

## Le specie in transito, fenologie e loro andamenti

Paolo Pedrini<sup>1,2,3\*</sup>, Alessandro Franzoi<sup>1,2,16</sup>, Paula Lorenzo Sanchez<sup>1</sup>, Fernando Spina<sup>16</sup>, Simone Tenan<sup>1,17</sup>, Francesca Rossi<sup>1,3</sup>, Marco Bandini<sup>4</sup>, Giampiero Calvi<sup>8</sup>, Franco Colnago<sup>9</sup>, Giuditta Corno<sup>9</sup>, Stefano Noselli<sup>3</sup>, Maffeo Schiavi<sup>14</sup>, Severino Vitulano<sup>8</sup>, Daniele Accantelli<sup>4</sup>, Fulvio Barbarino<sup>5</sup>, Roberto Bertoli<sup>6</sup>, Enrico Borgo<sup>7</sup>, Redi Dendena<sup>6</sup>, Sergio Fasano<sup>10</sup>, Andrea Favaretto<sup>11</sup>, Andrea Galimberti<sup>12</sup>, Rocco Leo<sup>6</sup>, Mariella Nicastrò<sup>12</sup>, Marco Pavia<sup>10</sup>, Iacun Prugger<sup>13</sup>, Domenico Rosselli<sup>10</sup>, Alberto Tamietti<sup>10</sup>, Enrico Viganò<sup>15</sup>, Lorenzo Serra<sup>16</sup>

**Riassunto** - Al fine di contribuire alla conoscenza dello svolgersi spazio temporale della migrazione postriproduttiva degli Uccelli attraverso le Alpi italiane, si presentano in dettaglio i risultati delle analisi realizzate per 69 specie (4 Non Passeriformi; 65 Passeriformi) delle 191 inanellate nell'ambito del Progetto Alpi.

I dati sono stati raccolti in 40 stazioni d'inanellamento dislocate in ambienti e ad altimetrie diverse (valico montano, versante e di fondovalle) e attive nel periodo migratorio post-riproduttivo (1 agosto - 30 novembre). Fra queste sono state selezionate quelle (n=15) con attività continuativa (almeno un mese) e con sforzo di campionamento noto (sforzo di cattura giornaliero, prodotto della superficie delle reti in metri quadrati e del tempo operativo in ore). Per le analisi degli andamenti sono stati utilizzati i dati provenienti dalle sei stazioni che hanno operato in modo continuativo negli anni (2001-2017) e con sforzo di cattura standardizzato. Le specie trattate si riferiscono a quelle con più di 100 inanellamenti, avvenuti entro le prime otto ore dall'alba (escluse autocatture). Le singole schede contengono dati di dettaglio provenienti dai dataset da tutte le stazioni partecipanti al Progetto Alpi (1997-2017).

**Parole chiave:** Aves, migrazione postriproduttiva, fenologia, trend, inanellamento, Progetto Alpi.

**Abstract** - Transiting species, phenologies and their trends.

In order to contribute to the knowledge of the spatio-temporal progression of post-nuptial migration of birds across the Italian Alps, we present in detail the results of the analysis carried out for 69 species (4 non-Passeriformes; 65 Passeriformes) of the 191 ringed within the Progetto Alpi.

Data were collected in 40 ringing stations located in different habitats and at different altitudes (mountain passes, slopes and valley floors) and active in the post-breeding migratory period (1 August - 30 November). Among these, those (n=15) with continuous activity (at least one month) and known sampling effort (daily capture effort described as product of net area in square meters by operating time in hours) were selected. Data from the 6 stations that operated continuously over the years (2001-2017) and with standardised capture effort were used for trend analyses. Species covered refer to those with more than 100 birds ringed within the first eight hours after sunrise (excluding local retraps). Species accounts contain detailed data from datasets from all stations participating in the Alps Project (1997-2017).

**Key words:** Aves, postbreeding migration, phenology, trend, ringing activities, Progetto Alpi.

<sup>1</sup> Sezione Zoologia dei Vertebrati, MUSE - Museo delle Scienze, Corso del Lavoro e della Scienza, 38122 Trento (TN), Italia.

<sup>2</sup> Stazione di inanellamento Bocca di Caset (TN), MUSE, Italia.

<sup>3</sup> Stazione di inanellamento Passo Brocon (TN), MUSE, Italia.

<sup>4</sup> Stazione di inanellamento Isolino (VB), Ente di gestione dei parchi e riserve naturali del lago Maggiore, Riserva Naturale di Fondotoce, Italia.

<sup>5</sup> Stazione di inanellamento Malga Confin (UD), Ente Parco Naturale Regionale delle Prealpi Giulie, Piazza del Tiglio 3, 33010 Fraz. Prato Resia (UD), Italia.

<sup>6</sup> Stazione di inanellamento Passo della Berga (BS) c/o Leo Rocco Via Vanoni 1, 25060 Collebeato (BS), Italia.

<sup>7</sup> Stazione di inanellamento Passo del Turchino (GE), Museo Civico di Storia Naturale "G. Doria" Via Brigata Liguria 9, 16121 Genova, Italia.

<sup>8</sup> Stazioni di inanellamento Passo di Spino (BS), ERSAF Regione Lombardia; Studio Pteryx, Basiano (MI), Italia.

<sup>9</sup> Stazione Ornitologica Capannelle (BG), Via Parco del Serio 759, 24050 Grassobbio (BG), Italia.

<sup>10</sup> Stazione di inanellamento Colle Vaccera (TO), GPSO Gruppo Piemontese Studi Ornitologici "F. A. Bonelli" c/o Museo Civico di Storia Naturale, Via S. Francesco di Sales 188, 10022 Carmagnola (TO), Italia.

<sup>11</sup> Stazione di inanellamento Monte Pizzoc (TV), Via G. De Leva 2, 35128 Padova, Italia.

<sup>12</sup> Stazione di inanellamento Lambrone (CO), Parco Regionale della Valle del Lambro, Italia.

<sup>13</sup> Stazione di inanellamento Passo Gardena (BZ), AVK-Südtirol, Via Mureda 22, 39046 Ortisei, Italia.

<sup>14</sup> Stazione di inanellamento La Passata, Via Passata 8, 24019 Zogno (BG), Italia.

<sup>15</sup> Stazione di inanellamento Poncetta (SO), Riserva Pian di Spagna e Lago di Mezzola, Italia.

<sup>16</sup> Area Avifauna Migratrice, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), Via Cà Fornacetta 9, 40064 Ozzano Emilia (BO), Italia.

<sup>17</sup> Centro Nazionale per la Ricerca, Istituto di Scienze Marine (CNR-ISMAR), Arsenale Castello 2737/F, 30122 Venezia, Italia.

\* Corresponding author: paolo.pedrini@muse.it

© 2021 Pedrini, Franzoi, Lorenzo Sanchez, Spina, Tenan, Rossi, Bandini, Calvi, Colnago, Corno, Noselli, Schiavi, Vitulano, Accantelli, Barbarino, Bertoli, Borgo, Dendena, Fasano, Favaretto, Galimberti, Leo, Nicastrò, Pavia, Prugger, Rosselli, Tamietti, Viganò, Serra

Received for publication: 19 June 2021

Accepted for publication: 6 November 2021

Online publication: 23 December 2022

## INTRODUZIONE

La fenologia migratoria postriproduttiva non è mai stata analizzata a livello specifico, quanto meno per il nostro Paese e nel dettaglio geografico alpino italiano. Dati generici e descrittivi, frutto di interpretazioni storiche dell'attività venatoria e di uccellazione del tempo, riguardano i periodi di passo e l'abbondanza di alcune specie, indicati in lavori ornitologici di fine '800 e della prima metà del secolo scorso (Giglioli E. H., 1891; Toschi, 1933); più precise indicazioni su rotte e periodo migratorio si devono all'attività di ricerca dei primi osservatori ornitologici (p.e. Passo di Spino BS) anche mediante l'inanellamento, coordinata dall'allora Laboratorio di Zoologia applicata alla Caccia (Duse, 1930a,b; Duse, 1941; Toschi, 1939).

Le informazioni più recenti a scala nazionale sono deducibili a livello di specie dal grande lavoro di sintesi condotto dal Centro Nazionale di Inanellamento ISPRA, e dal relativo archivio di dati raccolti dall'estesa rete di stazioni di inanellamento sparse nel territorio nazionale (Spina & Volponi, 2008; 2009). Parallelamente, grazie all'aumento delle osservazioni e della pratica del birdwatching (cfr. [www.ebnitalia.it](http://www.ebnitalia.it)) promossa da tante Associazioni nazionali e locali, l'accresciuta abitudine ad archiviare i propri dati nella Piattaforma ornitologica Ornitho (dal 2009; [www.ornitho.it](http://www.ornitho.it)), ha arricchito il dettaglio documentativo, anche per quel che riguarda la fase di migrazione; dati e conoscenze che sono stati ripresi, in importanti opere dedicate all'avifauna nazionale, prime fra tutte quelle curate da Pierandrea Brichetti e Giancarlo Fracasso.

Per quel che riguarda la finalità del Progetto e quindi il monitoraggio e studio della migrazione postriproduttiva attraverso le Alpi italiane, l'attività condotta a partire dal 1997 (Pedrini & Spina, 2021) è riassunta in termini di numero di inanellamenti per stazione e per annata nel sito del Progetto (<http://progetto-alpi.muse.it>; aggiornato ad aprile 2021). Analisi esplorative sulla distribuzione spatio-temporale e composizione della comunità ornitica in transito, per classi d'età, loro condizioni fisiologiche (ingrasso e muscolo) e dimensionali delle specie inanellate sono riportate in Pedrini *et al.* (2008) per il primo periodo del progetto (1997-2002); a livello di trend interannuali e fenologico sono presentate per le specie maggiormente inanellate in Pedrini *et al.* (2012).

Mancando un quadro complessivo del grande sforzo condotto nei primi vent'anni (1997-2017) del Progetto Alpi, nel presente lavoro si dettagliano i risultati delle analisi presentate in Franzoi *et al.* (2021), relativi alla fenologia e distribuzione spatio-temporale delle specie maggiormente inanellate nel periodo postriproduttivo monitorato. Per le altre si rimanda ai Materiali Supplementari in Pedrini & Spina, 2021 <<https://doi.org/10.4081/rio.2021.553>> del presente lavoro e, per un annuale aggiornamento dell'attività di progetto e resoconto dei dati di cattura per specie e stazioni si invita a visitare il sito curato dalla Segreteria del Progetto, MUSE, con la collaborazione dei referenti di stazione e del Centro Nazionale di Inanellamento (<http://progetto-alpi.muse.it>).

## INTRODUCTION

The postbreeding migration phenology has never been analyzed at the species level, at least within the Italian Alps. Generic and descriptive data, resulting from historical interpretations of hunting bird trapping activities as from the ornithological literature of the late 19<sup>th</sup> century and the first half of the last century (Giglioli E. H., 1891; Toschi, 1933), concern the periods of passage and the abundance of some species; more precise indications about migratory routes and seasonality originate from research activity of the first ornithological observatories (e.g. Passo di Spino BS) also through ringing, coordinated by the former Laboratorio di Zoologia applicata alla Caccia (Duse, 1930a,b; Duse, 1941; Toschi, 1939). The most recent information at the national scale and at the species level is offered by syntheses produced by the Centro Nazionale di Inanellamento ISPRA (ISPRA National Ringing Centre) of the data set collected through the extensive network of ringing stations scattered across the country and from the Italian Migration Atlas (Spina & Volponi, 2008; 2009).

At the same time, thanks to the increase in the number of observations and the practice of birdwatching (see [www.ebnitalia.it](http://www.ebnitalia.it)) promoted by many national and local associations, the increased habit of loading data on platforms like Ornitho (since 2009; [www.ornitho.it](http://www.ornitho.it)), has improved our knowledge also with regard to the migration phase. These data and knowledge have been summarised in relevant publications on Italian avifauna like those Pierandrea Brichetti and Giancarlo Fracasso.

As for the aims of the Progetto Alpi, i.e. the study and monitoring of post-breeding migration across the Italian Alps, the activity carried out since 1997 (Pedrini & Spina, 2021) is summarized in terms of numbers of birds ringed per station and year on the Project site (<http://progetto-alpi.muse.it>; updated April 2021). Exploratory analyses on the spatio-temporal distribution and composition of the community of passage migrants by age classes, their physiological conditions (fattening and muscle) and morphometrics are reported in Pedrini *et al.* (2008) for the first period of the project (1997-2002). Subsequent analyses at the level of interannual and phenological trends were conducted for the most ringed species in Pedrini *et al.* (2012).

