nelle valli asciutte distribuite tra le catene sono presenti limitate superfici di vegetazione mediterranea e steppica. Un uccello che sosta sulle Alpi nel corso della sua migrazione deve generalmente affrontare temperature basse, accentuate dal vento freddo, e notevoli escursioni termiche. Inoltre sia la frequenza che l'intensità delle precipitazioni aumentano sui versanti esposti ai venti.

Inoltre, in ambiente alpino, per i migratori in sosta, la possibilità di incontrare siti inadatti è molto maggiore che nelle aree di pianura. D'altra parte, è anche importante ricordare la presenza, su scala locale, di condizioni particolarmente favorevoli all'interno della catena alpina come ad esempio in primavera, il ritardo fenologico nello

sviluppo della vegetazione e nella disponibilità di insetti oppure situazioni di clima relativamente più asciutto tipiche di alcune valli interne.

In autunno e tardo inverno, invece, alcuni migratori che preferiscono un'alimentazione a base di semi di conifere (vedi ad esempio, i Fringillidi) possono trovare condizioni ottimali nelle foreste dell'orizzonte subalpino.

Le condizioni atmosferiche sulle Alpi sono però più imprevedibili e meno uniformi rispetto alle aree di pianura e possono determinare, pertanto, condizioni di tempo perturbato tali da provocare rilevanti perdite fra i migratori in transito.

Una di queste condizioni atmosferiche è il mutare della direzione e dell'intensità dei venti, condizionati dall'orografia delle montagne e dal ciclo diurno di riscaldamento e raffreddamento dei pendii causato dal variare dell'esposizione all'irraggiamento solare.

Un altro fattore è la crescente umidità dell'aria che conduce alla condensazione e all'accumulo di nubi sui versanti esposti ai venti, e al loro dissolvimento in quelli sottovento. L'intensa insolazione di pendii rocciosi può provocare l'accumulo di nubi alte e locali temporali.

La progressione dei sistemi frontali inoltre viene rallentata dalla frizione esercitata dallo scorrimento delle masse d'aria lungo la catena alpina: alte barriere di nubi e precipitazioni prolungate possono impedire completamente, ai migratori, l'attraversamento delle Alpi.

Infine in condizioni anticicloniche possono determinarsi nelle valli e nei bacini più ampi inversioni termiche, che portano foschia o strati di nebbia (*vedi BRUDERER & JENNI 1990*).



Fig.2 – Nel complesso reticolo dell'orografia alpina anche le nubi basse o la nebbia possono rappresentare un ostacolo per i migratori in transito (*foto: O. Negra*).

Questi fattori esogeni si combinano con quelli di carattere specie-specifico quali le preferenze di volo (notturno o diurno, ad esempio), l'origine e direzionalità della migrazione, la selettività di *habitat*. A questi se ne aggiungono altri legati alle condizioni fisiche dei migratori, come il livello di accumulo energetico (grasso), che possono anche

determinare la decisione alternativa di attraversare o evitare l'arco alpino, oppure condizionare le probabilità di sopravvivenza in caso di maltempo (quest'ultima eventualità è particolarmente tragica in termini di selezione quando i migratori si trovano a dover superare ostacoli ben più insidiosi delle Alpi, quali il mare aperto).

Stato delle conoscenze a livello alpino



Figg.3a, 3b - Due immagini dell'impianto di cattura al Col de Bretolet, storico luogo "di avvio" delle ricerche recenti sulla migrazione alpina (foto: P. Pedrini).

La migrazione postnuziale attraverso le Alpi è stata indagata in dettaglio nell'area transalpina dalla Stazione Ornitologica Svizzera di Sempach soprattutto nel periodo tardo estivo ed autunnale, mentre scarse sono le informazioni per quello primaverile. Per quanto riguarda la fase postriproduttiva, le prime osservazioni dirette e l'attività d'inanellamento sono state condotte a partire dagli anni Trenta con l'avvio di una fase sperimentale iniziale; successivamente negli anni Cinquanta informazioni più dettagliate sono state ricavate dai contributi delle numerose stazioni sparse sul territorio svizzero. Particolarmente significativa è stata l'attività al Col de Brétolet (1920 m s.l.m.), sede della più importante stazione d'inanellamento alpina, attiva dal 1957 dalla fine di luglio a ottobre.

Soprattutto al Col de Brétolet, negli anni Sessanta e Settanta furono raccolte interessanti informazioni sulla fenologia, fisiologia e morfometria di singole specie o di gruppi affini. A partire dal 1967 le osservazioni condotte in altre località (Hahnenmoospass e Mittelland) con l'impiego dei

radar permisero, invece, di verificare le diverse rotte ipotizzate e di far luce su molti aspetti del comportamento di volo dei migratori in relazione alla morfologia del territorio e al mutare delle condizioni atmosferiche (vedi BRUDERER & WINKLER, 1976).

Più recentemente, infine, le osservazioni con i radar (mobili e fissi) sono state integrate da un'estesa osservazione della migrazione notturna, applicando il metodo del *moonwatching*.

Queste osservazioni sono state condotte sia in primavera che in autunno (vedi BRUDERER, 1996; LIECHTI *et alii.*, 1995; 1996).

Grazie a quest'intensa attività di ricerca le conoscenze sulla migrazione transalpina sono oggi molto dettagliate.

I dati raccolti, unitamente a quelli che si riferiscono alla Germania confermano ampiamente la presenza di un flusso migratorio che attraversa su ampio fronte l'Europa centrale, con direzione prevalente NE-SW, ma anche meridionale per i lunghi trasferimenti e occidentale per quelli brevi.

La maggior parte degli uccelli provenienti dalle latitudini maggiori, giunta in prossimità delle Alpi tende a evitarle piegando sensibilmente verso ovest, lungo i contrafforti più esterni; in tal modo l'ampio fronte di migrazione diventa, vicino alle Alpi, più stretto e localmente condizionato nelle direzioni originarie dall'orografia del luogo, che può incanalare flussi considerevoli lungo alcune valli più profonde. Inoltre, sensibili deviazioni

possono essere provocate al variare delle condizioni atmosferiche (BRUDERER, 1996). Infatti, solo una minima parte degli uccelli che provengono da nord sembra attraversare le Alpi con direzione nettamente meridionale, e ciò accade prevalentemente in situazioni meteorologiche avverse alla migrazione, come nel caso del sopraggiungere di una perturbazione atlantica preceduta e accompagnata da venti occidentali.



Fig.4 - Rappresentazione schematica del decorso migratorio a nord ed a sud delle Alpi: quella a sud è la cosiddetta "rotta italo-Ispanica" ipotizzata dal Duse negli anni '30 sulla base di dati di origine venatoria. Nel riquadro, una beccaccia, specie per la quale lo spropositato prelievo venatorio è alla base di un gran numero di "ricatture" di esemplari inanellati che ne permettono di tracciare le rotte (foto: P. Pedrini).

