

Un po' di storia del Progetto ALPI

A brief history about the ALPI project

Paolo Pedrini^{1*}, Fernando Spina²

Riassunto - Ideato dal Centro Nazionale di inanellamento ISPRA e MUSE di Trento (già Museo Tridentino di scienze naturali, MTSN), il Progetto Alpi è stato avviato nel 1997 al fine di comprendere le strategie di migrazione postriproduttiva degli uccelli attraverso le Alpi italiane. Realizzato grazie alla collaborazione organizzativa della Sezione di Zoologia dei Vertebrati del MUSE e, a scala locale, di diverse istituzioni e di oltre cento inanellatori. Negli oltre vent'anni di attività hanno partecipato 40 stazioni poste in siti di valichi (alpini e prealpini) e di sosta (zone umide di fondovalle, pedemontane e di versante), contribuendo a un dataset di 666.471 catture e 191 specie (aggiornato al 2017). A una prima fase esplorativa (1997-2002), nella quale è stata indagata la migrazione nei tanti aspetti di composizione specifica e variazione spazio-temporale, dal 2007 il Progetto è riservato alle sole stazioni che lavorano in modo standardizzato e continuativo (intero periodo: agosto-novembre; periodo di migrazione dei soli intra-Palearctici: fine settembre-ottobre) con l'obiettivo di monitorare trend e cambiamenti della fenologia sul lungo periodo. Il progetto, tuttora in corso (2021), è inserito nel piano nazionale di inanellamento ISPRA per monitorare la migrazione degli Uccelli attraverso il nostro Paese.

Parole chiave: uccelli, migrazione postriproduttiva, inanellamento, Progetto Alpi.

Abstract - Conceived by the National Ringing Centre ISPRA and MUSE (Trento, formerly MTSN), the Alps Project was launched in 1997 in order to understand the post-breeding migration strategies of birds across the Italian Alps. The project is realized thanks to the support offered by MUSE and several institutions at a local scale, not to mention the collaboration of over one hundred ringers. In more than twenty years, 40 stations located in sites of passage (alpine and pre-alpine passes) and stop-over (valley floors and slopes) have taken part in the project, leading to a dataset of 666,471 ringed individuals and 191 species (as to 2017). After a first exploratory phase (1997-2002), in which the migration was investigated in its many aspects of specific composition and spatial-temporal variation, the project has been restricted to a smaller number of stations since 2007. Those stations are characterized by working in a standardized and continuous way during the whole period (August-November) or during the migration period of the intra-Palearctic species (end of September-October). In this paper we describe the aims, protocols and organizational aspects of the project, with a special focus on monitoring trends and changes in the long-term phenology. This ongoing project (2021) is part of the ISPRA national ringing plan to monitor bird migration across the country.

Key words: birds, post-breeding migration, ringing, Alpi Project.

¹ MUSE - Museo delle Scienze, Ambito Biologia della Conservazione - Sezione Zoologia dei Vertebrati, Corso del Lavoro e della Scienza 3, 38122 Trento, Italia.

² ISPRA - Area Avifauna Migratrice, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), via Cà Fornacetta 9, I-40064 Ozzano Emilia (BO), Italia.
E.mail: fernando.spina@isprambiente.it

* Corresponding author: paolo.pedrini@muse.it

© 2021 Paolo Pedrini, Fernando Spina

Received for publication: 6 June 2021

Accepted for publication: 30 August 2021

Online publication: 23 December 2021

INTRODUZIONE

Il Progetto Alpi nasce nel 1997 come programma di ricerca proposto dagli allora INFS (Istituto Nazionale della Fauna Selvatica) di Ozzano nell'Emilia (BO) e Museo Tridentino di Scienze Naturali di Trento (MTSN), ora rispettivamente ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale) e MUSE - Museo delle Scienze, per migliorare le conoscenze sulla migrazione post-riproduttiva degli uccelli attraverso la catena alpina italiana. Il Progetto si basa su una rete di stazioni di inanellamento distribuite sulle Alpi, che operano in contemporanea secondo protocolli di campo standardizzati (cfr. <http://progetto-alpi.muse.it>). Questo schema di monitoraggio è stato adottato a valle dei positivi risultati già allora ottenuti con un medesimo modello impiegato per il Progetto Piccole Isole, dedicato alla migrazione di ritorno attraverso il Mediterraneo (Spina *et al.*, 1993).