Since an overall picture of the huge effort carried out in the first 20 years (1997-2017) of the Alpi Project is lacking, here we illustrate and comment the results of the analyses presented in Franzoi *et al.* (2021) and, in single species accounts, we describe phenology, composition by age classes and the trends during the study period.

For the other species we refer to the annexes of this paper and Supporting Information in Pedrini & Spina, 2021 <<https://doi.org/10.4081/rio.2021.553>> and, for a regular annual update of the project and report of the capture data by species and stations we invite you to visit the site edited by the Project Secretariat, MUSE, with help also by referents of the single stations and the National Ringing Centre (<http://progetto-alpi.muse.it>).

## DESCRIZIONE DELLE SCHEDE PER SPECIE

In ogni scheda si descrive la distribuzione spazio temporale delle catture e gli andamenti relativi a 69 delle 191 specie inanellate ( $N > 100$  inanellamenti), osservata lungo il gradiente altitudinale (suddiviso in tre fasce: 0-700; 701-1400;  $>1400$ ) e il relativo andamento fenologico durante la stagione migratoria (agosto-novembre). Quando possibile, sono commentati i confronti fra le date (giorno medio di cattura) per fasce altitudinali e fra le sei stazioni che hanno operato sul lungo periodo; come anche le eventuali differenze della data mediana di passaggio fra classi d'età, e riferite alla presunta finestra di migrazione specie specifica (Tab. 1).

Sulla base del campione sono infine commentati i diversi modelli realizzati, relativi agli andamenti interannuali e loro tendenze sull'intero periodo, e le possibili correlazioni fra il numero di individui inanellati e il rapporto annuale giovani e adulti catturati.

Per un più esaustivo dettaglio dei metodi delle analisi si rimanda a Franzoi *et al.* (2021). Si ricorda che per ogni specie è stato selezionato un sottocampione di dati in base ai seguenti criteri: dati relativi a stazioni di inanellamento con attività effettuata per un periodo di almeno un mese fra il 1 agosto - 30 novembre; possibilità di calcolare lo "sforzo di campionamento" (ossia sforzo di cattura giornaliero, espresso come il prodotto della superficie delle reti in metri quadrati e del tempo operativo in ore); dati di cattura riferiti solo alle prime otto ore dal sorgere del sole (escluse tutte le ricatture di uccelli inanellati nella stessa stazione di inanellamento); dimensione totale del campione per specie almeno superiore a 100 catture.

Per tali ragioni mancano, tra le specie trattate, alcune che comunque sono migratrici regolari nelle Alpi italiane durante il periodo postriproduttivo. Si tratta, ad esempio, di specie che sostano nei siti di fondovalle e formano assembramenti nelle ore serali ai roost (vedi p.e. storno *Sturnus vulgaris*; rondine *Hirundo rustica*); oppure di altre, come il balestruccio *Delichon urbicum*, che pur abbondanti, per le loro modalità di volo, sono state catturate solo in particolari condizioni e in orari diversi dalle prime otto ore della giornata. Infine, fra le specie non trattate rientrano le accidentali e quelle rare e a stato di conservazione precario in Europa come, per esempio, allodola *Alauda arvensis*, zigolo giallo *Emberiza citrinella* e ortolano *Emberiza hortulana* (vedi: Materiali Supplementari online del presente lavoro e in quello di Pedrini & Spina, 2021 <<https://doi.org/10.4081/rio.2021.553>>).

Per tutte le analisi sul campione delle catture registrate nelle 40 stazioni partecipanti al Progetto (1997-2017), sono state selezionate le 15 che hanno operato con sforzo di campionamento noto e standardizzato secondo il protocollo di Progetto; sono 6 invece, le stazioni con dato continuativo (2001-2017) selezionate per l'analisi dei trend.

Nelle schede dedicate alle 69 specie vengono riportati e descritti: la distribuzione temporale delle catture durante la stagione (fenologia), la distribuzione altitudinale delle catture, il numero degli individui catturati negli anni. I grafici sono ottenuti utilizzando i dati delle 15 stazioni, ma per ogni specie si sono considerate solo le stazioni con un'efficacia alta di cattura specifica, escludendo quel-

## DESCRIPTION OF SPECIES ACCOUNTS

Individual accounts describe the phenology and trends of 69 out of the 191 ringed species ( $N > 100$  ringed birds) on the basis of the spatial and temporal distribution of captures along the altitudinal gradient (divided into three levels: 0-700asl; 701-1400asl;  $>1400$ asl) and the relative phenology during the migratory season (August-November). Whenever possible, comparisons between dates (mean day of capture) by altitudinal levels and between the six stations that operated over the long period are commented; finally, any difference in dates between age classes are considered with reference to the species-specific migration season (Tab. 1).

Finally, on the basis of the sample, the different models related to the inter-annual trends and their tendencies along the whole period are commented together with possible correlations between the number of ringed individuals and the annual ratio of young/adults.

For a detailed description of analytical methods see Franzoi *et al.* (2021). Please note that a subsample of data was selected for each species based on the following criteria: data from ringing stations with activity carried out for a period of at least one month between 1 August - 30 November; possibility of calculating "sampling effort" (i.e., daily capture effort, expressed as the product of netting area in square meters and operating time in hours); capture data referring only to the first eight hours after sunrise (excluding all local retraps); total sample size per species of at least 100 inds.

The decision to exclude data after eight hours from sunrise ruled out some species, which are however regular migrants in the Italian Alps. Among these, for example, species in valley floor sites which are usually captured in the evening at roosts (see e.g. Starling *Sturnus vulgaris*; Barn Swallow *Hirundo rustica*). Others, although abundant as the House Martin *Delichon urbicum*, can be mist-netted only on particular occasions, late in the day, given their flight habits. Among the many species excluded from the analysis there are some low-sampled, once present and reported as abundant and regular during the post-breeding migration: these are mostly species in decline and with a critical conservation status in Europe, such as, for example, Skylark *Alauda arvensis*, Yellowhammer *Emberiza citrinella* and Ortolan Bunting *Emberiza hortulana* (see: Supporting Information online of this paper and Pedrini & Spina, 2021 <<https://doi.org/10.4081/rio.2021.553>>).

For all analyses of the data sets of the 40 stations participating in the Project (1997-2017), 15 with known sampling effort standardized according to the Project protocols were selected; 6 stations with continuous data (2001-2017) were selected for trend analyses.

In the 69 species accounts we report and describe: the temporal distribution of catches during the season (phenology), the altitudinal distribution of catches, the annual ringing totals. The graphs are obtained using data from the 15 stations, but for each species only stations with a high ringing efficiency were considered, excluding those with very low ringing totals. Analyses on peak catch day shifts were performed for 23 species with at least 6-8 catches/year at each station, with few exceptions to include the maximum number of species possible. Inter-annual trend

le con numeri di catture molto bassi. L'analisi sullo spostamento del giorno di picco di cattura è stata effettuata per 23 specie, con almeno 6-8 catture/anno per ciascuna stazione, salvo alcune eccezioni puntuali per includere il massimo numero di specie possibili. L'analisi del trend interannuale del numero di catture è stata effettuata per 46 specie. L'analisi dell'andamento interannuale del rapporto tra numero di giovani e numero di adulti inanellati è stata effettuata per 18 specie. Tutte le analisi sono state prodotte utilizzando i dati di 6 stazioni che hanno operato in maniera continuativa dal 2001 al 2017. I risultati delle analisi e loro grado di significatività, come ulteriori dettagli sulle analisi condotte, sono riportati nelle tabelle presenti in Franzoi *et al.*, 2021.

Quando possibile, sono state riportate le date mediane per classi d'età (giovani, codice EURING=3 e adulti, codice EURING≥4) per maschi e femmine. Informazioni su prime e ultime date di cattura entro il periodo considerato, sono state ricavate dal dataset del Progetto e si riferiscono a tutte le 40 stazioni che vi hanno partecipato. Alcune informazioni di carattere generale, come quelle relative alla migrazione notturna, sono state dedotte da dati inediti relativi alla stazione di inanellamento di Bocca di Caset TN, che opera nei mesi di agosto e settembre anche di notte, e per il mese di ottobre alla stazione Brocon TN.

È stata valutata la possibile correlazione tra il rapporto annuale giovani/adulti e l'abbondanza di catture (intesa come numero annualmente inanellato di individui diviso i metri quadrati annui totali orari di reti attive); in Tab. 2 si riportano per specie i risultati della correlazione per ranghi di Spearman, con relativo coefficiente di correlazione ( $\rho$ ) e il p-value associato; per queste analisi sono stati esclusi gli anni con meno di 20 individui catturati (specificati nella tabella). Per tutte le specie il rapporto giovani/adulti è stato calcolato come valore medio, e quando possibile in base alla dimensione del campione, il valore minimo e massimo nel periodo (1997-2017). Per facilitare il lettore, nella Tab. 2 si indicano le analisi condotte a seconda della dimensione del campione, per specie e relativa rappresentazione grafica.

Si precisa infine che l'inquadramento generale descrittivo per ogni specie è tratto da Brichetti & Fracasso (2003, 2007, 2008, 2010, 2011, 2013, 2015), Keller *et al.*, (2020); quando specificato per dati generali, da Ornitho.it, Atlante nazionale degli Uccelli (in prep.); riferimenti sulla possibile origine delle specie in transito, da Spina & Volponi (2008, 2009).

Le schede delle specie sono presentate seguendo l'ordine del Codice EURING.

## Ringraziamenti

Oltre ai molti inanellatori e collaboratori che hanno contribuito al lungo cammino del Progetto Alpi, al lavoro sul campo e alla gestione delle stazioni di inanellamento, un ringraziamento speciale va a Marina Cadin e Osvaldo Negra che hanno curato le illustrazioni delle 69 specie descritte qui sotto.

analyses of ringing totals were performed for 46 species and of the ratio of number of juveniles/adults for 18 species. All analyses were produced using data from 6 stations that operated continuously from 2001 to 2017. The results of the analyses and their degree of significance are summarized in the tables in Franzoi *et al.* (2021).

When possible, median ringing dates were compared by age classes (juveniles, EURING code=3 and adults, EURING code≥4) and between males and females. Information on first and last dates of capture within the period considered was obtained from the Project dataset and referred to all 40 stations involved. Some general information, such as those related to nocturnal migration, were deduced from unpublished data related to the ringing station of Bocca di Caset TN, which operates in August and September also at night, and for the month of October from the station Brocon TN.

The possible correlation between the annual juvenile/adult ratio and bird abundance (described as the annual ringing totals divided by the total annual hourly square meters of active nets) was evaluated. Tab. 2 shows the results of the Spearman rank correlation by species, with its correlation coefficient ( $\rho$ ) and associated p-value; years with less than 20 individuals (specified in the table) were excluded from these analyses. For all species, the juvenile/adult ratio was calculated as mean value and, when possible based on sample size, the minimum and maximum values over the period (1997-2017).

To help the reader, Tab. 2 shows the analyses performed by species, depending on sample size, and with their graphical representation. Finally, we point out that the general descriptive framework for each species is derived from Brichetti & Fracasso (2003, 2007, 2008, 2010, 2011, 2013, 2015), Keller *et al.*, (2020); when specified for general data, from Ornitho.it, Atlante nazionale degli Uccelli (in prep.); references on the possible origin of passage migrants from Spina & Volponi (2008, 2009).

The species accounts are presented following the EURING code.

## Acknowledgements

In addition to the many ringers and collaborators who have contributed to the long journey of the Progetto Alpi, and to the field work and management of the ringing stations, special thanks go to Marina Cadin and Osvaldo Negra who drew the illustrations of the 69 species described below.

Tab. 1 - Data specie-specifica del presunto inizio del periodo migratorio; per le specie residenti (cincia alpestre e rampichino alpestre) e quelle esclusivamente migratrici è stato considerato l'intero periodo di monitoraggio. / Species-specific starting date of the considered migratory period. For resident species (Willow Tit and Common Treecreeper) and species which are not breeding in the surroundings of the ringing stations or at all on Italian Alps, the entire monitored period was included.