Sul versante italiano la migrazione è stata fin dal secolo scorso oggetto d'attenzione da parte degli ornitologi italiani, che hanno cercato di tracciare le principali rotte di migrazione sia sulla base di osservazioni dirette e deduzioni ricavate dall'attività venatoria del tempo (GIGLIOLI H., 1891, TOSCHI, 1933), sia grazie ai risultati ottenuti dai primi osservatori ornitologici (TOSCHI, 1939). Per quanto concerne il settore cisalpino le prime informazioni di dettaglio su direzione e aree di provenienza e svernamento delle specie migratrici furono ottenute grazie all'entrata in funzione dell'Osservatorio Ornitologico del Garda, la prima

struttura italiana specificatamente dedicata allo studio delle migrazioni, che operò dal 1929 al 1940 in provincia di Brescia (vedi DUSE 1930a, 1941). Le conoscenze successive si rifanno ai dati delle ricatture emerse dall'attività complessiva d'inanellamento dell'allora Laboratorio di Zoologia applicata alla Caccia, oggi Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica (ROTONDI, 1962; MOLTONI, 1966, 1973, 1976; SAVIGNI & MASSA, 1983).

Solamente negli anni Ottanta sono state condotte le prime attività in alcune stazioni permanenti e temporanee di fondovalle e su alcuni valichi montani.

Più recenti e limitate nel numero sono le osservazioni dirette, organizzate da alcune amministrazioni provinciali, p.es. dalla Provincia di Vicenza e quella di Belluno, da musei e gruppi ornitologici locali.

Più lacunoso è il quadro conoscitivo attualmente disponibile relativamente alla migrazione preriproduttiva attraverso il settore meridionale delle Alpi, migrazione che risulta in generale decisamente più rapida per esigenze selettive

tendenti a minimizzare il tempo necessario all'arrivo nei quartieri riproduttivi (*vedi SPINA & PILASTRO, 1998*).

Negli ultimi anni, nell'ambito delle ricerche promosse dalla Stazione Ornitologica Svizzera, sono state effettuate le prime osservazioni lunari (*moonwatching*), che hanno interessato i settori lombardo e, localmente, trentino e altoatesino delle Alpi italiane.



Fig.5 - Un'immagine satellitare della porzione trentino-altoatesina della catena alpina, dalla quale traspare con immediatezza come i solchi vallivi, qui soprattutto quello d'Adige, siano evidenti vie di penetrazione nel sistema montuoso.

Le conoscenze in Trentino

Il territorio della provincia di Trento, situato ai margini meridionali della catena alpina, è caratterizzato dalla presenza dei rilievi prealpini ed alpini in senso stretto, con una valle principale, quella dell'Adige, che s'incunea tra questi in direzione nord-sud. Per molte specie di Uccelli le valli glaciali rappresentano vie di transito preferenziali percorse sia in primavera

sia durante la migrazione tardo estiva e autunnale. Soprattutto le zone umide di fondovalle e i valichi montani, per le loro esclusive caratteristiche ambientali e orografiche, costituiscono importanti aree di sosta e di transito per le specie che attraversano questa regione durante la migrazione preriproduttiva e quella postnuziale.

Questo è particolarmente vero per i piccoli Passeriformi e alcune specie di uccelli acquatici, mentre meno vistoso pare il transito dei grandi migratori dal volo planato, quali rapaci diurni e Ciconiformi.

La migrazione degli Uccelli interessa con particolare intensità il Trentino sia nella fase primaverile sia in quella postriproduttiva. In particolare la migrazione autunnale è stata, fino

a non molti anni fa, oggetto dell'attività venatoria in gran parte delle vallate trentine, in primo luogo in quelle prealpine. Pur esistendo una discreta letteratura locale sull'argomento (cfr., GASSER, 1995), manca tuttavia una visione d'insieme sufficientemente precisa e completa delle vie seguite e del territorio coinvolto dal fenomeno su scala provinciale.

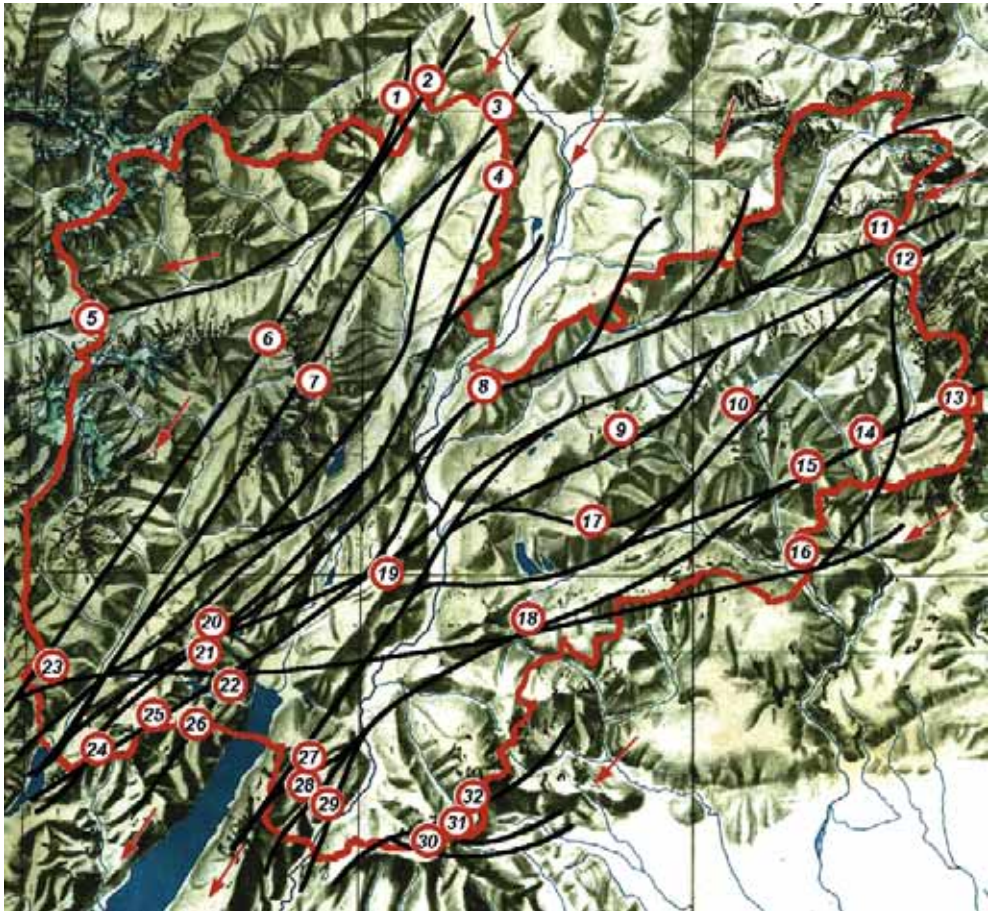


Fig.6 - Rappresentazione schematica delle rotte migratorie fra i 1000 e i 2000 metri con vento debole e tempo favorevole. I numeri si riferiscono a valichi e siti di rilievo per il transito migratorio:

1 - Prà dei Signori; 2 - Passo Palade; 3 - Forcella Gàida; 4 - Passo della Mèndola; 5 - Passo del Tonale; 6 - Campo Carlo Magno; 7 - Passo del Grosté; 8 - Säuch; 9 - Passo di Cadino; 10 - Passo Cinque Croci; 11 - Passo di S. Pellegrino; 12 - Passo di Valles; 13 - Passo di Cereda; 14 - Passo di Gòbbera; 15 - Passo del Brocon; 16 - Celado; 17 - La Bassa; 18 - Passo del Sommo-Folgaria; 19 - Bocca di Vaiona; 20 - Bocca di Trat; 21 - Bocca di Saval; 22 - Giumella; 23 - Passo di Brealone; 24 - Alpo di Bondone e di Storo; 25 - Bocca di Caset; 26 - Passo Nota e di Brestana; 27 - Passo di Bordala; 28 - Corna Piana e Bocca del Creér; 29 - Passo di S. Valentino; 30 - Bocca d'Ardole-Corno della Paura; 31 - Passo Pèrtica; 32 - Passo Campogrosso; 33 - Passo Pian delle Fugazze

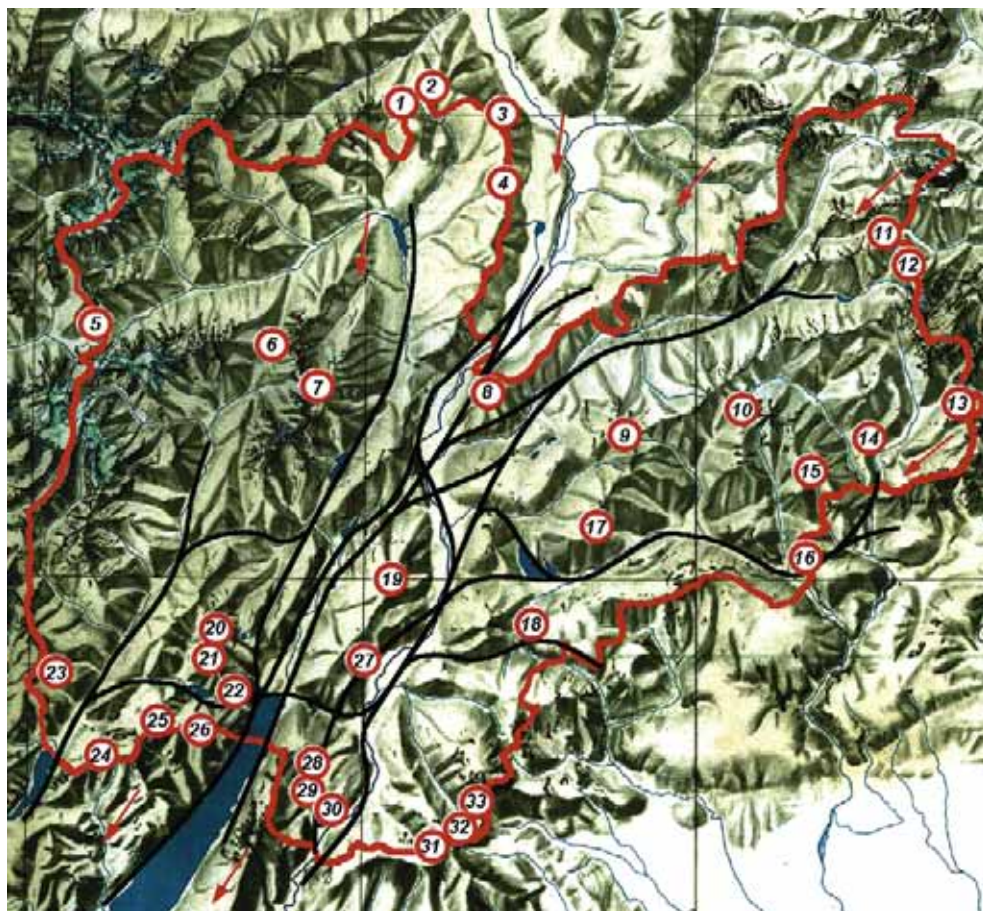


Fig.7 - Rappresentazione schematica delle rotte migratorie a bassa quote con venti occidentali e copertura nuvolosa bassa. I numeri si riferiscono a valichi e siti di rilievo per il transito migratorio con lo stesso significato della figura precedente.

Le ricerche recenti

A partire dagli anni Novanta sono state attivate una serie di ricerche territoriali tese a descrivere più puntualmente il fenomeno della migrazione. In breve, prime osservazioni di campo sono state condotte ai valichi dalla fine degli anni Ottanta (MTSN/ined.; Progetto *Bioitaly Trentino* 1995-96; MICHELI & PEDRINI 1997, 2000) mentre l'attività di monitoraggio è stata avviata con l'entrata in funzione, in anni diversi, delle seguenti stazioni di inanellamento: Bocca di Casèt, in Val di Ledro (Centro di Ecologia Alpina[CEA]: AMATO

& PEDRINI, 1995a; 1995b; dal 1996 ad opera del MTSN, e in corso), Bocca di Vaiona sul Monte Bondone (CEA:AMATO & PEDRINI, 1995a; 1995b; dal 1993 al 1997), Passo del Brocon (dal 1995 ad opera del MTSN), Biotopo Foci dell'Avisio a nord di Trento (dal 1995, ancora MTSN e Servizio Parchi e Conservazione della Natura [SPCN] - Ufficio Biotopi della PAT). In periodo autunnale sono state attivate le seguenti altre stazioni di inanellamento: il roccolo del Sauch, tra la Valle dell'Adige e la Val di Cembra, dal 1993 al 2000

(CEA: AMATO, 1995); la Forcella Cavallara nel 1995 e, occasionalmente in anni successivi, il Passo Celado in Tesino (S.NOSELLI/MTSN *ined.*).

La Bocca di Casèt, il Passo del Broccon e le Foci



Fig.8 - Attività di aucupio alla Bocca di Caset nell'autunno 1945.

Una prima ipotesi (e quadro di sintesi) delle conoscenze disponibili a livello provinciale, è stata dettagliata da MICHELI e PEDRINI (2000) per quanto riguarda la migrazione postnuziale.

Dal punto di vista storico va anche ricordato che GASSER (1995) ha ampiamente affrontato il tema dell'uccellazione, nel Trentino nel periodo che va dal 1850 al 1914. Le rilevanti osservazioni in periodo autunnale legate all'attività venatoria o all'aucupio rendono pertanto dettagliate le conoscenze relative ai migratori medio-corti (intrapaleartici). Scarse se non del tutto frammentarie sono invece le conoscenze relative ai migratori lunghi (transahariani) e alla fase primaverile che investe il versante italiano da sud verso nord.