Fino ai primi anni Novanta la migrazione postnuziale attraverso la catena montuosa alpina era stata indagata in dettaglio solo nell'area transalpina dall'Istituto Ornitologico Svizzero di Sempach. Nel settore svizzero le prime osservazioni e ricerche risalgono agli anni Trenta, ma è negli anni Cinquanta che le informazioni si fanno più dettagliate grazie a osservazioni dirette integrate dall'attività di diverse stazioni d'inanellamento, tra le quali la più importante è tutt'oggi quella del Col de Brétolet (1920 m s.l.m.), attiva dal 1957 dalla fine di luglio a ottobre. Il contemporaneo impiego dei radar ha permesso 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 (Bruderer & Winkler, 1976). Le conoscenze acquisite su intensità e direzione di volo sono state integrate, nella seconda metà degli anni Novanta, da un esteso progetto di osservazione della migrazione notturna, applicando il metodo del moonwatching, per qualche anno esteso anche al versante italiano (Liechti *et al.*, 1995; 1996; Bruderer, 1996). È stato così possibile documentare l'esistenza di un importante flusso migratorio nel settore transalpino e le interconnessioni, seppur parziali, con il versante italiano; la sua marcata provenienza dall'Europa centro-settentrionale, con direzione da E-NE verso O-SO e la minore intensità in quota di attraversamenti delle Alpi da Nord verso la Penisola italiana. Queste osservazioni hanno inoltre evidenziato come in prossimità delle Alpi il flusso di uccelli migratori tenda a evitare i rilievi montuosi più elevati, piegando verso ovest e transitando prevalentemente lungo i settori settentrionali; l'orografia alpina e le condizioni atmosferiche, unitamente alle condizioni fisiologiche ed energetiche degli animali, sono poi risultate esser elemento condizionante l'attraversamento o l'evitamento della regione alpina, favorendo il passaggio soprattutto all'interno di alcune vallate e concentrando il flusso in quota in corrispondenza di valichi alpini posti sulla direttrice NE-SO. Oltre alle osservazioni sul campo e mediante strumentazione, le ricerche svizzere sono state integrate da dati di inanellamento, che hanno permesso di descrivere la fenologia, le condizioni fisiologiche e morfometriche delle specie in transito.

Nel versante cisalpino italiano la migrazione è stata fin dal secolo scorso oggetto di studi da parte degli ornitologi

INTRODUCTION

The Alps Project was initiated in 1997 as a research programme proposed by the former INFS (Istituto Nazionale della Fauna Selvatica) in Ozzano nell'Emilia (BO) and Museo Tridentino di Scienze Naturali di Trento, now ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale) and MUSE - Museo delle Scienze respectively, to improve knowledge on the post-breeding migration of birds across the Italian Alpine range. The project is based on a network of ringing stations distributed across the Italian Alps, which operate simultaneously based on same protocols (see <http://progetto-alpi.muse.it>). This working scheme has been selected following the positive results obtained by the *Progetto Piccole Isole*, on spring migration across the Central-Western Mediterranean (Spina *et al.*, 1993).

Until the early 90s the post-nuptial migration across the Alps had been investigated in detail in the transalpine area by the Swiss Ornithological Institute in Sempach. The first direct observations and ringing activities were carried out in that region in the 1930s. Later, in the 1950s, more detailed information was obtained from the contribution of ringing activities carried out at various locations in Switzerland, and mainly at the ringing station on Col de Brétolet (1920 m a.s.l.), which has been operational every season since 1957, from the end of July to October, weather permitting. The use of radar has allowed to investigate the different routes followed by migrants and to shed light on many aspects of their flight behaviour in relation to landscape morphology of the territory and weather conditions (Bruderer & Winkler, 1976). This line of research has been further enhanced by an extensive observation project of night migration towards the end of the 1990s, based on the moonwatching method (Liechti *et al.*, 1995; 1996; Bruderer, 1996), which was extended for few years also along the Italian side. Thanks to the data collected with these activities, it was possible to confirm the important post-breeding migration movements across the Alps, including the Italian sector, crossing central Europe mainly from North-East to South-West, and to a lesser extent South (over long distances) and West (for short distances). The observed data has shown how, when approaching the Alps, the fronts of migrants mainly tend to avoid crossing the higher mountain ranges, turning westwards and passing along the northern side of the Alps. The alpine orography and climate, together with the physiological and energetic conditions of the animals, influence migration across the alpine region with movements mainly along some valleys and concentration of the fronts of migration at higher altitudes at alpine passes along a NE-SW axis (Bruderer & Jenni, 1988). During the last decades, Swiss researchers have described phenology, physiology and morphometrics of migrants passing along the northern slope of the Alps.

Since the last century, migration in the Cisalpine side of Italy has been the focus of attention of Italian ornithologists, who have tried to understand the phenomenon and trace the main migration routes both on the basis of direct observations and indications derived from the hunting activity of the time (Giglioli E. H., 1891; Toschi, 1933), and thanks to the results obtained in terms of recoveries of

italiani che hanno cercato di comprendere il fenomeno, ipotizzare le principali rotte sulla base di osservazioni dirette, di deduzioni ricavate dall'attività venatoria e di uccellazione del tempo (Giglioli E. H., 1891; Toschi, 1933) e delle ricatture di uccelli marcati presso i primi osservatori ornitologici (Toschi, 1939). Le prime informazioni di dettaglio su aree di provenienza, direzione di spostamento e quartieri di svernamento delle specie migratrici furono documentate grazie all'Osservatorio Ornitologico del Garda, che operò dal 1929 al 1940 in provincia di Brescia (Duse, 1930a; 1941). Le conoscenze successive si rifanno all'attività d'inanellamento coordinata dall'allora Laboratorio di Zoologia applicata alla Caccia (Rotondi, 1962; Moltoni, 1966; 1973; 1976; Savigni & Massa, 1983), poi Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica [INFS] e oggi Centro Nazionale dell'inanellamento (CNI) ISPRA di Ozzano Emilia (BO).