Specie	Inizio migrazione
Picchio rosso maggiore <i>Dendrocopos major</i>	8 Sep
Prispolone <i>Anthus trivialis</i>	14 Aug
Pispola <i>Anthus pratensis</i>	intero periodo
Spioncello <i>Anthus spinoletta</i>	13 Sep
Scricciolo <i>Troglodytes troglodytes</i>	13 Sep
Passera scopaiola <i>Prunella modularis</i>	13 Sep
Pettiroso <i>Erithacus rubecula</i>	3 Sep
Codiroso spazzacamino <i>Phoenicurus ochruros</i>	23 Sep
Codiroso comune <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	14 Aug
Stiaccino <i>Saxicola rubetra</i>	14 Aug
Merlo <i>Turdus merula</i>	13 Sep
Tordo bottaccio <i>Turdus philomelos</i>	18 Sep
Torso sassello <i>Turdus iliacus</i>	intero periodo
Tordela <i>Turdus viscivorus</i>	23 Sep
Usignolo di fiume <i>Cettia cetti</i>	3 Sep
Cannaiola comune <i>Acrocephalus scirpaceus</i>	14 Aug
Bigiarella <i>Sylvia curruca</i>	intero periodo
Sterpazzola <i>Sylvia communis</i>	intero periodo
Beccafico <i>Sylvia borin</i>	intero periodo
Capinera <i>Sylvia atricapilla</i>	29 Aug
Lui piccolo <i>Phylloscopus collybita</i>	8 Sep
Lui grosso <i>Phylloscopus trochilus</i>	intero periodo
Regolo <i>Regulus regulus</i>	23 Sep

Specie	Inizio migrazione
Fiorrancino <i>Regulus ignicapilla</i>	3 Sep
Pigliamosche <i>Muscicapa striata</i>	intero periodo
Balia nera <i>Ficedula hypoleuca</i>	intero periodo
Codibugnolo <i>Aegithalos caudatus</i>	18 Sep
Cincia alpestre <i>Poecile montanus</i>	intero periodo
Cincia mora <i>Periparus ater</i>	29 Aug
Cinciarella <i>Cyanistes caeruleus</i>	23 Sep
Cinciallegra <i>Parus major</i>	23 Sep
Rampichino alpestre <i>Certhia familiaris</i>	intero periodo
Averla piccola <i>Lanius collurio</i>	intero periodo
Fringuello <i>Fringilla coelebs</i>	23 Sep
Peppola <i>Fringilla montifringilla</i>	intero periodo
Verzellino <i>Serinus serinus</i>	13 Sep
Verdone <i>Chloris chloris</i>	18 Sep
Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>	18 Sep
Lucherino <i>Spinus spinus</i>	intero periodo
Fanello <i>Linaria cannabina</i>	23 Sep
Crociere <i>Loxia curvirostra</i>	intero periodo
Ciuffolotto <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	23 Sep
Frosone <i>Coccothraustes coccothraustes</i>	intero periodo
Zigolo muciatto <i>Emberiza cia</i>	28 Sep
Migliarino di palude <i>Emberiza schoeniclus</i>	28 Sep

Tab. 2 - Elenco delle specie, numero di inanellamenti (periodo 1997-2017, prime otto ore dopo l'alba) e sintesi delle analisi effettuate e commentate nelle specifiche schede (fenologia delle catture agosto-novembre; distribuzione per fasce altimetriche delle catture; test sulla variazione della data media di cattura; andamento del numero di inanellamenti; andamento del rapporto giovani/adulti inanellati). / List of species, ringing totals (1997-2017 period, first eight hours from sunrise) and summary of analyses performed and commented in the species account (phenology of ringings; elevational distribution of ringings; test of variation in phenology; trend of the number of ringings; trend of the age ratio).

Specie	N	Analisi				
		Fenol.	Distr. Alt.	Trend Fen.	Trend Catt.	Trend Rapp. g/ad
Sparviere <i>Accipiter nisus</i>	316	X	X			
Martin pescatore <i>Alcedo atthis</i>	354	X	X			
Torcicollo <i>Jynx torquilla</i>	286	X	X			
Picchio rosso maggiore <i>Dendrocopos major</i>	414	X	X		X	
Prispolone <i>Anthus trivialis</i>	1.259	X	X	X	X	
Pispola <i>Anthus pratensis</i>	1.153	X	X		X	
Spioncello <i>Anthus spinoletta</i>	1.156	X	X		X	
Cutrettola <i>Motacilla flava</i>	121	X	X			
Ballerina gialla <i>Motacilla cinerea</i>	117	X	X			
Scricciolo <i>Troglodytes troglodytes</i>	3.261	X	X	X	X	X
Passera scopaiola <i>Prunella modularis</i>	3.907	X	X	X	X	X
Pettiroso <i>Erithacus rubecula</i>	47.383	X	X	X	X	X
Usignolo <i>Luscinia megarhynchos</i>	789	X	X			
Pettazzurro <i>Luscinia svecica</i>	185	X	X			
Codirosso spazzacamino <i>Phoenicurus ochruros</i>	2.863	X	X	X	X	
Codirosso comune <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	3.277	X	X	X	X	X
Stiaccino <i>Saxicola rubetra</i>	917	X	X		X	
Saltimpalo <i>Saxicola torquatus</i>	167	X	X			
Culbianco <i>Oenanthe oenanthe</i>	308	X	X			
Merlo dal collare <i>Turdus torquatus</i>	228	X	X			
Merlo <i>Turdus merula</i>	3.863	X	X	X	X	X
Cesena <i>Turdus pilaris</i>	94	X	X			
Tordo bottaccio <i>Turdus philomelos</i>	7.907	X	X	X	X	X
Tordo sassello <i>Turdus iliacus</i>	396	X	X		X	
Tordela <i>Turdus viscivorus</i>	756	X	X		X	
Usignolo di fiume <i>Cettia cetti</i>	808	X	X		X	
Forapaglie macchiettato <i>Locustella naevia</i>	269	X	X			
Forapaglie comune <i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	280	X	X			
Cannaiola verdognola <i>Acrocephalus palustris</i>	116	X	X			
Cannaiola comune <i>Acrocephalus scirpaceus</i>	9.023	X	X		X	X
Canapino maggiore <i>Hippolais icterina</i>	214	X	X			
Canapino comune <i>Hippolais polyglotta</i>	194	X	X			

Specie	N	Analisi				
		Fenol.	Distr. Alt.	Trend Fen.	Trend Catt.	Trend Rapp. g/ad
Bigiarella <i>Sylvia curruca</i>	521	X	X		X	
Sterpazzola <i>Sylvia communis</i>	427	X	X		X	
Beccafico <i>Sylvia borin</i>	2.320	X	X	X	X	
Capinera <i>Sylvia atricapilla</i>	8.566	X	X	X	X	X
Lui bianco <i>Phylloscopus bonelli</i>	69	X	X			
Lui verde <i>Phylloscopus sibilatrix</i>	298	X	X			
Lui piccolo <i>Phylloscopus collybita</i>	11.244	X	X	X	X	X
Lui grosso <i>Phylloscopus trochilus</i>	3.926	X	X	X	X	X
Regoolo <i>Regulus regulus</i>	29.632	X	X	X	X	X
Fiorrancino <i>Regulus ignicapilla</i>	2.577	X	X	X	X	
Pigliamosche <i>Muscicapa striata</i>	405	X	X		X	
Balia nera <i>Ficedula hypoleuca</i>	20.872	X	X	X	X	X
Codibugnolo <i>Aegithalos caudatus</i>	3.439	X	X		X	
Cincia bigia <i>Poecile palustris</i>	317	X	X			
Cincia alpestre <i>Poecile montanus</i>	769	X	X		X	
Cincia dal ciuffo <i>Lophophanes cristatus</i>	300	X	X			
Cincia mora <i>Periparus ater</i>	26.652	X	X	X	X	
Cinciarella <i>Cyanistes caeruleus</i>	3.439	X	X	X	X	
Cinciallegra <i>Parus major</i>	8.351	X	X	X	X	
Picchio muratore <i>Sitta europaea</i>	232	X	X			
Rampichino alpestre <i>Certhia familiaris</i>	524	X	X		X	
Pendolino <i>Remiz pundulinus</i>	2.534	X	X			
Averla piccola <i>Lanius collurio</i>	362	X	X		X	
Ghiandaia <i>Garrulus glandarius</i>	239	X	X			
Nocciolaia <i>Nucifraga caryocatactes</i>	694	X	X			
Fringuello <i>Fringilla coelebs</i>	74.557	X	X	X	X	X
Peppola <i>Fringilla montifringilla</i>	17.002	X	X	X	X	X
Verzellino <i>Serinus serinus</i>	377	X	X		X	
Verdone <i>Chloris chloris</i>	2.123	X	X		X	X
Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>	966	X	X		X	
Lucherino <i>Spinus spinus</i>	49.642	X	X	X	X	X
Fanello <i>Linaria cannabina</i>	435	X	X		X	
Crociere <i>Loxia curvirostra</i>	5.122	X	X	X	X	
Ciuffolotto <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	1.272	X	X		X	
Frosone <i>Coccothraustes coccothraustes</i>	20.167	X	X	X	X	X
Zigolo muciatto <i>Emberiza cia</i>	1.008	X	X		X	
Migliarino di palude <i>Emberiza schoeniclus</i>	5.095	X	X		X	X

Tab. 3 - Risultati della correlazione per ranghi di Spearman tra il rapporto annuale giovani-adulti e l'abbondanza di catture (intesa come numero di individui inanellati annualmente diviso i metri quadrati annui totali di reti attive per ora): per ogni specie si include il coefficiente di correlazione ( $\rho$ ) e il p-value associato. Vengono esclusi gli anni con meno di 20 individui catturati. / Results of the Spearman's rank correlation between the annual age ratios and species abundances (annually ringed individuals divided the annual total squared meters of opened nets per hour): for each analyzed species the Spearman's correlation coefficients ( $\rho$ ) and p-values are reported. Excluded years that had less than 20 individuals.

Specie	$\rho$	p-value	Anni esclusi
Pripsolone <i>Anthus trivialis</i>	0.77	<0.01	
Pispola <i>Anthus pratensis</i>	-0.02	0.95	2002
Scricciolo <i>Troglodytes troglodytes</i>	0.23	0.38	
Passera scopaiola <i>Prunella modularis</i>	0.20	0.44	
Pettiroso <i>Erithacus rubecula</i>	-0.80	<0.01	
Codirosso spazzacamino <i>Phoenicurus ochruros</i>	-0.26	0.32	
Codirosso comune <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	0.15	0.55	
Merlo <i>Turdus merula</i>	-0.15	0.57	
Tordo bottaccio <i>Turdus philomelos</i>	-0.30	0.24	
Cannaiola comune <i>Acrocephalus scirpaceus</i>	0.39	0.12	
Beccafico <i>Sylvia borin</i>	0.16	0.55	
Capinera <i>Sylvia atricapilla</i>	-0.46	0.07	
Lui piccolo <i>Phylloscopus collybita</i>	0.04	0.88	
Lui grosso <i>Phylloscopus trochilus</i>	-0.27	0.30	
Regolo <i>Regulus regulus</i>	0.00	0.99	
Balia nera <i>Ficedula hypoleuca</i>	0.03	0.92	
Cincia mora <i>Periparus ater</i>	0.08	0.77	
Cinciarella <i>Cyanistes caeruleus</i>	0.38	0.15	2013
Cinciallegra <i>Parus major</i>	-0.33	0.23	2001, 2013
Averla piccola <i>Lanius collurio</i>	-0.35	0.36	2001, 2002, 2003, 2004, 2009, 2013, 2016, 2017
Fringuello <i>Fringilla coelebs</i>	0.20	0.45	
Peppola <i>Fringilla montifringilla</i>	0.12	0.65	
Verdone <i>Chloris chloris</i>	-0.38	0.17	2002, 2016
Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>	-0.04	0.90	2001, 2004, 2006
Lucherino <i>Spinus spinus</i>	0.72	<0.01	
Crociere <i>Loxia curvirostra</i>	-0.21	0.46	2003, 2015
Frosone <i>Coccothraustes coccothraustes</i>	0.13	0.61	
Migliarino di palude <i>Emberiza schoeniclus</i>	-0.34	0.18	

**SPARVIERE*****Accipiter nisus* [02690]**

Eurasian Sparrowhawk

**Abstract** - Regular migrant of possible northern origin; more common at medium and high elevations, at ringing stations at mountain passes, with more ringed birds and a higher proportion of juveniles.

Specie migratrice diurna, intrapaleartica, nidificante ad ampia diffusione europea, presente dal Mediterraneo alla Scandinavia e a oriente fino alla Siberia; nelle Alpi italiane nidifica negli ambienti forestali a tutte le quote. Le popolazioni più settentrionali sono esclusivamente migratrici; sulle Alpi giungono soggetti in migrazione provenienti dal centro Europa e dalle coste meridionali della Scandinavia (Spina & Volponi, 2008).

Complessivamente sono stati inanellati 552 sparvieri. La distribuzione delle catture conferma la presenza della specie a tutte le quote, con una proporzione maggiore nelle stazioni al di sopra dei 1400 metri (Fig. 1); a queste quote, oltre a esser presente in periodo post-riproduttivo con soggetti locali nidificanti e giovani dell'anno in dispersione, si osserva in migrazione.