Per quanto riguarda la migrazione prenuziale, in provincia di Trento si è iniziato ad indagare tale fenomeno a partire dal 1993, monitorando diverse località del territorio provinciale (principalmente biotopi provinciali; Servizio Parchi e Foreste Demaniali [SPCN] - Ufficio Biotopi *ined.*). Tra queste vanno ricordate la torbiera di Fiaivè nel 1993 (Amato & Pedrini 1995a; Amato 1997), la Palude di Roncegno nel 1995 (Amato 1997), il Monte Brione nel 1996 (Amato 1997), il lago d'Idro nel 1997 (SPCN *ined.*), la Palù di Tuenno nel 1998 (SPCN *ined.*). In particolare alle Foci dell'Avisio, dal 1995 al 2000, il MTSN ha attivato una stazione di inanellamento permanente, attiva in entrambe le fasi di migrazione (PEDRINI et al.,

2001; BRUGNOLI et al., 2001). Nel periodo 1997-2000 sono state raccolte anche informazioni sulla fase premigratoria relativamente ad alcuni biotopi provinciali (Zambana, Palude di Tuenno, Rocchetta e Foci dell'Avisio; PEDRINI et al., 2003).

I luoghi della biodiversità in transito: i siti di *stop-over* e i valichi montani in Trentino



Fig.9 – Soprattutto in fondovalle (ed in autunno inoltrato) è di enorme importanza per i migratori la permanenza di fasce vegetazionali con arbusti bacciferi (qui un pettirosso su una rosa canina) (foto: O.Negra).

La collocazione geografica del Trentino in seno all'arco alpino fa sì che la nostra provincia sia percorsa in pieno dalla migrazione postnuziale (tardo-estiva e autunnale) e da quella prenuziale (tardo-invernale e primaverile) degli Uccelli.

Nel percorrerla i migratori seguono rotte preferenziali, guidati dall'orografia del territorio e dalla disponibilità di siti idonei alla sosta. Vi sono pertanto punti nei quali gli uccelli in condizioni avverse alla migrazione (maltempo, improvvise neviccate, nebbia, vento contrario alla migrazione) sono costretti a sostare per recuperare le energie e trovare rifugio. Sono questi i siti di *stop-over*, ovvero luoghi dove per la presenza di particolari formazioni vegetazionali (arbusteti in fiore o con bacche, canneti) ed ambientali (zone umide, corsi d'acqua ecc.) i migratori possono disporre di idonee fonti alimentari per un rapido recupero energetico. Solitamente la sosta è breve e, soprattutto nel periodo primaverile, non si prolunga che per alcune giornate, più spesso per una giornata (o notte).



Fig.10 - La diffusa presenza, nelle valli trentine, di storici "roccoli" (qui quello del Sauch) ribadisce la presenza di correnti migratorie in tali vallate (foto: O. Negra).

Le profonde modificazioni ambientali che hanno interessato il territorio provinciale, hanno ridotto le disponibilità di questi habitat soprattutto nelle valli interessate da uno sviluppo urbano e agricolo intensivo (es. Valle dell'Adige, Val del Sarca, Val di Non). I pochi lembi rimasti rientrano infatti nei biotopi di interesse provinciale e nelle poche aree incolte, dai tratti di boschi ripari ancora localmente presenti lungo i corsi d'acqua e dai canneti cirmulacuali.

Non tutti questi ambienti (e pertanto i biotopi) svolgono lo stesso ruolo in termini di siti di *stop-over*, in quanto se non inseriti in una rotta, possono essere "saltati" e quindi non utilizzati o utilizzati con diversa intensità durante le due fasi migratorie.

In Trentino accade quindi che il transito primaverile da sud a nord dei migratori si svolga prevalentemente attraverso la Val del Sarca (entrando dall'ampio imbuto rappresentato dal Garda), lungo la Val di Non, solo intensamente in alcuni tratti delle valli dell'Adige (vedi Foci dell'Avisio), mentre, per il suo orientamento est ovest, sia sorvolata ad alta quota e quindi evitata, la Valsugana. Viceversa in autunno, per la particolare corrente di provenienza orientale "padano-prealpina" (o "italo-ispánica" come indicata da A. DUSE, 1930 una rotta percorsa dagli uccelli provenienti prevalentemente da est) sono interessate dal transito dei migratori la fascia pedemontana prealpina con le relative vallate.

Va comunque detto che in condizioni atmosferiche

idonee (cielo sereno) buona parte della migrazione avviene alle alte quote fra i 1000 e i 2000 s.l.m. e pertanto in queste giornate la migrazione tende a concentrarsi laddove le condizioni orografiche costringono gli uccelli a seguire valli anguste e in modo particolare presso i valichi montani.

Questi luoghi si possono pertanto considerare punti strategici della migrazione, veri e propri "colli di bottiglia"; siti dove gli uccelli, passando ad altezze di volo insolitamente basse, sono particolarmente vulnerabili. Per questa ragione queste località erano un tempo presidiate da strutture atte alla cattura in massa degli uccelli, come i roccoli e le passate con fischio al volo (p. es. alla Bocca Casét; MICHELI, 1994).

Un tempo noti per il loro interesse venatorio, i valichi montani rivestono oggi un rilevante interesse ornitologico in quanto percorsi da numerose specie di uccelli provenienti da altre regioni del centro e nord Europa. Proprio per questo nell'ambito delle indagini di Rete Natura 2000 alcuni di questi sono stati individuati quali Zone di Protezione Speciale, per la loro ricchezza specifica. Più recentemente, alcuni di questi sono stati anche inseriti nell'elenco dei "valichi montani da tutelare" mediante un divieto di caccia all'interno di un'area da definire.

Tale provvedimento è ad oggi in attesa di una modifica di legge che renda realistica e attuabile la tutela a favore dell'avifauna migratrice, che secondo la normativa vigente prevede la chiusura della caccia in un raggio di un chilometro lineare.

Va infine sottolineato il valore scientifico in termini di ricerca che questi luoghi hanno, in quanto laddove la topografia e le condizioni logistiche lo consentono, essi possono diventare luoghi ideali per la comprensione della migrazione attraverso le Alpi italiane e il monitoraggio delle popolazioni che vi transitano. In Trentino per la loro idoneità sono stati individuati due valichi: la Bocca di Caset in Val di Ledro e il Passo di Brocon (loc. Vallerica) nel Tesino (*vedi oltre*), due stazioni che da quasi un decennio rientrano, in accordo con il Servizio Faunistico, nelle attività di monitoraggio e di ricerca della Sezione di Zoologia dei Vertebrati del MTSN.