Questi primi dati hanno permesso di descrivere con maggiore chiarezza quella che da Antonio Duse venne chiamata la 'rotta italo-ispánica', ovvero quel flusso di migrazione che, entrando dalle Alpi orientali, si svolge lungo la fascia prealpina centrale e le Alpi piemontesi meridionali e solo in parte viene alimentato da infiltrazioni di provenienza settentrionale. Si tratta di una rotta parallela a quella transalpina che, seppur di minore intensità (Liechti *et al.*, 1995; 1996; Bruderer, 1996; Fornasari *et al.*, 2000; Micheli & Pedrini, 2000), meritava di essere indagata sia per il suo interesse conservazionistico a scala nazionale, in termini di ambienti di transito (valichi montani) e di sosta (siti stopover) sia anche per l'intensa attività di caccia ai migratori (e d'aucupio nel passato) che vi si esercita ancora oggi, seppure in minor misura rispetto agli ultimi decenni.

METODI

Il Progetto Alpi è stato ideato nel 1997 con l'intento di ottimizzare e massimizzare l'impegno di campo e gli sforzi dei numerosi inanellatori che già operavano (prima del 1997) all'interno della regione alpina italiana per così monitorare la migrazione postriproduttiva.

Nella fase iniziale del Progetto (Pedrini *et al.*, 2003) sono state esplorate numerose località potenzialmente idonee al passaggio e/o alla sosta dei migratori. In particolare si tratta di valichi montani prealpini dove il flusso migratorio si concentra e s'incanala, favorito dall'orografia del territorio, spesso un tempo sede di antiche uccellande; di zone umide di fondovalle e di pianura prossime alle Alpi, siti adatti alla sosta, al ristoro e all'ingrassamento.

L'iniziale intento del Progetto era quindi quello di creare una rete di stazioni in grado di operare in maniera standardizzata, contemporanea e per brevi periodi (per pentadi; Pedrini *et al.*, 2003), col fine di esaminare lo svolgersi della migrazione, descriverne la composizione in termini di specie e valutare la funzione ecologica delle diverse aree indagate (Pedrini *et al.*, 2008). Gli obiettivi specifici iniziali erano: 1) comprendere le strategie di evitamento/attraversamento dell'arco alpino e le sue implicazioni specifiche e fisiologiche; 2) indagare l'origine geografica dei migratori, tramite l'analisi biometrica comparata e le ricatture; 3) studiare la fenologia, i tempi e la velocità di

birds ringed by the first bird observatories (Toschi, 1939). The first detailed information on the direction and areas of origin, direction and wintering grounds of migratory species were documented with the first recoveries obtained thanks to the Garda Ornithological Observatory, which operated from 1929 to 1940 at Passo dello Spino in the province of Brescia (Duse, 1930a; 1930b; 1941). Further knowledge is based on the ringing activities of the former Laboratorio di Zoologia applicata alla Caccia (Rotondi, 1962; Moltoni, 1966; 1973; 1976; Savigni & Massa, 1983), later Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica [INFS] and today Centro Nazionale di Inanellamento (CNI) ISPRA of Ozzano Emilia (BO) (Spina & Volponi, 2008; 2009).

These first data have allowed us to start describing more clearly what Duse (1930a) called the 'Italian-Hispanic Route', an important migration flyway that enters Italy from the Eastern Alps and follows along the central pre-alpine belt, towards the southern Alps in Piedmont with influxes, especially with westerly wind conditions and at high altitudes, more directly from the north and to the west from the Great Lakes region. Although less intense than the movements along the northern slope, as shown by radar surveys and moonwatching (Liechti *et al.*, 1995; 1996; Fornasari *et al.*, 2000; Micheli & Pedrini, 2000), the migration along the Italian side of the Alps is of great conservation interest, given its role at the national level (in terms of species and numbers involved, as well as from a perspective of functionality and importance of passage and staging sites and habitats), but also when considering the very intense historical bird-catching and hunting activities which have always been, and the latter still are, carried out in the area.

METHODOLOGY

The Progetto Alpi was conceived with the aim of bringing together the efforts of the many ringers already working within the Italian Alpine region (before 1997) by monitoring bird migration using standardised methods at ringing stations working simultaneously at various locations along the route.

In the initial phase of the project (Pedrini *et al.*, 2003), several sites were tested at potentially suitable both transit and stopover areas, in particular wetlands in the valley bottoms and foothills as ideal stop-over and fattening areas, and mountain passes at high altitudes where migration is concentrated and channelled, favoured also by local orography. The initial aim of the project was therefore to create a network of stations able to operate in a standardised and simultaneous manner during short periods (by pentads; Pedrini *et al.*, 2003), in order to describe the composition of catches in terms of species and categories of migrants (e.g. short-, medium- and long-distance migrants and residents); insectivorous, frugivorous/insectivorous, granivorous), phenology and thus assess the ecological function of the various sites investigated, also in terms of need for direct protection of the sites, as well as to understand their value as sites suitable for long-term monitoring of bird migration. The initial specific objectives were: 1) to understand the strategies of avoidance/crossing of the

transito; 4) approfondire l'aspetto energetico-fisiologico e la sua variabilità inter e intra-specifica; 5) misurare la fenomenologia della migrazione nella sua diversità geografica e stagionale.

Al Progetto sono state ammesse solo stazioni che operavano in modo passivo, senza l'intervento attivo di operatori nella cattura o l'uso di richiami, prevedendo quindi metodi ripetibili e il più possibile standardizzabili. Le stazioni sono state a tal fine testate dai vari inanellatori promotori, che ne hanno valutato le potenzialità di monitoraggio, verificata la sostenibilità logistica, l'idoneità per un eventuale monitoraggio di lungo periodo, definendo lo sviluppo e la disposizione delle reti per un campionamento il più possibile rappresentativo del flusso migratorio e della sosta nell'area individuata.