Poco marcato l'aumento del transito in ottobre quando, soprattutto ai valichi, si possono osservare soggetti in transito, al seguito dei piccoli passeriformi migratori loro potenziali prede. La metà degli individui del campione è stata inanellata tra il 13 settembre e il 18 ottobre (data mediana 5 ottobre; Fig. 2), verosimile periodo di maggior passaggio.



Martina Cadin

Il rapporto giovani e adulti complessivo è pari a 1,42 negli anni, con proporzione di giovani apparentemente maggiore nelle stazioni di fondovalle.

Pur numericamente in crescita, la dimensione del campione degli inanellati non ha consentito di testare statisticamente l'andamento interannuale delle catture (Fig. 3).

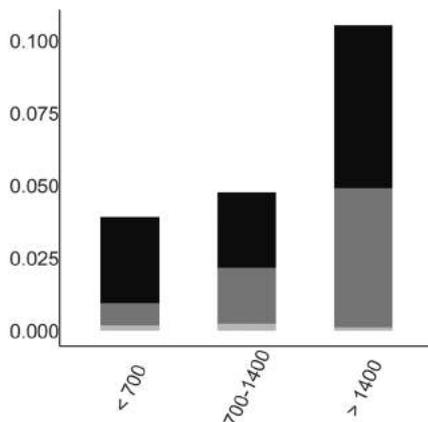


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=327; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected for sampling effort (n=327; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).

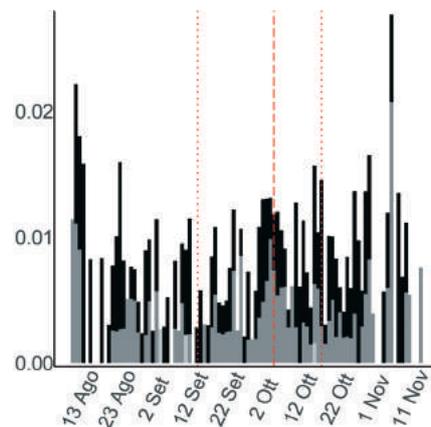


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=316; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected for sampling effort (n=316; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

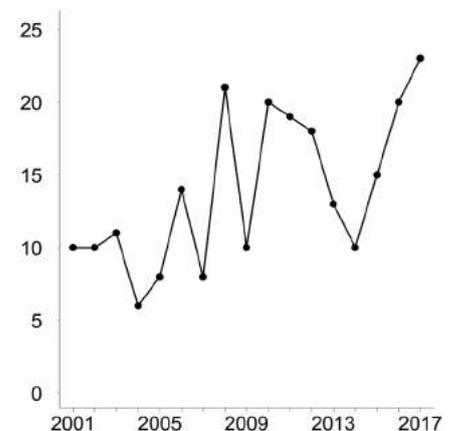


Fig. 3 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi (n=236). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses (n=236).

## MARTIN PESCATORE

*Alcedo atthis* [08310]

Common Kingfisher

**Abstract** - Regular presence (n=751), with a high proportion of juveniles, ringed almost exclusively in valley bottom stations, likely during post-breeding and autumn migratory movement and dispersal; stable over the years, despite marked inter-annual numeric variations.

Specie migratrice parziale e intrapaleartica diffusa in Europa fino alla Scandinavia meridionale e alle regioni centro-orientali; le popolazioni più settentrionali e orientali sono migratrici. A livello europeo è considerata specie minacciata, inserita nell'Allegato I della Direttiva Uccelli (Dir. 2009/147/CE). Nelle Alpi italiane nidifica e sverna alle basse quote, lungo corsi d'acqua e zone umide, paludi e laghi; localmente in declino a seguito delle trasformazioni ambientali, bonifiche, regimentazione dei corsi d'acqua e inquinamento. L'area di origine più importante, in termini di ricatture, dei soggetti esteri ripresi in Italia in autunno, è l'Europa orientale (Spina & Volponi, 2008).

Le catture (n=751), prevalentemente avvenute nelle stazioni di fondovalle, confermano lo stretto legame del martin pescatore agli ambienti umidi di fondovalle anche in periodo postriproduttivo e durante la migrazione (Fig. 1), con una proporzione di giovani nettamente superiore a quella degli adulti.

Le catture di agosto appartengono verosimilmente alle popolazioni locali o a soggetti in dispersione entro l'area alpina; quelle a settembre e inizio autunno al transito e sosta di soggetti in migrazione. La metà degli inanellamenti è stata registrata tra il 30 agosto e il 30 settembre,



Oswaldo Negra

con data mediana 12 settembre; catture tardive a novembre nelle stazioni di fondovalle (Fig. 2) dove la specie è verosimilmente svernante.

Il numero ridotto di inanellamenti annui non permette di testare il trend degli andamenti interannuali, nonostante siano evidenti variazioni fra gli anni e gli inanellamenti siano stati più abbondanti in alcune annate rispetto ad altre (Fig. 3).

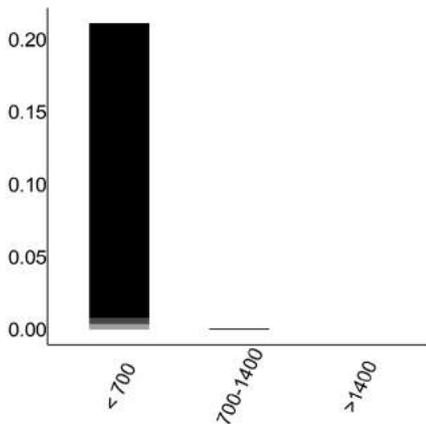


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=355; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected per sampling effort (n=355; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).

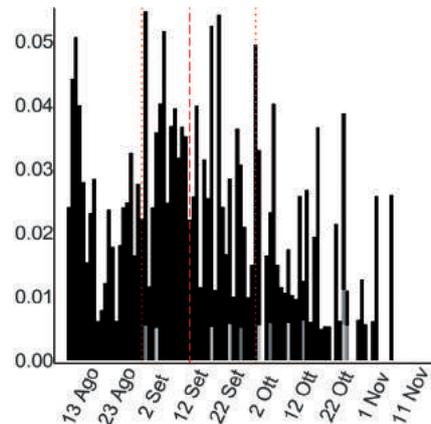


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=254; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021); giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected for sampling effort (n=254; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

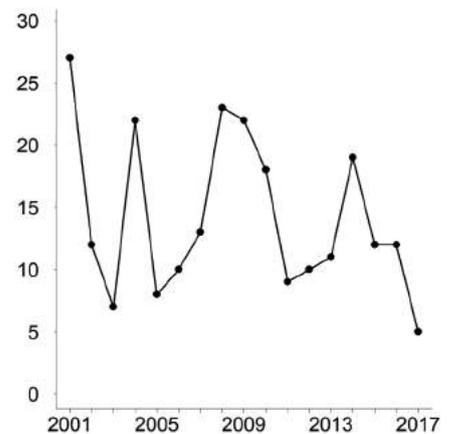


Fig. 3 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi (n=240). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses (n=240).

**TORCICOLLO*****Jynx torquilla* [08480]**

Eurasian Wryneck

**Abstract** - Late summer regular migrant, mostly ringed in valley bottoms (n=512), rarely at higher elevations, with latest ringings in October. Low numbers over the years with some inter-annual variations, and overall annual age ratio equal to 4.37.

Specie migratrice regolare, notturna e transahariana, diffusa in tutto il continente europeo; alcune popolazioni meridionali (*J. t. tschusii*), nidificanti nel Bacino del Mediterraneo, sono migratrici intrapaleartiche o sedentarie. Nelle Alpi italiane questo Picide giunge alla metà di marzo, per nidificare negli ambienti idonei di fondovalle fino a quote collinari e medio montane, raramente anche nella fascia montana. Dalle ricatture estere in Italia, si evidenzia un'ampia area geografica d'origine centro europea e nord-orientale, fino ai paesi baltici e scandinavi (Spina & Volponi, 2008).

Specie poco frequente ma regolare, sono stati inanellati 512 individui la maggior parte dei quali nelle stazioni di fondovalle (Fig. 1). Le catture tardo estive ai valichi documentano il possibile transito notturno in quota (alcune catture notturne a Bocca di Caset TN), la sosta e l'ingrassamento in ambienti altomontani solitamente poco frequentati in periodo riproduttivo.

Migratore tardo estivo, la metà del campione è stata inanellata tra il 20 agosto e l'8 settembre (data mediana 28 agosto; Fig. 2); gli ultimi inanellamenti entro la prima decade di ottobre e pochi dati oltre tale periodo e solo nelle stazioni di pianura (19 ottobre 2005, Palude di San Genuario VC).



Martina Cadin

Il campione di individui marcati presenta un rapporto giovani adulti complessivo pari 4,37, con una proporzione di giovani leggermente maggiore riscontrata nelle stazioni di fondovalle (Fig. 1).

Gli inanellamenti variano nel corso degli anni con tre annate di maggiori catture (2006, 2012, 2015). Non è stato possibile modellizzare i dati a causa della limitata dimensione del campione (Fig. 3).

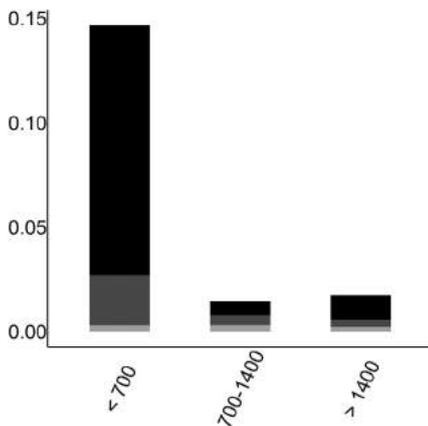


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=300; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected for sampling effort (n=300; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).

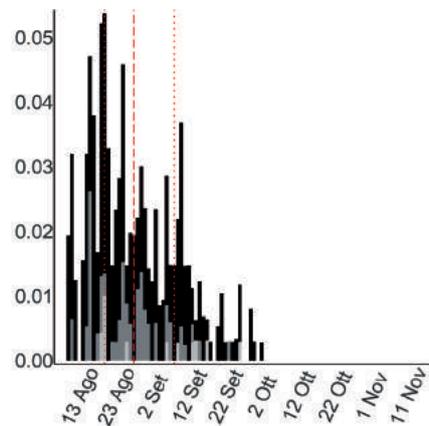


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=286; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected for sampling effort (n=286; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

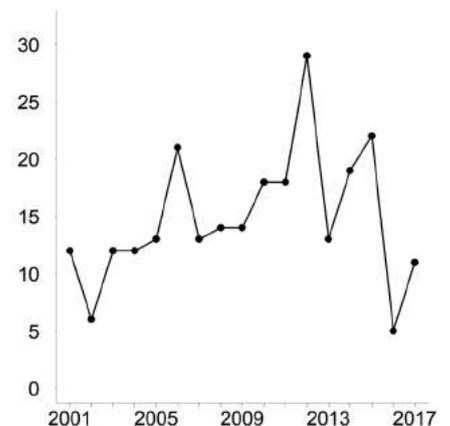


Fig. 3 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi (n=252). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses (n=252).

## PICCHIO ROSSO MAGGIORE

*Dendrocopos major* [08760]

Great Spotted Woodpecker

**Abstract** - Ringed with low numbers ( $n=664$ ) at all elevations; captures widely distributed along the season (median date 25/09), with a stable trend over the years. Years with highest numbers seem to coincide with Coal Tit irruptions (cf. Coal Tit).

Specie stanziale migratrice nidificante e ampiamente diffusa in Europa, dispersiva e migratrice in alcune annate; compie movimenti irregolari in periodo tardo estivo e autunnale, con vere invasioni tipiche delle popolazioni più settentrionali e in annate con scarsità di risorse alimentari. Sulle Alpi è nidificante, sedentaria, comune in tutte le formazioni forestali, dal fondovalle fino alle alte quote; possibili movimenti irruttivi da oriente (Spina & Volponi, 2008).

Dal 1997 al 2017 sono stati marcati 664 individui. La diffusa presenza come nidificante è confermata dagli inanellamenti distribuiti a tutte le quote in maniera relativamente uniforme (Fig. 1), come anche dall'alto numero di inanellamenti in tarda estate di giovani dell'anno.

Il rapporto giovani-adulti complessivo negli anni è pari a 3,87, con una proporzione di giovani maggiore osservata a quote intermedie. La metà degli inanellamenti ricade in un ampio periodo compreso tra l'1 settembre e l'11 ottobre (data mediana 25 settembre). L'ampia finestra temporale in cui la specie è stata rilevata suggerisce una prevalente presenza di individui appartenenti alle popolazioni locali e in dispersione, ai quali si potrebbero aggiungere, solo in autunno e in alcune annate, occasionali individui in migrazione (Fig. 2).