Per quanto riguarda la fase primaverile, ad oggi, sono invece scarse le conoscenze sulle modalità di

attraversamento e svolgimento della migrazione ad alta quota, e quindi sul ruolo che i valichi hanno in questo periodo. Si tratta infatti di un aspetto solo marginalmente indagato (poco noto anche in tempi storici) e solo recentemente affrontato con prime osservazioni dedicate al transito dei rapaci e nell'ambito di una borsa di studio annuale del Comune di Trento.

E' verosimile supporre che buona parte dei valichi in alta quota sia evitato dai migratori per le scarse disponibilità alimentari, così come quelli posti alla testata di vallate ad orientamento est-ovest non sia inserito nelle rotte primaverili che seguono invece un andamento nord sud, almeno nel settore iniziale prealpino.



Figg.11, 12, 13, 14 - Numerose specie di non-passeriformi transitano attraverso le Alpi, tra queste rapaci diurni e notturni: qui uno sparviero, una civetta capogrosso, un assiolo ed un gufo comune (*foto: P. Pedrini/Arch:MTSN*).

Da dove? Verso dove? Attraverso le montagne...

Il Progetto Alpi e la sua evoluzione

PAOLO PEDRINI

Sezione Zoologia dei Vertebrati, Museo Tridentino di Scienze Naturali

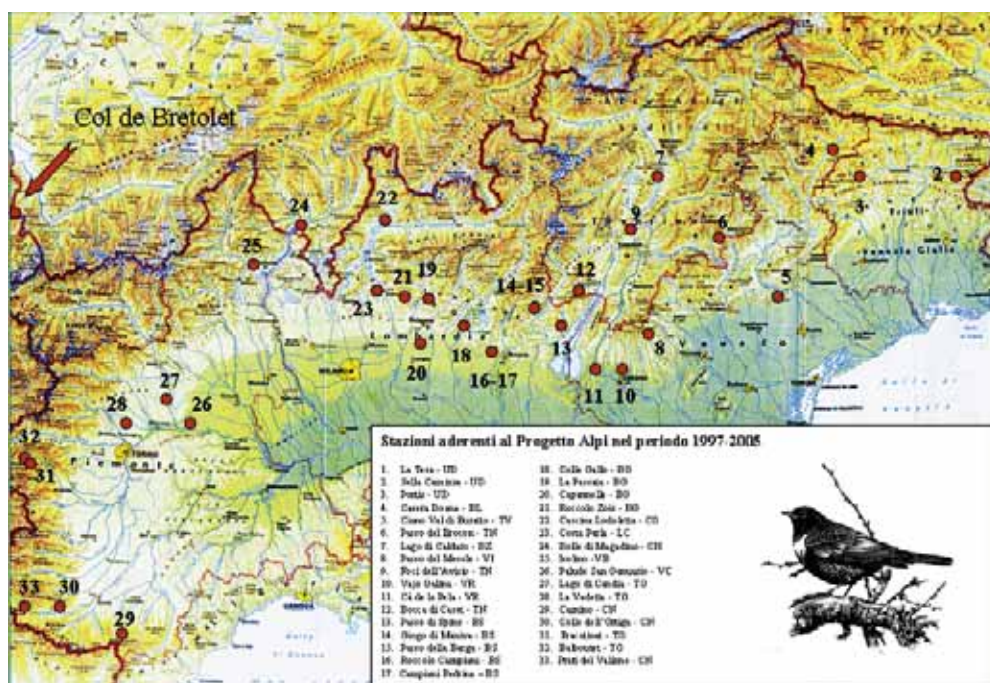


Fig.1 – Ubicazione, lungo l'arco alpino italiano, di tutte le stazioni di inanellamento che hanno finora partecipato, continuamente o saltuariamente, al Progetto Alpi.

Uno sforzo congiunto per un monitoraggio ad ampio spettro

Nato nel 1997 al fine di comprendere le strategie e le esigenze ecologiche degli uccelli impegnati nella migrazione postriproduttiva in ambiente alpino (e dare così un contributo alle conoscenze, fino ad oggi parziali, sul fenomeno migratorio attraverso il settore italiano delle Alpi), il *Progetto Alpi* è un articolato programma

pluriennale di ricerca coordinato dall'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica (INFS) e dal Museo Tridentino di Scienze Naturali (MTSN), che, complessivamente, ha visto impegnate oltre 30 stazioni di inanellamento sparse su tutto l'arco alpino: dal Triveneto all'estremo occidentale delle Alpi marittime.

La loro attivazione è frutto dell'adesione e dello sforzo spontaneo di gruppi di inanellatori e ornitologi locali che operano nel maggiore dei casi a titolo volontaristico. Dopo un primo anno di collaudo (il 1997), le stazioni sono oggi vere e

propri luoghi di ricerca all'aperto ove all'obiettivo principale di monitoraggio, si è spesso aggiunto quello della divulgazione e della didattica naturalistica, indirizzata in primo luogo alla gente e alle scolaresche locali.

anno	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
Specie										totale
Fringuello	919	2334	2200	2576	8627	5798	9657	4979	5051	42141
Lucherino	2154	297	1702	2988	3825	4358	548	7500	3425	26797
Pettiorosso	620	1426	1644	2324	4689	2989	4245	5083	3118	26138
Regolo	316	1337	266	2689	3448	602	1779	835	3345	14617
Balia nera	138	118	997	2370	1869	1159	2052	1721	2234	12658
Cincia mora	172	305	154	4623	166	3306	627	271	3020	12644
Peppola	7	1226	162	781	651	1141	132	387	2578	7065
Lui piccolo	88	518	175	357	901	663	1325	1918	916	6861
Capinera	12	145	292	764	763	641	680	999	929	5225
Migliarino di palude		336	9	53	167	386	1802	872	1541	5166
Frosone	6	1320	21	396	245	1042	50	974	297	4351
Tordo bottaccio	87	347	245	321	350	403	788	607	671	3819
Cannaiola	2	109	60	94	417	425	628	1103	654	3492
Passera scopaiola	44	111	198	307	356	418	348	313	381	2476
Lui grosso	31	28	105	191	351	396	523	443	331	2399
Codibugnolo	3	140	103	286	220	263	392	294	407	2108
Beccafico	6	23	158	273	326	219	300	428	361	2094
Merlo	20	144	176	246	199	230	310	289	378	1992
Crociere	8	1	199	48	410	730	23	410	130	1959
Scricciolo	29	135	119	265	391	290	232	220	272	1953
Cinciarella	10	99	72	173	111	304	196	281	663	1909
Codiroso	24	66	87	199	206	164	293	452	287	1778
Passera mattugia	3	43	178	156	184	102	383	388	266	1703
Cinciallegra	3	61	97	138	77	273	110	229	425	1413
Codiroso spazzacamino	6	155	117	163	140	204	256	187	148	1376
Fiorrancino	73	79	62	136	223	145	205	108	137	1168
Passera d'Italia		11	44	63	100	120	249	288	161	1036
Cardellino	3	73	67	115	103	132	139	48	270	950
Prispolone	11	14	66	113	133	148	161	178	102	926
Verdone	7	38	95	108	47	29	215	84	239	862
Rondine		81	161	124	187	99	50	58	50	810
Storno		15	4	84	18	51	86	467	47	772
Stiaccino	3	6	32	50	129	157	104	110	84	675
Pendolino		2		16	67	65	76	163	173	562
Zigolo muciatto	2	25	35	114	65	77	91	55	91	555
Spioncello	31	60	37	85	76	43	82	107	27	548
Ciuffolotto	8	17	32	105	31	69	21	47	195	525
Balestruccio	1	2	220	20	19	13	28	94	113	510
Usignolo	3		49	52	74	41	41	161	87	508
Usignolo di fiume	4	11	31	53	52	36	56	151	114	508
Bigiarella	9	12	59	64	67	66	68	93	64	502
totale specie	36	40	40	41	41	41	41	41	41	41
TOTALE	4863	11270	10530	24083	30480	27797	29351	33395	33782	205551