Per monitorare la migrazione attraverso il settore alpino italiano, non solo nella sua componente longitudinale ma anche in quella altitudinale e ambientale, sono state individuate le seguenti tipologie di stazione:

A) "stazioni di valico": comprendenti località poste su valichi montani alle medie e alte quote, quindi stazioni idonee al monitoraggio della migrazione attiva diurna e notturna;

B) "stazioni di versante", ovvero siti spesso coincidenti con antichi appostamenti (roccoli) o località di versante note per il transito o la sosta dei migratori, disposte lungo linee di flusso di media montagna;

C) "stazioni di fondovalle", in aree di fondovalle, prevalentemente in zone umide e ambienti semiaperti, potenzialmente adatti alla sosta e all'ingrassamento dei migratori; dopo i primi anni d'attività, in questa categoria sono state inserite alcune stazioni di pianura, prossime alle Alpi, col fine di confrontare la migrazione attraverso la Pianura a Nord del Po con quella in area prettamente alpina.

Le stazioni sono state distinte in tre fasce altitudinali: quella inferiore ai 700 m di quota e rappresentativa del transito di fondovalle e collinare; quella intermedia compresa fra i 700 e i 1400 m, ricadente nell'orizzonte alto collinare/montano; quella superiore ai 1400 m di quota, fino all'orizzonte subalpino e alpino.

La loro diversificazione ambientale e geografica ha permesso di indagare situazioni ecologiche fra loro differenti, come i luoghi di transito attivo (i valichi) o di sosta prevalente (zone umide), come riportato nei lavori che sintetizzano i dati raccolti e la partecipazione al primo quinquennio di attività del Progetto (Pedrini *et al.*, 2008).

Quasi tutte le stazioni oggi operanti, come quelle che per ragioni diverse hanno poi dovuto lasciare il Progetto, sono frutto di un forte impegno di gruppi di inanellatori, ornitologi e appassionati locali, che, dopo valutazioni durate fino a due anni hanno consentito di stabilire l'idoneità dei siti per gli scopi del Progetto. In quasi tutti i siti è stata poi messa in atto una progressiva attività di miglioramento delle condizioni logistiche, pianificando anche, negli anni, interventi di gestione ambientale per conformare la vegetazione all'attività di cattura e mantenerla il più possibile costante nel tempo.

Il Progetto, ideato inizialmente quale programma di breve periodo (1997-2002), è proseguito come monitoraggio di lungo termine, con nuovi obiettivi di ricerca e

Italian Alps; 2) to investigate the geographical origin of migrants, by means of comparative analysis of morphometrics across sites and recoveries; 3) to study phenology, seasonality and direction of passage; 4) to investigate the energetic-physiological aspect and its inter-specific variability; 5) to measure the phenomenology of migration in its geographical and seasonal diversity.

To this end, only stations that operated passively, i.e. without use of e-g- tape luring and with common and standardised field methods were admitted to the project, using therefore repeatable and standardised methods. Hence, the stations of the Progetto Alpi were tested by expert ringers locally in charge, who assessed their monitoring potential, verified their logistic sustainability (number of people required, accommodation, minimum number of days per monitoring period, etc.) and suitability for long-term monitoring, and defined the length and layout of the nets for optimal sampling of migration.

In order to monitor migration not only in its longitudinal component but also in its altitudinal and environmental component, the following types of stations have been identified:

A) "mountain pass stations": sites located on mountain passes, i.e. stations suitable for monitoring active diurnal and nocturnal migration at medium and high altitudes;

B) "slope stations", i.e. stations which often coincide with historic trapping plans (roccoli) or sites known for the passage of staging of migrants, located at medium altitudes or spot-over sites;

C) "valley bottom stations", i.e. stations located in valley bottom areas, mainly in wetlands or bushy habitats as potentially suitable sites for stopover and fattening of migrants; after the first years of activity, also some lowland stations in locations close to the Alps were included in this category with the aim of comparing migration across the Po plain with movements on the Alps.

The stations were divided into three altitudinal ranges: below 700 m asl, representing valley bottoms and hilly areas; between 700-1400 m asl, between high hills and low mountains; above 1400 m asl, in subalpine and alpine habitats. Their environmental and geographical diversification made it possible to investigate different ecological situations, such as sites of active passage (passes) vs prevailing stopover areas (wetlands), as in Pedrini *et al.* (2003; 2008), which reports the data collected and summarises the activities carried out during the first five years of the project.

The Progetto Alpi was initially conceived as a short-term program (1997-2002), to be later extended on a long term, defining new objectives and analysis.

Therefore, through the years some stations have become formal regional and provincial ornithological observatories, supported by local administrations, museums and parks, but also in some cases by the voluntary support of local ornithologists or individual ringers, operating during continuative periods with constant ringing effort.

Each station participating in the project provides information on hourly trapping effort (following the protocol), i.e. square metres of nets active during the day, in order to better compare ringing totals on a daily and seasonal scale across the different stations joining the project.

conseguenti nuove analisi. Col tempo alcune stazioni si sono così trasformate in veri e propri osservatori ornitologici regionali e provinciali: grazie al sostegno di Amministrazioni regionali e locali, musei e altri istituti di ricerca, parchi e aree protette, in alcuni casi, col supporto economico e logistico di privati cittadini, volontari e gruppi di ornitologi locali, hanno progressivamente operato per periodi continuativi e a sforzo di cattura costante. Ad ogni stazione è stato richiesto di fornire le informazioni previste dal protocollo; in particolare quelle relative all'intensità oraria dell'attività dell'impianto di cattura e la superficie delle reti da inanellamento utilizzate nell'arco della giornata e stagione, e così poter misurare lo sforzo di cattura.