Oswaldo Negra

L'andamento annuale delle catture non rileva trend significativi (Fig. 3) anche se, in alcuni anni della seconda decade del periodo monitorato (2010-2017) si osservano maggiori valori nelle annate di irruzione di cincia mora (2005, 2009, 2012, 2017; cfr. Cincia mora).

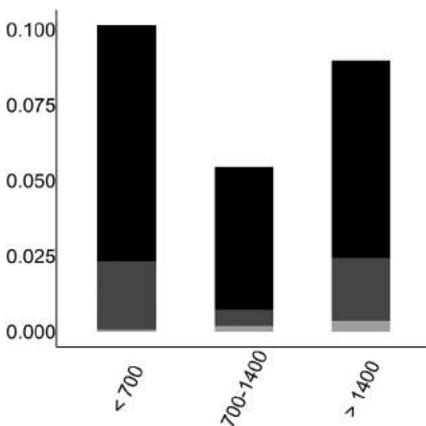


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=415$ ; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). Figure 1 - Elevational distribution (m asl) of the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected for sampling effort ( $n=415$ ; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).

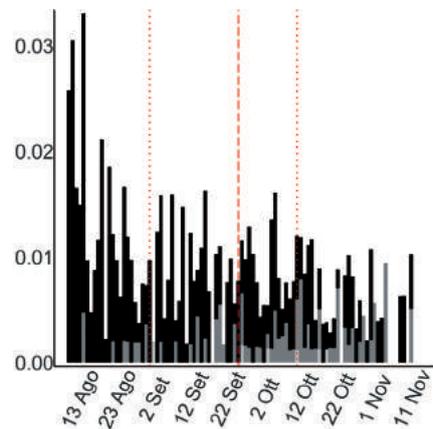


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=414$ ; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). Figure 2 - Seasonal variation in the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected for sampling effort ( $n=414$ ; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

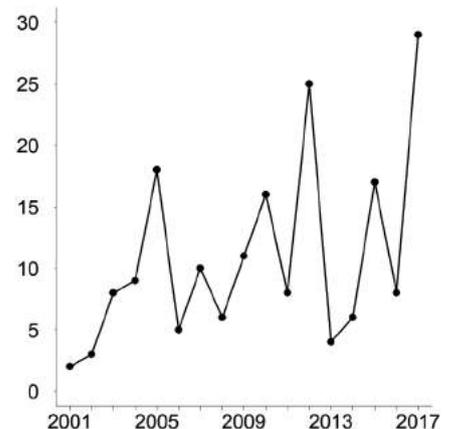


Fig. 3 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi ( $n=185$ ; trend stabile; MODT3, vedi Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021). Figure 3 - Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses ( $n=185$ ; stable trend; MODT3, see Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021).

**PRISPOLONE*****Anthus trivialis* [10090]**

Tree Pipit

**Abstract** - Non-abundant, regular late summer migrant ( $n=1,945$ ; median date 06/09), with estimated average dates of migration varying over the years but without a linear trend; ringed at all elevations, abundant at mountain passes where the estimated average date of migration is earlier than in the valley bottoms. Stable annual trend in numbers; over the years, age ratio positively correlated with the relative abundance of captures.

Specie migratrice transahariana, nidificante estiva, ampiamente diffusa in Europa, sverna in Africa subsahariana centrale e sud-orientale. Sulle Alpi nidifica alle quote medio alte ed è migratore regolare di fine estate; da fine agosto transitano in Italia contingenti provenienti da una ristretta area longitudinale, centro e nord-orientale (baltica e centro-orientale), e da latitudini considerevoli, sempre più settentrionali col progredire della stagione (Spina & Volponi, 2009).

Tra il 1997 e il 2017 sono stati inanellati 1.945 individui. I dati confermano la presenza di un importante flusso migratorio nelle Alpi italiane e lungo la fascia pedemontana, a tutte le quote, con un numero maggiore di catture nei siti di valico e in quelli di fondovalle; questi ultimi utilizzati per la sosta (Fig. 1).

Il rapporto giovani/adulti complessivo è pari a 4,24 e indica una prevalenza di giovani rispetto agli adulti, maggiore nel periodo di agosto, per la porzione rilevante di



Martina Cadin

soggetti locali, catturati nelle stazioni di quota prossime ad ambienti idonei alla nidificazione.

La metà delle catture ricade tra il 30 agosto e il 15 settembre (data mediana 6 settembre; simile fra classi d'età) documenta il ben noto periodo di passo, tardo estivo, di questa specie nelle Alpi italiane; ultimi dati in ottobre, alcuni molto tardivi (p.e. 1° novembre 2017) al Passo del Turchino (GE), stazione prossima alla costa mediterranea (Fig. 2).

L'analisi fenologica indica una variazione della data media di passaggio stimata nel corso degli anni, ma senza mostrare un trend lineare nel periodo di campionamento;

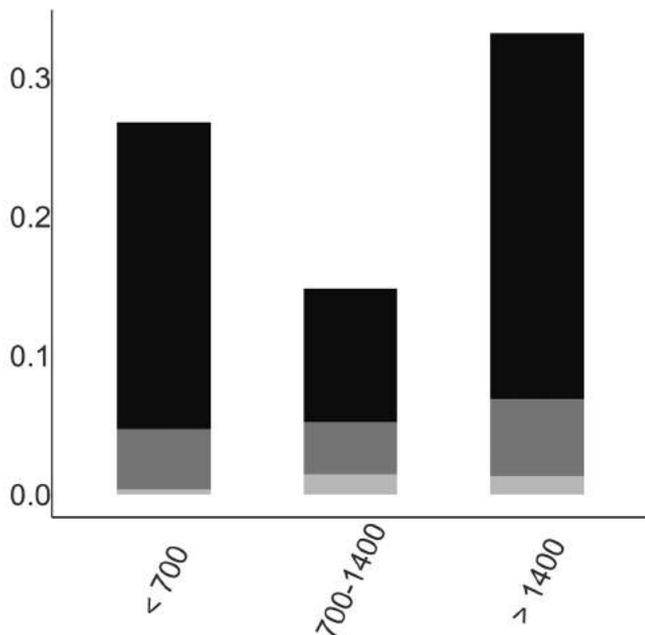


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=1,268$ ; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected for sampling effort ( $n=1,268$ ; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).

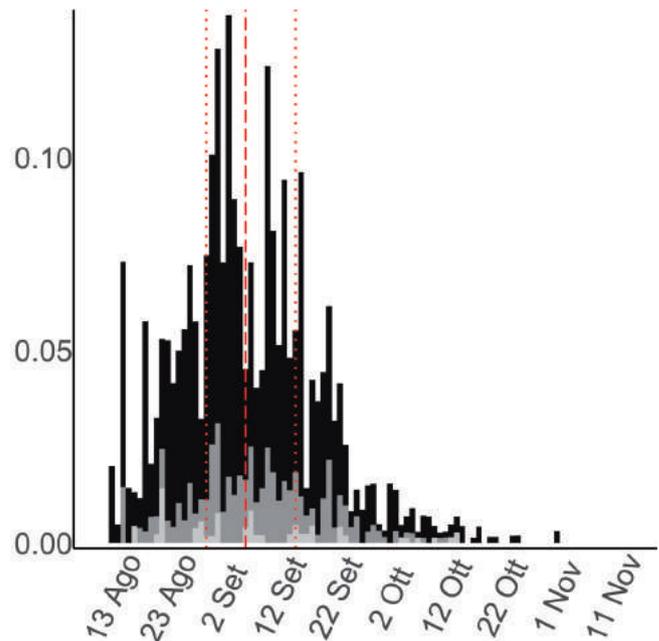


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=1,259$ ; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected for sampling effort ( $n=1,259$ ; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

la data media di passaggio varia anche in relazione alle due stazioni incluse nell'analisi (Bocca di Caset TN; Capannelle BG), suggerendo una data media anticipata in quota (Fig. 3).

L'andamento annuale delle catture (2001-2017) non rileva trend significativi, nonostante nella prima decade

ci siano state alcune annate con numero di inanellamenti maggiore rispetto a quelli del secondo periodo, dopo il 2010 (Fig. 4). Il rapporto giovani/adulti è correlato positivamente con l'abbondanza relativa del passaggio ( $r_s = 0,78$ ;  $p = 0,0003$ ).

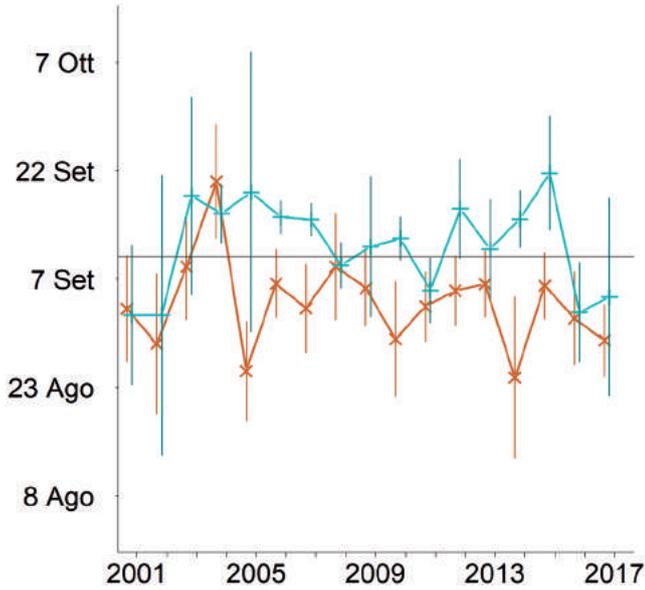


Figura 3 - Andamento annuale della data media di passaggio in ciascuna stazione (x: Bocca di Caset, n=181; +: Capannelle, n=340) stimata dal modello MODP9 (vedi Tab. 5, Franzoi *et al.*, 2021). La linea continua orizzontale indica la data mediana del campione di catture, e le linee verticali indicano gli intervalli di confidenza al 95%. Le diverse colorazioni indicano le fasce altitudinali: <700 m slm = blu; 701-1400 m = verde; >1400 m = marrone. / Annual variation in the mean date of passage at each ringing station, estimated from the model MODP9 (see Tab. 5, Franzoi *et al.*, 2021). The horizontal solid line indicates the observed median date of capture, and the vertical lines indicate the 95% confidence intervals. Different colours indicate the altitudinal levels: <700 m asl = blue; 701-1400 m = green; >1400 m = brown.

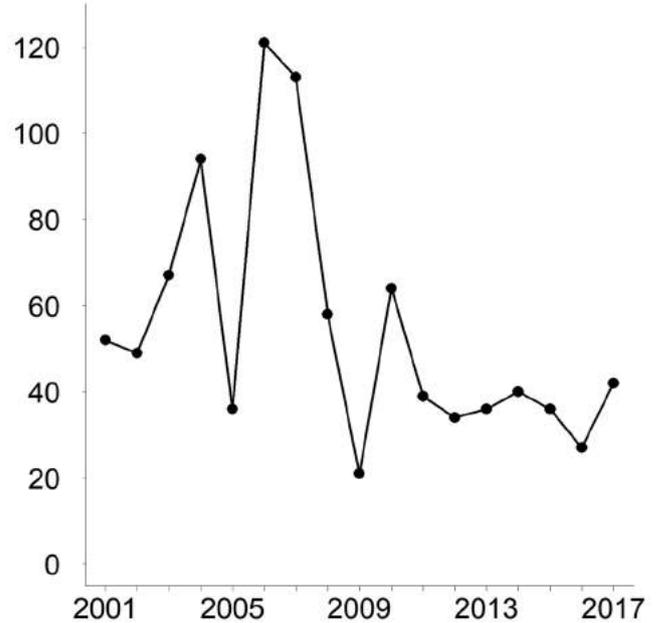


Figura 4 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi (n=929; trend stabile; MODT3, vedi Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses (n=929; stable trend; MODT3, see Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021).

**PISPOLA*****Anthus pratensis* [10110]**

## Meadow Pipit

**Abstract** - Regular intra-Palaeartic migrant, mostly ringed ( $n=1,634$ ) at stations at mountain passes and open habitats, in autumn (median date 16/10). No trend over the years, but abundant captures in some.

Specie migratrice intrapaleartica, diurna e gregaria, ad ampia distribuzione europea nelle regioni centro-settentrionali, diffusa negli ambienti aperti di prateria; sverna in Europa centro-meridionale fino al Bacino del Mediterraneo. Sulle Alpi italiane è migratrice regolare, svernante localizzata nel fondovalle dove sosta lungo i corsi d'acqua e nelle aree aperte; in Italia giungono popolazioni da diverse latitudini e regioni europee anche nord-occidentali (Spina & Volponi, 2009).