Tab.1 – Elenco delle specie con un numero complessivo di esemplari catturati maggiore di 500 (in giallo i non-Passeriformi).

Specie	anno	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005		
												totale
Pispola		13	50	58	75	60	19	50	34	104		463
Cincia bigia alpestre		20	55	47	61	29	69	52	36	83		452
Verzellino		12	11	20	41	48	29	92	47	26		326
Tordela		7	42	13	30	23	50	48	30	15		258
Cannaiola verdognola		1	2	5	4	7	6	5	109	113		252
Averla piccola			6	33	23	48	12	29	49	49		249
Nocciolaia		39	5	1	9	5	137	4	10	37		247
Culbianco		5	1	13	27	36	18	41	68	36		245
Sterpazzola			1	15	37	32	32	31	60	31		239
Pigliamosche		2	8	17	31	21	11	20	64	48		222
Torcicollo			2	17	30	36	24	30	49	32		220
Rampichino alpestre		6	15	13	39	25	21	40	20	29		208
Martin pescatore		1	14	10	19	32	15	14	71	28		204
Tordo sassello			7	5	21	31	39	28	10	63		204
Cincia dal ciuffo		6	16	10	29	30	24	25	20	36		196
Civetta capogrosso		14	12	8	29	18	38	19	27	28		193
Canapino maggiore				18	39	26	24	18	38	30		193
Cutrettola			1	11	14	53	37	25	36	13		190
Picchio rosso maggiore			6	6	27	14	13	22	31	66		185
Lui verde		5		12	24	39	18	34	18	34		184
Forapaglie		1	21	6	6	13	28	14	72	16		177
Cincia bigia			8	3	14	11	25	22	31	62		176
Sparviere		6	6	4	22	18	22	18	25	22		143
Merlo dal collare		10	11	9	11	14	19	33	19	14		140
Fanello		1	10	7	17	27	16	16	25	20		139
Ballerina gialla			8	20	14	28	17	22	15	12		136
Gufo comune		2	8	3	12	25	29	25	18	11		133
Forapaglie macchiettato			1	7	10	14	13	31	28	29		133
Occhiocotto				2	21	30	23	32	2	21		131
Succiacapre				7	12	24	9	23	30	24		129
Canapino				2		12	19	16	39	31		119
Ghiandaia		1	10	5	14	9	18	17	27	16		117
Ballerina bianca			4	13	3	30	11	26	18	8		113
Zigolo giallo			2	16	10	12	18	4	26	23		111
Saltimpalo			3	11	13	9	17	17	14	25		109
totale specie		19	30	35	34	35	35	35	35	35		35
TOTALE		152	346	447	788	889	920	943	1216	1235		6936

Tab.2 – Elenco delle specie con un numero complessivo di esemplari catturati tra 100 e 500 (in giallo i non-Passeriformi).

Un dato, che sottolinea l'impegno e l'interesse suscitato dal Progetto, è l'elevato e crescente numero di partecipanti che ha raggiunto e superato, al 2002, le 250 persone fra inanellatori e collaboratori.

Le stazioni operano contemporaneamente da

agosto a fine ottobre, coprendo in questo modo buona parte del periodo migratorio.

L'attività segue un protocollo di lavoro, deciso di anno in anno e che ha come obiettivi generali la descrizione della fenologia di migrazione sia temporale, sia spaziale, sia altitudinale.

	anno	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
Specie											totale
Pettazzurro			1	2	2	16	18	24	25	11	99
Beccaccia		3	2	7	15	9	4	10	14	13	77
Picchio muratore		1	3	2	15	1	17	9	3	26	77
Cannareccione			1	1	3	6	2	5	49	8	75
Assiolo			1	4	3	1	11	11	15	23	69
Lui bianco				11	1	7	10	5	12	15	61
Tarabusino						2	2		34	9	47
Picchio verde			4	3	5	4	3	2	12	12	45
Civetta				2	4	7	3	6	12	7	41
Rampichino			9	3	7	4	4	3	3	6	39
Picchio nero		3	1	5	4	4	6	6	3	6	38
Cesena			4	10	4	5	2	2	7	4	38
Upupa					2	1		4	19	11	37
Ortolano				2	5	8	6	8	3	5	37
Allodola				12	12	3	2	3		4	36
Venturone				3	12	1	6	4	6	4	36
Organetto			1	2	6	2	5	6	3	10	35
Tortora				1	1	3		12	11	5	33
Civetta nana		2	2	2	4	4	3	4	6	5	32
Merlo acquaiolo			1	5	7	5	6	2	5	1	32
Gazza				1	5	1	2	5	12	2	28
Allocco					6	7	6	3	2	2	26
Colombaccio			1	2	2	4	5	5	1	1	21
Rigogolo						1		1	12	4	18
Gallinella d'acqua			1			3	1		11		16
Gruccione									4	10	14
Gheppio				1		3	1	5	1	2	13
Beccaccino			1			1	1	1	8		12
Starna						3		8			11
Topino				3		5			2	1	11
Rondine montana		1					2	5	2	1	11
Porciglione			1	1	1	1	1		3		8
Tottavilla					3		1	2	1	1	8
Albanella reale					2	2	1		2		7
Voltolino			4	1				1	1		7
Tortora dal collare				1				2	4		7
Picchio cenerino				1		1		2	1	2	7
Codirossone					1		4		1	1	7
Zigolo nero						2	3	1		1	7
Balia dal collare				1	2	1		1	1		6
Cornacchia grigia						1	1	1	2	1	6
Quaglia						1		2	2		5
Piro piro boschereccio				1		2			2		5
Cuculo				1	1	1			1	1	5
Calandro					1			1		3	5
Salciaiola				1					3	1	5
Forapaglie castagnolo					1				2	2	5