Sono così state condotte prime analisi esplorative su trend e cambiamenti nella fenologia della migrazione utilizzando i dati di sei stazioni (Bocca di Caset TN, Passo del Brocon TN, Passo di Spino BS, La Passata BG, Capannelle BG, Isolino VB) che avevano operato continuamente sul medio-lungo periodo (tra il 2000 e il 2008), analizzando il campione di dati per 37 specie di Passeriformi (Tenan & Girardello in Pedrini *et al.*, 2012) e i Materiali Supplementari online del presente lavoro.

Al 2017, delle 40 stazioni che hanno contribuito al Progetto (Fig. 1, Tab. 1), 13 sono quelle operative, alcune impegnate nel monitoraggio dell'intero periodo migratorio (agosto-novembre), altre di quello autunnale (seconda metà di settembre a fine ottobre) caratterizzato dal transito dei migratori intrapaleartici.

La banca dati aggiornata al 2017 conta un dataset di 666.471 catture relative a 191 specie, prevalentemente Passeriformi. Dal 2018 essa è disponibile online il sito

In a second phase, the data collected from six stations (Bocca di Caset TN, Passo del Brocon TN, Passo di Spino BS, La Passata BG, Capannelle BG, Isolino VB) which had, until then, operated continuously between 2000 and 2008 were analysed. Using precise details of trapping effort, the first analysis on trends and changes in the phenology of 37 songbird were carried out. (Tenan & Girardello in Pedrini *et al.*, 2012) and Supporting Information online in this paper. In addition, there were various contributions at Italian Ornithological Congresses and regular reports at National Ringers' Meetings, as well as various publications by local ornithological groups and by local Administrations or other bodies supporting the activities.

As of 2017, out of the 40 sites that contributed to the project, (Fig. 1, Tab. 1) 13 ringing stations are still operational, active continuously in the medium-long term and covering the whole migratory period (August-November) or the autumn season (end of september-october, dedicated to the intrapaleartic migrators). The database, updated to 2017, counted 666,471 ringing data referred to 191 species, mainly Passerines. Since 2018, a website (<http://progettoalpi.muse.it>) has been set up by the secretariat and coordination of the Project, based on contribution of the stations and ringers and which, in addition to the papers produced by the Progetto Alpi, the annual reports (1998 to 2014) and the field manual, it is possible to access and download (on demand), in aggregate form per pentade, the ringing data of the individual stations operating in the project.

However, in the absence of an overall synthesis, the present paper aims to acknowledge the great commitment of the stations and the considerable amount of