Gli inanellamenti complessivi sono stati 1.634; si riferiscono soprattutto a migratori in transito attivo e in sosta alle alte quote (Fig. 1), presso le stazioni di valico prossime ad ambienti aperti e praterie pascolate. Più rare le catture alle quote inferiori, nei fondivalle e in pianura, dove è comunque presente e può formare assembramenti serali in ambienti a prato, prati umidi e a vegetazione erbacea coltivata (marcite). Gran parte dei dati provengono da stazioni di valico e in particolare da quella del Passo del Brocon in Trentino e, fra quelle attivate nella seconda decade del periodo, dal Monte Pizzoc in Veneto; i numeri sono limitati a poche catture per anno nelle altre stazioni.

Specie tipicamente ottobrina, i primi individui sono stati inanellati alla fine di settembre (primo dato, 28 settembre 2015; Passo Brocon TN), con un incremento degli inanellamenti in ottobre; la metà delle catture ricade tra il 12 e il 22 ottobre (data mediana 16 ottobre; Fig. 2) e simile fra classi d'età. I pochi ma regolari inanellamenti a novembre sono



Osvaldo Negra

relativi alle due stazioni di media montagna, attive in quel periodo (Passo di Spino BS e La Passata BG), a documentare un passaggio o pendolarismi in un periodo prossimo allo svernamento. Oltre novembre come ben documentato (cfr. Ornitho.it), la specie sosta e sverna, lungo i corsi d'acqua e nelle aree aperte di fondovalle e in pianura.

Il rapporto giovani/adulti complessivo osservato è pari a 2,94 e indica una moderata prevalenza di giovani nella proporzione di individui marcati negli anni.

L'andamento annuale delle catture tra il 2001 e il 2017 è risultato stabile negli anni. Alcune annate, caratterizzate da un maggior numero di catture (p.e. 2005, 2011, 2012), indicano marcate variazioni interannuali dell'entità del passo di questa specie (Fig. 3); il rapporto giovani/adulti non sembra correlato con l'abbondanza annuale relativa del passaggio ( $r_s = -0,02$ ,  $p > 0,1$ ).

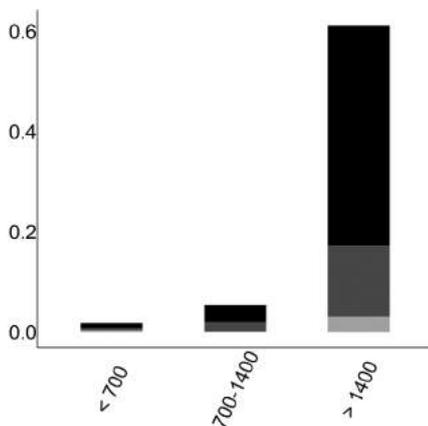


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=1.177$ ; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected for sampling effort ( $n=1,177$ ; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).

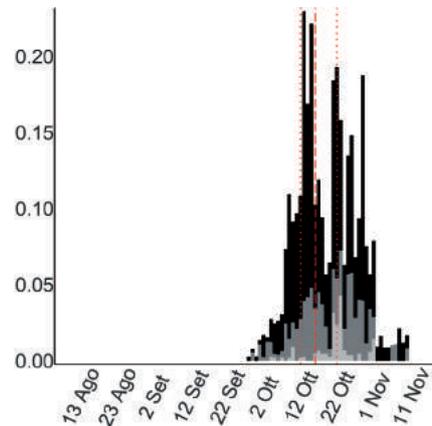


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=1.153$ ; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected for sampling effort ( $n=1,153$ ; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

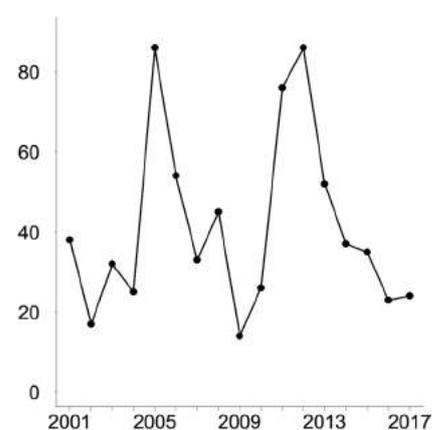


Fig. 3 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi ( $n=703$ ; trend stabile; MODT1, vedi Tab. 5, Franzoi *et al.*, 2021). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses ( $n=703$ ; stable trend; MODT1, see Tab. 5, Franzoi *et al.*, 2021).

## SPIONCELLO

### *Anthus spinoletta* [10140]

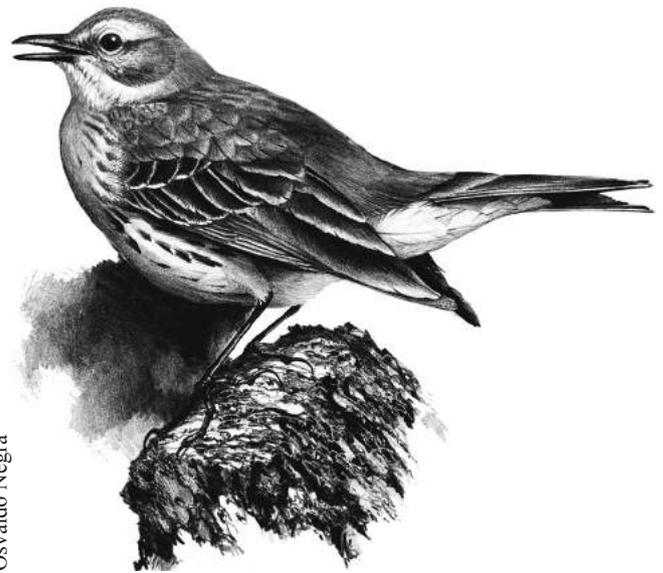
Water Pipit

**Abstract** - Regular intra-Palaeartic migrant, ringed almost exclusively at high elevation stations with suitable open and prairie habitats (n=1,821). It moves in early autumn (median date 5/10) with considerable numerical fluctuations over the years which did not show a significant trend.

Specie migratrice intrapaleartica, diurna e gregaria. La distribuzione come nidificante in Europa è circoscritta ai principali massicci montuosi delle regioni meridionali e centrali; sverna nelle pianure dell'Europa centromeridionale e nell'area mediterranea. Sulle Alpi italiane lo spioncello è nidificante comune nelle praterie e pascoli d'alta quota sommitali, svernante localizzato nei fondivalle; migratore regolare, con contingenti in transito d'incerta origine, prevalentemente alpina e centroeuropea, con poche ricatture estere provenienti dalle latitudini maggiori (Spina & Volponi, 2009).

Sono stati inanellati 1.821 individui con elevata dominanza di giovani rispetto agli adulti, prevalentemente nelle stazioni di valico poste oltre i 1400 metri slm (in particolare, Passo del Brocon TN, Monte Pizzoc TV) (Fig. 1), dove la specie transita in piccoli stormi che si aggregano e sostano nelle praterie e pascoli. I pochi inanellamenti alle quote inferiori riguardano siti di pianura e fondovalle prossimi a contesti di ambienti aperti idonei alla sosta della specie.

La metà delle catture è stata effettuata tra il 30 settembre e il 9 ottobre (data mediana 5 ottobre); come documentano gli inanellamenti di novembre, il transito prose-



Oswaldo Negra

gue per tutto l'autunno. Le catture di tarda estate evidenziano possibili movimenti in quota di soggetti in fase di dispersione postriproduttiva (Fig. 2). Il rapporto giovani/adulti complessivo osservato è pari a 6,13, indicando una proporzione nettamente maggiore di giovani nel campione inanellato.

L'andamento annuale delle catture (2001-2017) non rileva trend significativi; è stabile negli anni (Fig. 3) anche se mostra fluttuazioni rilevanti, con alcune annate con catture molto abbondanti (p.e. 2013).

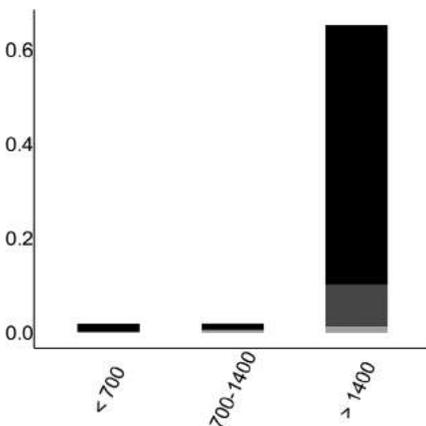


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=1.188; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected for sampling effort (n=1,188; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).

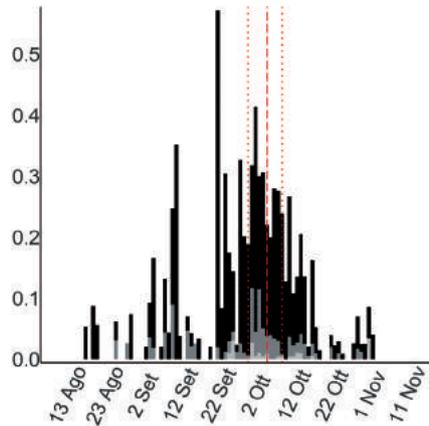


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=1.156; vedi Tab. 4 Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected for sampling effort (n=1,156; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

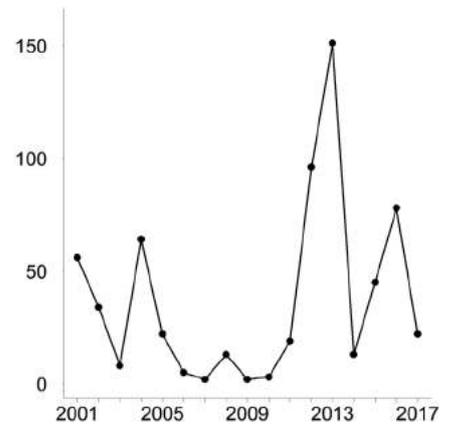


Fig. 3 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi (n=633; trend stabile; MODT1, vedi Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses (n=633; stable trend; MODT1, see Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021).

**CUTRETTOLA*****Motacilla flava* [10170]**

Western Yellow Wagtail

**Abstract** - Not many captures ( $n=665$ ), almost exclusively at mountain passes stations, where individuals migrate in low numbers, while in valley bottoms, where staging birds form nocturnal roosts, the presence is probably underestimated. Late summer migrant (median date of capture 4/9), with last records until the second half of October.

Specie migratrice transahariana, diurna e gregaria, ad ampia distribuzione europea e svernante in Africa subsahariana, è caratterizzata dalla ben nota e complessa variazione geografica sottospecifica che si riflette nel piumaggio soprattutto dei maschi adulti in primavera. Nella regione alpina italiana è specie nidificante localizzata nelle aree umide di fondovalle, migratrice regolare nella tarda estate; in diminuzione come nidificante e migratore. I contingenti migratori nel periodo postriproduttivo provengono da un'ampia area geografica europea, con prevalenza dai Paesi centro nord-orientali (baltici e scandinavi) da latitudini elevate e marcata direzione meridionale verso i quartieri subsahariani (Spina & Volponi, 2009).

Dal 1997 al 2017 sono stati catturati 665 individui con una forte proporzione di giovani rispetto agli adulti (rapporto giovani/adulti osservato complessivo pari a 12,33). I dati documentano una migrazione entro le Alpi regolare, ma mai abbondante nei siti indagati, con transito alle medie e alte quote rilevato ai valichi (Fig. 1). Riferendosi alle prime otto ore, i valori della fascia altimetrica inferiore sottostimano la presenza della specie, che qui solitamente sosta negli ambienti umidi di fondovalle, formano assembramenti serali e roost.



Specie migratrice tardo estiva, i primi inanellamenti sono stati effettuati ad agosto, la metà delle catture è compresa tra l'1 e il 12 settembre (data mediana 4 settembre) (Fig. 2), anticipata nei giovani (5 settembre) rispetto agli adulti (20 settembre). Diminuisce in ottobre, con gli ultimi inanellamenti a metà del mese nelle stazioni di pianura (data più tardiva, 22 ottobre 2000, Cascina Lodoletta CO).

Il numero di individui inanellati è troppo limitato per testare un trend delle catture, che non mostrano (a eccezione del 2013) grandi variazioni sui totali modesti negli anni (Fig. 3).

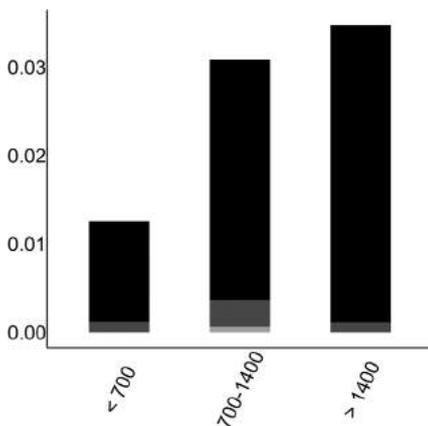


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=132$ ; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected for sampling effort ( $n=132$ ; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).