Alzavola		1						2	1	4
Germano reale								3	1	4
Pernice rossa									4	4
Sterpazzolina								3	1	4
Zigolo minore							2		2	4
Sgarza ciuffetto									3	3
Smeriglio				1	2					3
Francolino di monte								1	2	3
Fagiano comune							1	1	1	3
Colombella							2	1		3
Bigia padovana				1	1				1	3
Nitticora								2		2
Tuffetto			1					1		2
Astore				1					1	2
Fagiano di monte								1	1	2
Picchio rosso minore									2	2
Averla maggiore		1					1			2
Passera oltremontana								1	1	2
Falco pecchiaiolo								1		1
Nibbio bruno				1						1
Lodolaio								1		1
Falco pellegrino				1						1
Frullino							1			1
Piro piro culbianco			1							1
Rondone pallido									1	1
Cappellaccia									1	1
Calandro maggiore				1						1
Pispola golarossa			1							1
Sordone			1							1
Codazzurro							1			1
Beccamoschino								1		1
Locustella fluviatile								1		1
Pagliarolo			1							1
Sterpazzola di Sardegna						1				1
Balia caucasica							1			1
Picchio muraiolo						1				1
totale specie	5	20	34	35	40	34	43	58	51	83
TOTALE	10	41	96	142	135	143	181	344	243	1335

Tab.3– Elenco delle specie con un numero complessivo di esemplari catturati inferiore a 100 (in giallo i non-Passeriformi).

Si cerca altresì di approfondire lo studio delle condizioni fisiologiche, la comprensione di esigenze ecologiche e preferenze ambientali dei migratori, la valutazione complessiva dell'importanza del versante italiano nel

contesto generale della migrazione alpina. Per tali fini, utili sono risultati i contatti e le collaborazioni avviate con altri centri di inanellamento, in particolare con quello svizzero di Sempach.



Figg. 2-11 – I “top-ten” (al 2005) tra le specie catturate nel corso del Progetto Alpi; da sx a dx e dall’alto in basso: fringuello, lucherino, pettirosso, regolo, balia nera, cincinera, lù piccolo, capinera, migliarino di palude (foto:)

Per meglio comprendere alcuni degli aspetti legati alle strategie di migrazione sono state selezionate alcune specie bersaglio (o specie target): balia nera, codirosso e lù grosso, quali migratori transahariani; pettirosso, lù piccolo, passera scopaia, lucherino, fringuello, peppola, quali intrapaleartici.

Al 2005, sono stati inanellati oltre 213.000 uccelli appartenenti a 159 specie: valori numerici che danno un’idea concreta della ricchezza specifica presente sulle Alpi nel periodo post-riproduttivo. Rilevante il numero di catture di migratori intrapaleartici, primi fra tutti pettirosso, regolo, fringuello e lucherino, così come, anche se numericamente inferiore, l’apporto alla banca dati relativa a specie migratrici a lungo raggio, in particolare balia nera, lù grosso, cannaiola, e beccafico.

Il progetto è stato pensato anche quale occasione di monitoraggio di quelle tipologie ambientali maggiormente interessate dalla migrazione: i valichi montani e gli ambienti di sosta posti nella

fascia collinare e di fondovalle (alcuni dei quali trasformati in aree protette o recentemente individuati come ZPS o SIC).

A questo proposito le differenze nella composizione specifica dei migratori riscontrate, fra le stazioni di valle e di quota, oltre a confermare l’importanza dei valichi montani hanno messo in luce il valore ecologico degli ultimi lembi residui di vegetazione riparia e palustre di bassa quota, quale rara possibilità di ristoro per molte specie che si trovano a percorrere rotte poste in un contesto ambientale sempre più degradato, qual è quello dei fondovalle alpini.

In conclusione, quindi, l’attività di inanellamento svolta nell’ambito del *Progetto Alpi*, quale rete territoriale di monitoraggio, consente di raccogliere una mole di informazioni scientifiche di notevole importanza per meglio indirizzare gli sforzi futuri in termini di conservazione della biodiversità e corretta gestione territoriale della regione alpina italiana.

Sul fronte orientale e su quello occidentale

Le due stazioni di inanellamento del MTSN: Brocon e Caset

FRANCESCA ROSSI & FRANCO RIZZOLLI
 Museo Tridentino di Scienze Naturali



Fig.1 - Le ampie distese aperte attorno al passo del Brocon (foto: S.Paternolli).

In ingresso ed in uscita

Allo scopo di poter monitorare al meglio il flusso migratorio sul territorio trentino e coerentemente con il suo orientamento di base (autunnale) da nord-est a sud-ovest, il MTSN, in seno all'attività di inanellamento prevista dal Progetto Alpi, ha attivato da oltre dieci anni due siti di rilevamento della migrazione ed inanellamento, posti (un po' a sentinella..) ai confini orientali ed occidentali della provincia: le stazioni del Passo del Brocon, nel Tesino, e della Bocca del Caset, in Val di Ledro.

La loro attività, quanto più possibile contemporanea, vorrebbe fornire un'immagine in continuo aggiornamento dei movimenti migratori che investono la regione.

La stazione del Passo del Brocon

Il Passo del Brocon, a quota 1615 m, è un valico è molto ampio che si estende sui comuni di Castello Tesino, Cinte Tesino, Canal San Bovo e Lamon (BL), collegando l'area del Tesino alla valle del Vanoi.

Il passo appartiene al gruppo montuoso di Cima d'Asta, ha un orientamento nord-ovest/sud-est e unisce il Monte Coppolo 2058 m (BL) al Col del Boia 2066 m (TN).

Dal punto di vista del paesaggio il valico è caratterizzato da aree a pascolo molto estese, tutt'oggi utilizzate dai bovini delle malghe ancora attive, nelle quali si inseriscono boschi di abete rosso (essenza dominante) con faggio, larice, salicione e sorbo degli uccellatori.

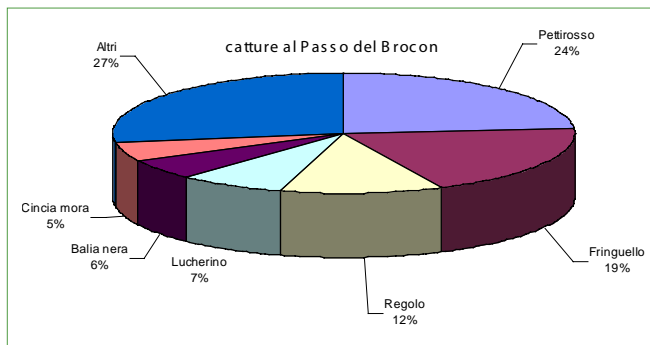


Fig.2 – Ripartizione per specie delle catture complessive al Brocon

Verso la cima del Coppolo i pascoli (utilizzati da ovini) sono inframezzati da mughete, rodoreti e formazioni ad ontano verde fino a lasciare il posto ai ghiaioni e alle pareti rocciose calcaree (inserire foto del pascolo). Nell'area del valico sono presenti habitat di interesse prioritario: le perticaie di *Pinus mugo* e di *Rhododendron hirsutum* (*Mugo-Rhodoretum hirsuti*) e le formazioni erbose di *Nardus*, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane.