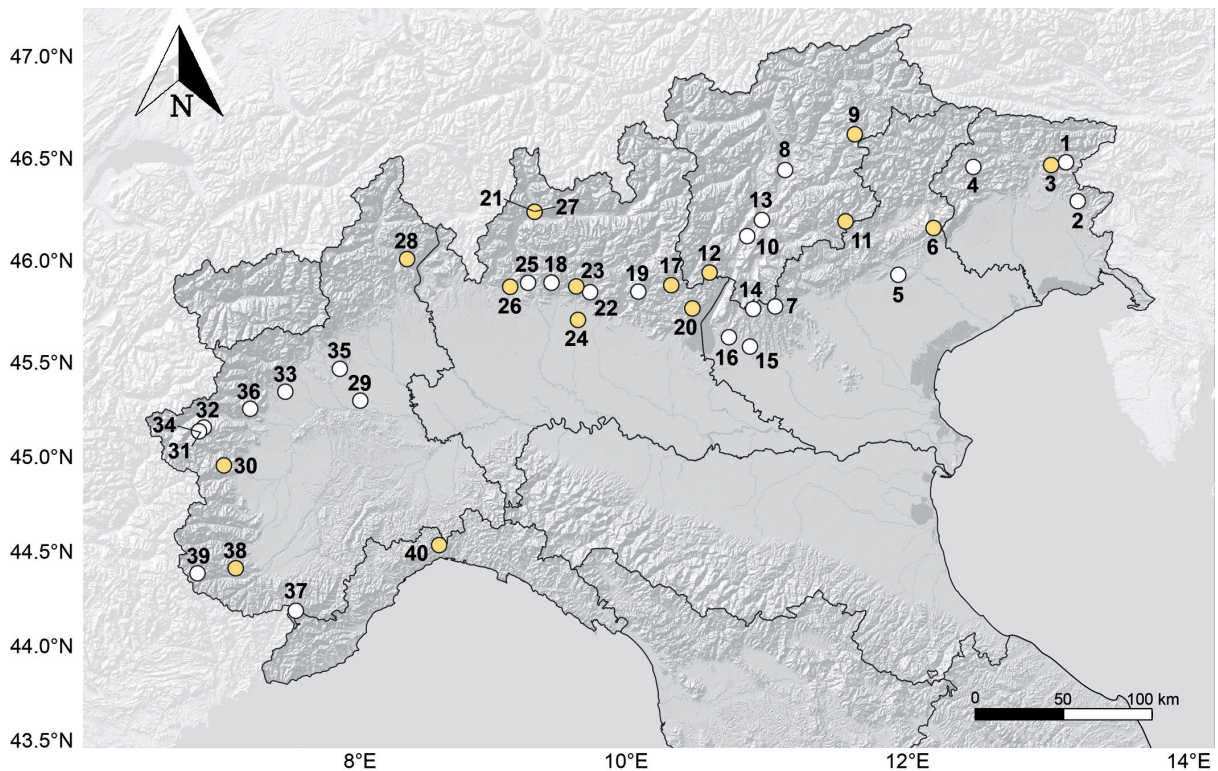


Fig. 1 - Distribuzione spaziale delle stazioni di inanellamento (vedi Tab. 1); in giallo le stazioni che, al 2017, hanno contribuito alle analisi. / Spatial distribution of the ringing stations (see Tab. 1); in yellow the ringing stations which, at 2017, contributed to the analyses.

Tab. 1 - Stazioni di inanellamento (in apice numero della stazione, vedi Fig. 1) e loro rispettivi comuni e province, numero totale di catture, numero di specie catturate, anni di attività, quota (metri sul livello del mare) e tipologia di stazione (i = valico; ii = versante; iii = fondovalle). / Ringing stations (in apex number ringing station, see Fig.1) and their respective Municipality and Province, total number of birds ringed, number of species surveyed years of activity, elevation (meters above sea level) and station type (i = mountain pass; ii = slope; iii = valley bottom). Per maggiori dettagli vedi / For more details see <http://progetto-alpi.muse.it/>.

Ringling station	Municipality (Province)	N of bird ringed	N species	Years of activity	Elevation and station type
Sella Carnizza ¹	Resia (UD)	71	15	1999	1,000 m a.s.l. ⁱ
La Tesa ²	Torreano (UD)	219	25	2005	820 m a.s.l. ⁱ
Malga Confin ³	Venzone (UD)	2,918	51	2017	1,332 m a.s.l. ⁱ
Portis ⁴	Venzone (UD)	290	25	2000	243 m a.s.l. ⁱⁱⁱ
Ciano Val di Buratto ⁵	Crocetta di Montello (TV)	196	27	2001	190 m a.s.l. ⁱⁱⁱ
Monte Pizzoc ⁶	Fregona (TV)	14,481	77	2013-2017	1,500 m a.s.l. ⁱ
Passo del Mesole ⁷	Crespadoro (VI)	4,976	38	1997-2003	1,604 m a.s.l. ⁱ
Lago di Caldaro ⁸	Caldaro (BZ)	3,988	69	1997-2003	250 m a.s.l. ⁱⁱⁱ
Passo Gardena ⁹	Selva di Val Gardena (BZ)	6,515	76	2013-2017	2,100 m a.s.l. ⁱ
San Mauro ¹⁰	Calavino (TN)	3,541	52	2008-2013	320 m a.s.l. ⁱⁱ
Passo del Brocon ¹¹	Cinte Tesino (TN)	67,664	104	1997-2017	1,760 m a.s.l. ⁱ
Bocca di Caset ¹²	Ledro (TN)	142,740	107	1997-2017	1,608 m a.s.l. ⁱ
Foci dell'Avisio ¹³	Trento (TN)	3,511	64	1997-2000	210 m a.s.l. ⁱⁱⁱ
Malga Derocon ¹⁴	Erbezzo (VR)	209	25	2008	1,300 m a.s.l. ⁱⁱ
Vajo Galina ¹⁵	Verona (VR)	2,277	40	1999-2006	285 m a.s.l. ⁱⁱ
Cà de la Pela Nord ¹⁶	Volargne (VR)	224	22	2000-2001	330 m a.s.l. ⁱⁱ
Passo della Berga ¹⁷	Bagolino (BS)	55,459	85	1997-2009; 2014-2017	1,517 m a.s.l. ⁱ
Roccoli Zois ¹⁸	Sant'Omobono Imagna (BG)	1,472	41	2001-2004	850 m a.s.l. ⁱ
Palazzina ¹⁹	Pezzaze (BS)	1,613	24	2008	1,428 m a.s.l. ⁱ
Passo di Spino ²⁰	Toscolano Maderno (BS)	61,196	108	2000-2017	1,165 m a.s.l. ⁱ
Poncetta ²¹	Dubino (SO)	4,261	58	2015-2017	220 m a.s.l. ⁱⁱⁱ
Colle Gallo ²²	Gaverina Terme (BG)	24,467	59	1998-2009	810 m a.s.l. ⁱ
La Passata ²³	Miragolo San Marco di Zogno (BG)	65,124	103	1997-2017	960 m a.s.l. ⁱ
Capannelle ²⁴	Zanica (BG)	62,443	106	1999-2017	195 m a.s.l. ⁱⁱⁱ
Costa Perla ²⁵	Galbiate (LC)	8,618	68	1998; 2000; 2010-2013	675 m a.s.l. ⁱⁱ
Lambrone ²⁶	Erba (CO)	15,298	86	2014-2017	265 m a.s.l. ⁱⁱⁱ
Cascina Lodoletta ²⁷	Gera Lario (CO)	7,494	95	1998-2000; 2003-2004; 2006-2009	200 m a.s.l. ⁱⁱⁱ
Isolino ²⁸	Verbania (VB)	63,290	113	1998; 2001-2017	195 m a.s.l. ⁱⁱⁱ
Palude San Genuario ²⁹	Fontanetto Po (VC)	6,825	72	2004-2008	147 m a.s.l. ⁱⁱⁱ
Colle Vaccera ³⁰	Angrogna (TO)	13,511	73	2007-2017	1,461 m a.s.l. ⁱ
Pracatinat ³¹	Fenestrelle (TO)	141	22	2001-2002	1,750 m a.s.l. ⁱⁱ
Colle delle Finestre ³²	Meana di Susa (TO)	657	33	2015	2,160 m a.s.l. ⁱ
La Vedetta ³³	San Carlo Canavese (TO)	3,019	51	2002; 2004-2006; 2008	410 m a.s.l. ⁱⁱⁱ
Balboutet ³⁴	Usseaux (TO)	750	43	1998-2001	1,615 m a.s.l. ⁱⁱ
Lago di Candia ³⁵	Vische (TO)	3,301	63	2004-2006	230 m a.s.l. ⁱⁱⁱ
Colle del Lys ³⁶	Viù (TO)	388	26	2007	1,200 m a.s.l. ⁱ
Carnino ³⁷	Briga Alta (CN)	528	30	1998-2002	1,650 m a.s.l. ⁱⁱ
Colle dell'Ortiga ³⁸	Demonte (CN)	4,468	64	1998-2008	1,774 m a.s.l. ⁱ
Prati del Vallone ³⁹	Pietraporzio (CN)	4,424	59	1997-2008	1,700 m a.s.l. ⁱⁱⁱ
Passo del Turchino ⁴⁰	Mele (GE)	3,904	50	2016-2017	588 m a.s.l. ⁱ