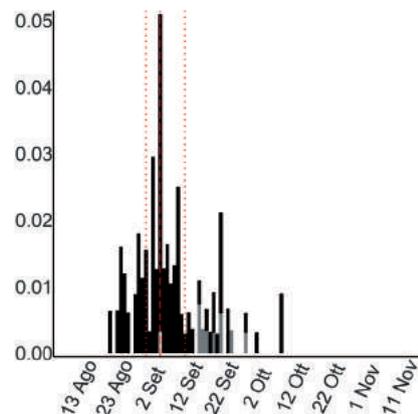


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=121$ ; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021); giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort ( $n=121$ ; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

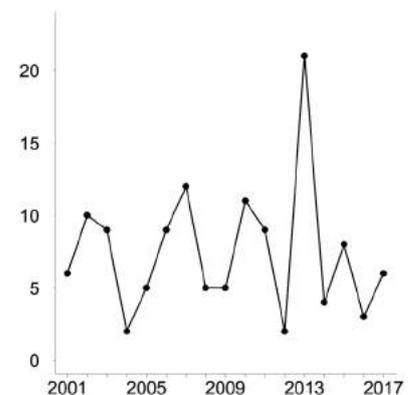


Fig. 3 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi ( $n=127$ ). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses ( $n=127$ ).

**BALLERINA GIALLA**  
*Motacilla cinerea* [10190]  
 Grey Wagtail

**Abstract** - Intra-Palaeartic migrant, with fairly low ringing totals ( $n=357$ ) and a higher proportion of captures in valley bottoms. Period of more intensive passage in early autumn (median date 28/9), with a dominance of juveniles. Not enough captures to test an inter-annual trend.

Specie migratrice parziale, intrapaleartica, dispersiva, gregaria, distribuita nelle regioni meridionali e centrali dell'Europa e a nord fino al Baltico meridionale. Le popolazioni più settentrionali sono esclusivamente migratrici e svernano in Europa meridionale e nel Bacino del Mediterraneo. Sulle Alpi nidifica in coppie isolate lungo i corsi d'acqua e gli specchi lacustri a tutte le quote; migratrice regolare e svernante localizzata nel fondovalle, con popolazioni che giungono dai quartieri di nidificazione centro europei (Spina & Volponi, 2009).

Poco comune in termini di inanellamenti, sono stati marcati 357 individui con un'elevata componente di giovani rispetto agli adulti (rapporto giovani/adulti complessivo osservato 10,20); bassi i valori numerici per fascia altimetrica, maggiori nelle stazioni di fondovalle prossime a zone umide e prati, ambienti idonei per la sosta e per il foraggiamento (Fig. 1). Gli inanellamenti, decisamente inferiori alle quote medio-alte, sono riferiti a individui in dispersione tardo estiva o in migrazione autunnale.



Martina Cadin

Le catture si distribuiscono principalmente entro un periodo di transito tra settembre e prima decade d'ottobre, con metà dei dati compresi tra il 20 settembre e l'8 ottobre, e data mediana 28 settembre (Fig. 2); differenze di date fra classi d'età (27 settembre, giovani e 5 ottobre, adulti; non significative).

Il numero di individui catturati è variato nel corso degli anni, ma non è stato possibile modellizzare i dati per la limitata dimensione del campione (Fig. 3).

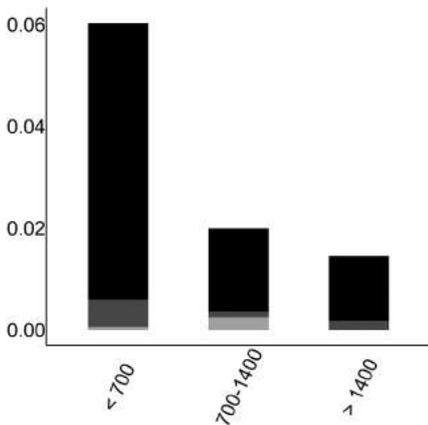


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=159$ ; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected for sampling effort ( $n=159$ ; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).

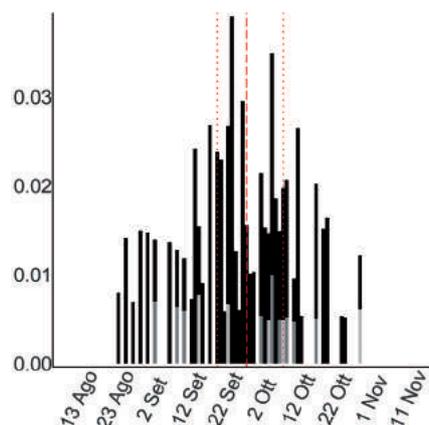


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=117$ ; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021); giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected for sampling effort ( $n=117$ ; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

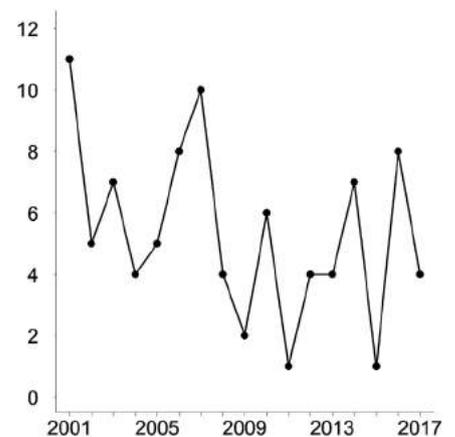


Fig. 3 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi ( $n=91$ ). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses ( $n=91$ ).

**SCRICCIOLO*****Troglodytes troglodytes* [10660]**

Northern Wren

**Abstract** - Regular migrant (n=6,147) at all elevations; late autumn migration with peak in October (median date 17/10) and high age ratio (5.33; min 3.24; max 10.70); estimated average date of migration apparently earlier on mountain passes vs stations at valley bottoms. Stable trend of captures over the years.

Specie migratrice notturna, intrapaleartica; ampiamente distribuita in Europa, sverna nelle regioni centro-meridionali e nel Bacino del Mediterraneo. Sulle Alpi italiane lo scricciolo è nidificante in ambiente forestale, dal fondovalle fino al limite della vegetazione arborea e arbustiva; migratore regolare e svernante, le ricatture estere in Italia indicano una provenienza dalle regioni a nord, prossime alle Alpi e da aree più settentrionali e centrorientali (Spina & Volponi, 2009).

Tra il 1997 e il 2017 sono stati inanellati 6.147 individui, in tutte le stazioni delle fasce altitudinali, con bassi indici di abbondanza e con una maggiore proporzione di inanellamenti in bassa quota (Fig. 1).

Specie tipicamente autunnale, la metà delle catture effettuate ricade tra il 7 e il 25 ottobre (data mediana 17 ottobre; anticipata nei giovani, 16 ottobre, rispetto agli adulti, 20 ottobre); nel periodo tardo estivo i soggetti marcati sono soprattutto giovani da poco involati o in muta, appartenenti alle popolazioni locali nidificanti, più abbondanti nelle stazioni di media e alta quota (Fig. 2).



Osvaldo Negra

La data media di passaggio stimata varia nel corso degli anni all'interno della finestra di migrazione (vedi Tab. 2, Franzoi *et al.*, 2021), senza mostrare trend temporali significativi e differisce fra le stazioni considerate, suggerendo un anticipo in quelle in quota rispetto alle stazioni di pianura e di fondovalle (Fig. 3). Le catture a fine periodo sono verosimilmente riferibili a soggetti in progressivo insediamento invernale.

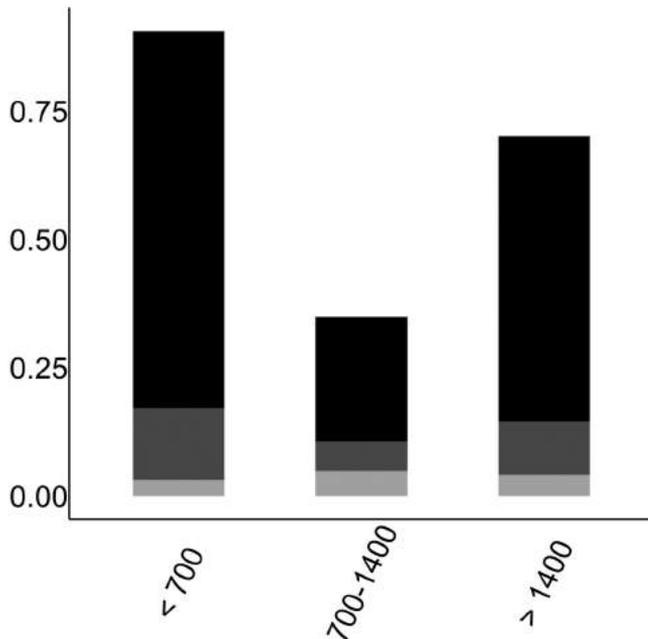


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=3.311; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected for sampling effort (n=3,311; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).

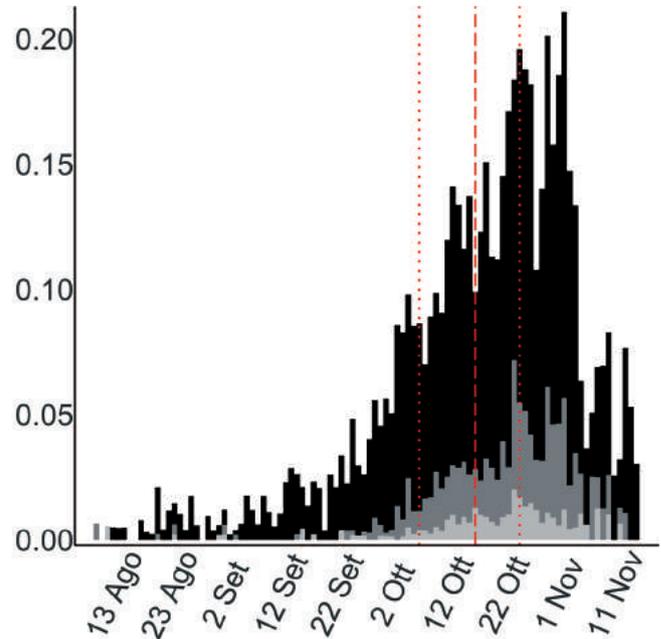


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=3.261; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation of the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected for sampling effort (n=3,261; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

L'andamento annuale delle catture tra il 2001 e il 2017 non rileva un trend significativo e rimane stabile (Franzoi *et al.*, 2021), nonostante in alcune annate sia considerevole l'abbondanza del numero di scriccioli inanellati (Fig. 4).

L'andamento annuale del rapporto tra il numero di giovani e adulti catturati mostra una variazione interannuale senza trend lineare (non riportato in Fig. 5). Il rapporto medio stimato è di 5,33 (min 3,24; max 10,70) e indica una prevalenza di giovani rispetto agli adulti variabile negli anni, con una proporzione nettamente superiore in alcune annate, non coincidente con quelle di maggior passo; il rapporto giovani/adulti infatti non è correlato con l'abbondanza relativa del passaggio ( $r_s = 0,23$ ,  $p > 0,1$ ).

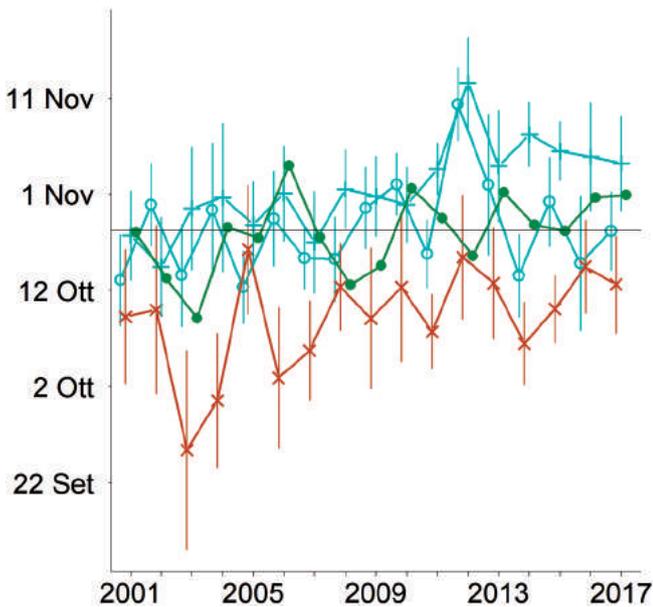


Fig. 3 - Andamento annuale della data media di passaggio in ciascuna stazione (x: Bocca di Caset, n=303; +: Capannelle, n=491; o: Isolino, n=491; ●: Passo di Spino, n=358) stimata dal modello MODP9 (vedi Tab. 5, Franzoi *et al.*, 2021). La linea continua orizzontale indica la data mediana del campione di catture, e le linee verticali indicano gli intervalli di confidenza al 95%. Le diverse colorazioni indicano le fasce altitudinali: <700 m slm = blu; 701-1400 m = verde; >1400 = marrone. / Annual variation in the mean date of passage at each ringing station, estimated by MODP9 model (see Tab. 5, Franzoi *et al.*, 2021). The horizontal solid line indicates the observed median date of captures, and the vertical lines indicate the 95% confidence intervals. Different colours indicate the altitudinal levels: <700 m asl = blue; 701-1400 m = green; >1400 m = brown.