Il Passo del Brocon è caratterizzato da un'avifauna nidificante di estremo interesse, inoltre è situato lungo una delle vie migratorie autunnali di maggior rilievo, percorse dagli Uccelli: la rotta italo-ispánica. I recenti studi effettuati in ambito ornitologico hanno parallelamente messo in evidenza anche la presenza di numerose (e assai rare) specie di Chiroterti. Proprio per queste caratteristiche il Brocon è stato individuato come SIC denominato *Passo del Brocon* (IT3120092).

L'importanza del valico del Brocon quale sito di transito degli uccelli migratori era nota anche nel secolo scorso, infatti numerose erano le strutture adibite all'uccellazione, denominate "roccoli".

I roccoli erano distribuiti lungo tutta la direttrice del valico fino alla Forcella Cavallara (nel gruppo del Tolvà) e intercettavano gli uccelli migratori durante gli spostamenti post-riproduttivi (tarda estate e autunno) tra i quartieri di nidificazione del Nord-Europa e quelli di svernamento situati nel bacino del Mediterraneo e in Africa.

Attualmente, al Brocon, tra i migratori intrapaleartici (ovvero quegli uccelli che svernano entro il bacino del Mediterraneo) la specie maggiormente catturata risulta essere il pettirosso con 5259 catture, mentre tra i migratori transahariani (tutti i migratori che trascorrono l'inverno nei paesi africani a sud del Sahara) la specie maggiormente inanellata è la Balia

nera con 1318 catture. Le molte catture di specie legate agli ambienti aperti (prispolone, sticcino e culbianco, come esempi fra i migratori a lungo raggio; pispola e spioncello, fra quelli a corto raggio) rendono questa stazione estremamente interessante per lo studio della migrazione e della sosta di questi uccelli, altrove poco catturati.

Di estremo interesse le numerose catture di rapaci notturni (civetta capogrosso, gu fo comune, civetta nana e assiolo) e diurni (albanella reale, sparviere, gheppio, astore e smeriglio).

A livello locale il *Progetto Alpi* sta assumendo importanza non solo per l'apporto di informazioni scientifiche che incrementano la conoscenza della biodiversità territoriale ma anche per il valore didattico e formativo. Per la rilevanza naturalistica l'area del Brocon rappresenta un'interessante opportunità per svolgere azioni di didattica e di divulgazione naturalistica, anche in relazione all'attività di ricerca sopracitata. Infatti molte sono le scolaresche, gli escursionisti e i gruppi turistici che ogni anno visitano la stazione, osservando le fasi dell'attività scientifica di campo, e apprendendo informazioni sulla biologia dei migratori.



Fig.3 – Un attimo di rilassatezza collettiva tra lo "staff" di inanellatori del Brocon; sullo sfondo la baita sede dell'attività di inanellamento (foto: F.Rossi).

La stazione d Bocca del Caset



Fig.4 - Una femmina di lucherino incappata nelle reti da inanellamento al valico di Bocca del Caset (foto: P.Pedrini).

Con l'asse di attraversamento disposto a ESE-WNW e al confine tra i comuni di Tiarno di sopra e di Molina di Ledro la Bocca di Caset è il più famoso valico del Trentino per quanto riguarda la migrazione autunnale degli uccelli.

Il valico è situato in prossimità del Monte Tremalzo (1972 m slm) nelle Prealpi ledrensi, in un'area caratterizzata da bosco misto piuttosto ricco di specie arboree e dominato da faggio e abete rosso, ma con una cospicua presenza anche di larice e abete bianco. Queste formazioni arboree sono inframezzate a prati intensamente sfruttati da pascolo bovino.

L'importanza di questo sito quale luogo di transito degli uccelli migratori era nota anche nel passato: citato dagli Autori del secolo scorso (vedi GARBARI, 1897; BONOMI, 1898) acquistò grande notorietà per la quantità di uccelli che vi si catturavano nella "passata con fischio al volo" della facoltosa famiglia Zecchini, catture che superavano quelle di tutte le altre uccellande del tempo (citazioni e dati riassunti in Micheli, 1994).

La "riscoperta" della Bocca di Casèt quale luogo

privilegiato per l'osservazione della migrazione diurna avvenne nel 1990 da parte di P. CUCCHI e A. MICHELI su informazione avute nell'autunno precedente dal tenditore valsabbino G. BAGA e B. CROSINA. Le osservazioni effettuate agli inizi degli anni Novanta dal Coordinamento Faunistico Benacense permisero di verificare le notevoli potenzialità del valico, date le sue caratteristiche topografiche, morfologiche e logistiche, per lo studio della migrazione postnuziale mediante l'osservazione, la cattura e l'inanellamento degli uccelli in transito. Dopo un primo saggio di cattura e inanellamento a scopo scientifico nell'ottobre del 1992 la Bocca di Casèt è stata oggetto di successivi monitoraggi nella tarda estate 1993 e 1994.

Dall'autunno 1996 il valico è diventato stazione permanente di inanellamento a scopo scientifico del MTSN dove viene monitorata buona parte della migrazione tardo-estiva e autunnale e dal 1997 fa parte della rete di stazioni che rilevano la migrazione postriproduttiva sull'arco alpino italiano nell'ambito del *Progetto Alpi*.

Fra le numerose catture (quasi 44000 uccelli inanellati) dominano i migratori intrapaleartici, in particolare alcuni fringillidi (lucherino e fringuello) seguiti da pettirosso, regolo e cincia mora. La balia nera e il lui grosso risultano invece i migratori transahariani più abbondanti, ma ben rappresentati sono anche il codirosso e il prispolone.

Piuttosto soddisfacente anche il quadro delle ricatture relative a uccelli inanellati in prevalenza nell'Europa centro-orientale, soprattutto lucherini, pettirossi, fringuelli e cincie more, ma anche alcuni non-Passeriformi come beccaccia, sparviere e civetta capogrosso.

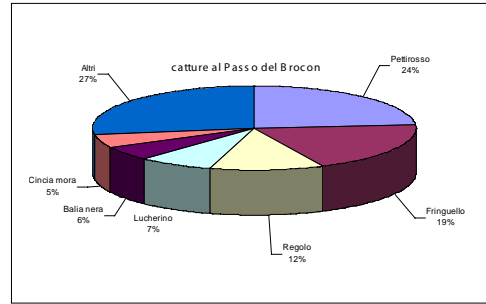


Fig.5 – Ripartizione per specie delle catture complessive al Caset.



Fig.6 - Al Caset sono vengono attivati transetti di reti a più livelli per monitorare sia la migrazione diurna che la notturna (foto: P.Pedriani)



Figg.7, 8 - Due specie che danno talvolta luogo a movimenti “invasivi” sulle Alpi, la cincia mora ed il crociere (foto: P.Pedriani).