<http://progetto-alpi.muse.it>, (ultimo aggiornamento 2019) dove, oltre alle pubblicazioni relative al Progetto Alpi, ai report annuali (curati dalla Segreteria dal 1998 al 2014) e al manuale metodologico, è possibile consultare i dataset per stazione (attiva e non attiva) e scaricare, su richiesta, in forma aggregata per pentade, i dati di cattura.

Mancando però un lavoro di sintesi complessiva, con il presente numero della Rivista Italiana di Ornitologia si è voluto dar valore al grande impegno e alla notevole mole dei dati raccolti nell'esperienza ormai più che ventennale del Progetto Alpi. Nei lavori a seguire (Franzoi *et al.*, 2021; Pedrini *et al.*, 2021) sono affrontate alcune delle tematiche collegate all'attività di studio della migrazione; in particolare quelle riguardanti la fenologia e gli andamenti e loro variazioni altitudinali e temporali (intra e interannuali).

Il primo è dedicato all'analisi complessiva della fenologia e degli andamenti, il secondo consiste in una descrizione più dettagliata, dedicata alle 69 specie maggiormente inanellate nei primi vent'anni del Progetto Alpi (1997-2017); progetto che, al 2021, grazie al contributo e partecipazione di tante realtà e appassionati, ha da poco concluso la sua 25° stagione d'attività di campo.

Ringraziamenti

Un ringraziamento particolare ad Alessandro Micheli e Osvaldo Negra con i quali abbiamo condiviso l'idea iniziale del Progetto e la stesura del protocollo di campo. Un grazie ai tanti inanellatori/trici e collaboratori/trici che vi hanno aderito (cfr. <http://progetto-alpi.muse.it>), al personale del Centro Nazionale di Inanellamento e dell'allora Museo Tridentino di Scienze Naturali (oggi MUSE): un particolare ringraziamento va a Francesca Rossi, per l'instancabile lavoro di Segreteria che sta svolgendo, e per il supporto dato in anni diversi a Franco Rizzolli, Alessandro Franzoi, Alessandra Pallaveri, Matteo Pegoretti, Aaron Iemma e Paula Lorenzo Sanchez.

data collected in over 20 years of the Progetto Alpi, with more in-depth analyses of some of the many aspects stimulated by the ringing activities carried out during the years.

Hence the aim is to integrate the information on phenology and trends of the most ringed species (as a follow up of exploratory analysis in Pedrini *et al.*, 2012) and to extend the analysis to more species among those ringed up to 2017. Two further contributions follow. The first one is devoted to the synthesis of the results deriving from the overall analysis of the dataset during the considered period (1997-2017). The second one focuses on the results from the most ringed species of the Progetto Alpi as a joint effort which, thanks to the involvement and support of many institutions, ringers and helpers, is close to celebrate its 25th year of activity in 2021.

Acknowledgements

Special thanks to Alessandro Micheli and Osvaldo Negra, with whom the initial idea of the project was shared and who helped to develop the project's field protocol. Thanks to all the ringers and collaborators who took part in the project (see <http://progetto-alpi.muse.it>), as well as to the staff of the National Ringing Centre and the staff of the then Museo Tridentino di Scienze Naturali (nowadays called MUSE). Special thanks to Francesca Rossi, for the excellent administrative work that is conducting, as well as to Franco Rizzolli, Alessandro Franzoi, Alessandra Pallaveri, Matteo Pegoretti, Aaron Iemma e Paula Lorenzo Sanchez, for the great support given during the past years.

BIBLIOGRAFIA

- Bruderer B., 1996 – Vogelzugforschung im Bereich der Alpen 1980-1995. *Ornithologische Beobachter*, 93: 119-130.
- Bruderer B. & Jenni L., 1988 – Strategies of Bird Migration in the Area of the Alps. In: Acta XIX Congressus Internationalis Ornithologici. Ouellet H. (ed.). *University of Ottawa Press*: 2150-2161.
- Bruderer B. & Winkler R., 1976 – Vogelzug in den Schweizer Alpen. *Angewandte Ornithologie*, 5 (1): 32-54.
- Duse A., 1930a – Osservazioni sulla migrazione dei silvani inanellati all'Osservatorio del Garda nell'autunno 1929. *Ricerche di Zoologia applicata alla caccia*, II. *Istituto Zoologico della Regia Università di Bologna*.
- Duse A., 1930b – L'Osservatorio ornitologico del Garda. *Bollettino di Zoologia*, 1 (1) (feb. 1930): 13-16.
- Duse A., 1941 – Risultati degli inanellamenti dell'Osservatorio Ornitologico del Garda negli anni 1936, 1937, 1938, 1939, 1940. *Ricerche di Zoologia applicata alla caccia*, XVI. *Istituto Zoologico della Regia Università di Bologna*.
- Fornasari L., Bani L., Bottoni L., de Carli E. & Massa R., 2000 – Empirical procedures to identify migratory birds bottlenecks in the alpine area. *The Ring*, 22: 67-77.
- Giglioli Hillyer E., 1891 – Primo resoconto dei risultati dell'Inchiesta Ornitologica in Italia. Parte terza ed ultima. Notizie d'indole generale. *Successori Le Monnier*, Firenze.
- Liechti F., Bruderer B., Lardelli R. & Peter D., 1995 – The Alps, a weather dependent obstacle for nocturnal autumn migration? *Avocetta*, 19: 68.
- Liechti F., Bruderer B., Lardelli R. & Peter D., 1996 – Herbstliecher Vogelzug im Alpenraum nach Monbedaschtungen. Topographie und Wind beeinflussen den Zugverlauf. *Ornithologische Beobachter*, 93: 131-152.
- Micheli A. & Pedrini P., 2000 (1997) – Prime ipotesi sulle rotte migratorie autunnali degli Uccelli in Trentino. *Studi Trentini di Scienze Naturali, Acta Biologica*, 74: 143-154.
- Moltoni E., 1966 – Altre notizie su uccelli inanellati all'estero e ripresi in Italia ed in Libia. *Rivista Italiana di Ornitologia*, 36: 109-314.
- Moltoni E., 1973 – Elenco di parecchie centinaia di uccelli inanellati all'estero e ripresi in Italia ed in Libia. *Supplemento alla Rivista Italiana di Ornitologia*, 43 (2).
- Moltoni E., 1976 – Nuovi dati su uccelli inanellati all'estero e ripresi in Italia ed in Libia. *Supplemento alla Rivista Italiana di Ornitologia*, 46 (2).
- Pedrini P., Spina F., Negra O., Rizzolli F., Pallaveri A. & Rossi F., 2003 – Il Progetto Alpi. *Rivista Italiana di Ornitologia*, 72 (2): 185-194.
- Pedrini P., Rossi F., Rizzolli F. & Spina F., 2008 – Le Alpi italiane quale barriera ecologica nel corso della migrazione post-riproduttiva attraverso l'Europa: risultati generali della prima fase del Progetto Alpi (1997-2002). *Biologia e conservazione della fauna*, 116.
- Pedrini P., Tenan S. & Spina F. (a cura di), 2012 – La migrazione post-riproduttiva degli uccelli attraverso le Alpi italiane: fenologia ed andamenti. *Museo delle Scienze*, Trento.
- Progetto Alpi – <<http://progetto-alpi.muse.it/>>
- Rotondi M., 1962 – Migratori alati. *Edizioni Aro*.
- Savigni G. & Massa R., 1983 – The migration of the Chaffinch *Fringilla coelebs*, to Italy. *Rivista Italiana di Ornitologia*, 53 (1-2): 3-14.
- Spina F. & Volponi S., 2008 – Atlante della migrazione degli Uccelli in Italia. 1. non-Passeriformi. *Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA)*. *Tipografia SCR*, Roma.
- Spina F. & Volponi S., 2009 – Atlante della migrazione degli Uccelli in Italia. 2. Passeriformi. *Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA)*. *Tipografia SCR*, Roma.
- Spina F., Massi A., Montemaggiori A. & Baccetti N., 1993 – Spring migration across Central Mediterranean: general results from the 'Progetto Piccole Isole'. *Die Vogelwarte*, 37 (Suppl):1-98.
- Toschi A., 1933 – Sulla distribuzione delle Uccellande in Italia. *Ricerche di Zoologia applicata alla caccia*, VII. *Istituto Zoologico della Regia Università di Bologna*.
- Toschi A., 1939 – La migrazione degli uccelli. *Supplemento alle Ricerche di Zoologia applicata alla caccia*. *Società tipografica già Compositori*, Bologna.

SUPPORTING INFORMATION

Additional Supporting Information may be found online for this article.

SI - Elenco delle specie catturate e numero di individui inanellati per anno nel periodo 1997-2017 nelle 40 stazioni che hanno contribuito al Progetto Alpi. Si riportano la categoria SPEC (EBCC 2017) e il trend EBCC 2017 per le popolazioni europee. / List of the ringed species and number of captured individuals per year during the 1997-2017 period. The SPEC category (EBCC 2017) and the EBCC 2017 trend for the european species.