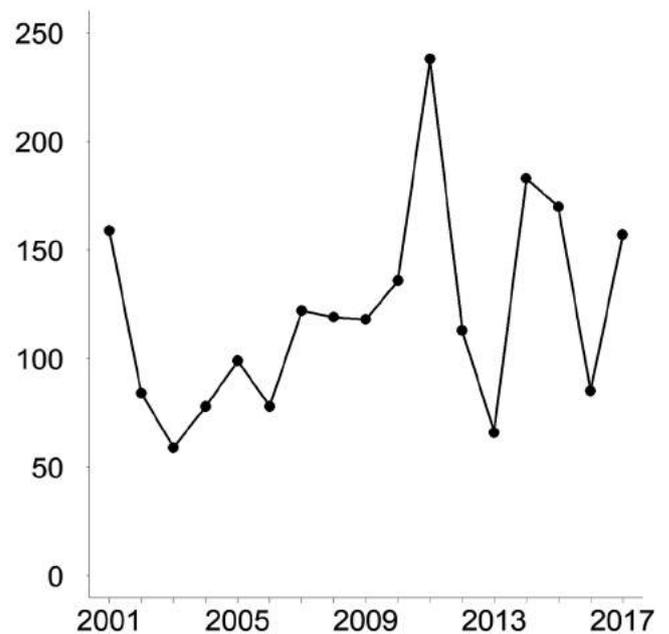


Fig. 4 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi (n=2.064; trend stabile; MODT1, vedi Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses (n=2,064; stable trend; MODT1, see Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021).

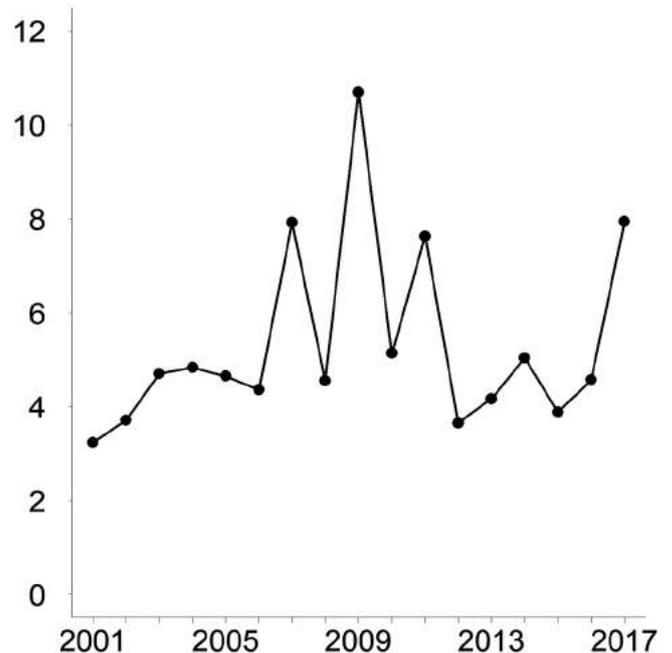


Fig. 5 - Andamento annuale del rapporto tra il numero di giovani (n=1.630) e adulti (n=321) inanellati in tutte le stazioni selezionate (MODR1; vedi Tab. 7, Franzoi *et al.*, 2021). / Annual variation in the ratio between the annual number of juveniles (n=1,630) and adults (n=321) ringed at all selected stations (MODR1; see Tab. 7, Franzoi *et al.*, 2021).

**PASSERA SCOPAIOLA**  
*Prunella modularis* [10840]  
 Dunnock

**Abstract** - Regular intra-Palaeartic migrant, ringed in all stations mainly in valley bottoms and at higher elevations ( $n=5,967$ ), with higher proportion in juveniles than adults (4.55; min 2.38, max 9.07). Autumn migrant with peak of captures in October (median date 11/10). At higher altitudes migration seems to be earlier than in valley bottoms, where the species is also wintering. Captures are stable over the years, showing some fluctuations with peaks not related to the abundance of ringed juveniles.

Specie migratrice intrapaleartica, diurna e facoltativamente notturna. Ampiamente diffusa in Europa centro-settentrionale come nidificante, sverna in Europa centro-meridionale fino alle coste settentrionali del Mediterraneo. Sulle Alpi italiane nidifica alle medie e alte quote fino al limite della vegetazione arbustiva; migratrice regolare e svernante, con contingenti che provengono da un'ampia fascia latitudinale, centro e nordeuropea (Spina & Volponi, 2009).

Sono stati catturati 5.967 individui, con numeri maggiori alle quote inferiori in ambienti di sosta e oltre i 1400 metri, dove è migratrice diurna, oltre che nidificante (Fig. 1). La metà delle catture è stata effettuata tra il 3 e il 20 ottobre (data mediana 11 ottobre; Fig. 2); catture di giovani dell'anno e adulti in muta parziale e completa in agosto e settembre; aumento dei valori da fine set-



tembre con andamento bimodale nel periodo di transito in ottobre e novembre. La data mediana è anticipata nei giovani rispetto agli adulti (10 ottobre, 14 ottobre); gli inanellamenti di agosto si riferiscono alle catture di individui appartenenti alle popolazioni locali nidificanti

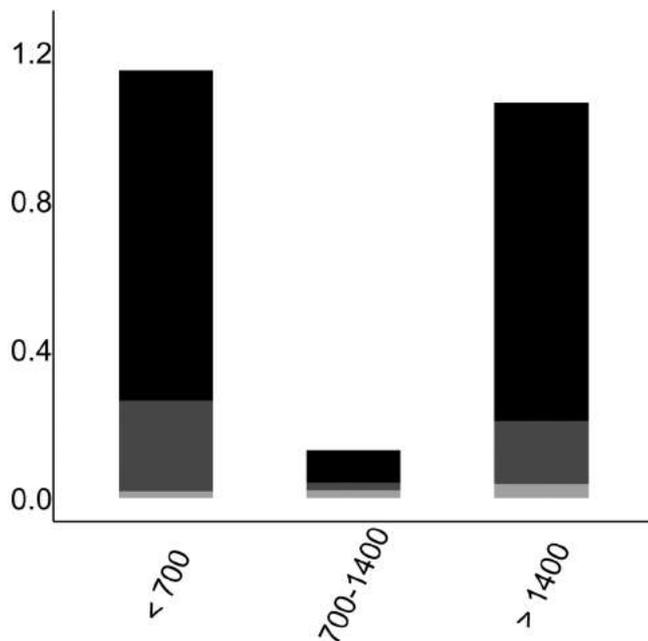


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=3,991$ ; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected for sampling effort ( $n=3,991$ ; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).

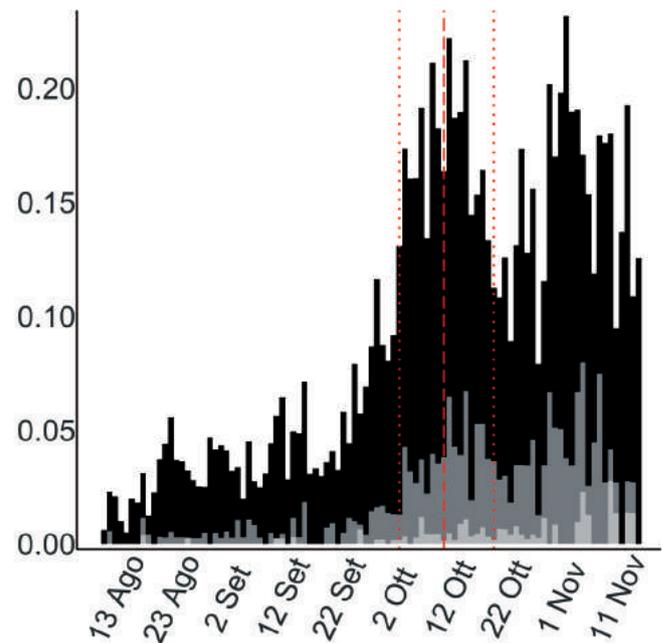


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=3,907$ ; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected for sampling effort ( $n=3,907$ ; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

presso stazioni a quote medie e alte, in prevalenza giovani dell'anno da poco involtati e/o in muta parziale o adulti nidificanti e/o in muta completa. Le catture a fine periodo sono probabilmente riferibili a soggetti in progressivo insediamento invernale, in particolare nelle stazioni di pianura e fondovalle.

La data media di passaggio stimata varia nel corso degli anni, ma senza mostrare progressivi ritardi o anticipi nel periodo di campionamento. Le differenze nella data media di passaggio fra le stazioni considerate (Passo Brocon TN, Bocca di Caset TN, Capannelle BG, Isolino VB), suggeriscono un anticipo dello svolgersi della migrazione in quota rispetto al fondovalle e alla pianura (Fig. 3), dove la specie progressivamente aumenta nel tardo autunno e all'approssimarsi del periodo invernale; questo anticipo spiega in parte l'andamento apparentemente bimodale degli inanellamenti (Fig. 2).

L'andamento annuale delle catture tra il 2001 e il 2017 è stabile; tuttavia, sono evidenti oscillazioni con catture elevate in alcune annate (p.e. 2011, 2012; Fig. 4). Il rapporto medio tra numero di giovani e adulti stimato nella finestra di migrazione è pari a 4,55 (min 2,38; max 9,07), indicando una prevalenza di giovani più marcata in alcune annate, ma il rapporto giovani/adulti non sembra correlato con l'abbondanza relativa del passaggio ( $r_s = 0,20$ ,  $p > 0,1$ ). L'andamento annuale del rapporto tra giovani e adulti inanellati mostra variabilità interannuale senza trend lineare (non riportata in Fig. 5).

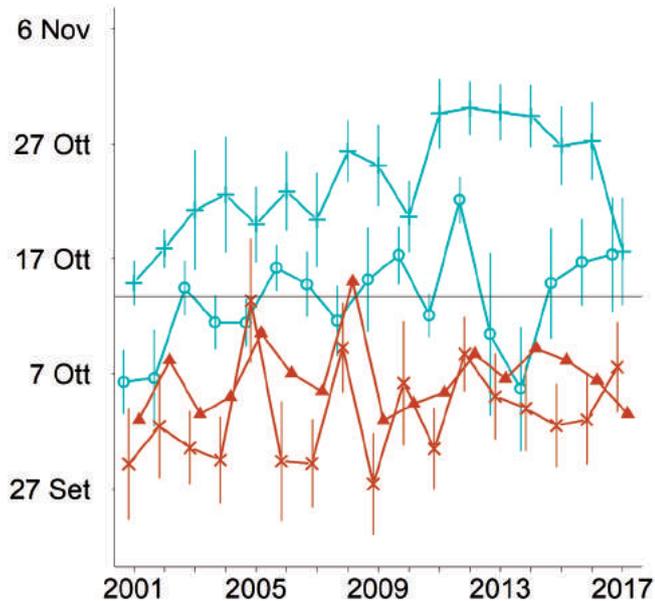


Fig. 3 - Andamento annuale della data media di passaggio in ciascuna stazione (x: Bocca di Caset, n=380; +: Capannelle, n=729; ▲: Passo Brocon, n=476; o: Isolino, n=781) stimata dal modello MODP9 (vedi Tab. 5, Franzoi *et al.*, 2021). La linea continua orizzontale indica la data mediana del campione di catture, e le linee verticali indicano gli intervalli di confidenza al 95%. Le diverse colorazioni indicano le fasce altitudinali: <700 m slm = blu; 701-1400 m = verde; >1400 m = marrone. / Annual variation in the mean date of passage at each ringing station, estimated by MODP9 model (see Tab. 5, Franzoi *et al.*, 2021). The horizontal solid line indicates the observed median date of captures, and the vertical lines indicate the 95% confidence intervals. Different colours indicate the altitudinal levels: <700 m asl = blue; 701-1400 m = green; >1400 m = brown.

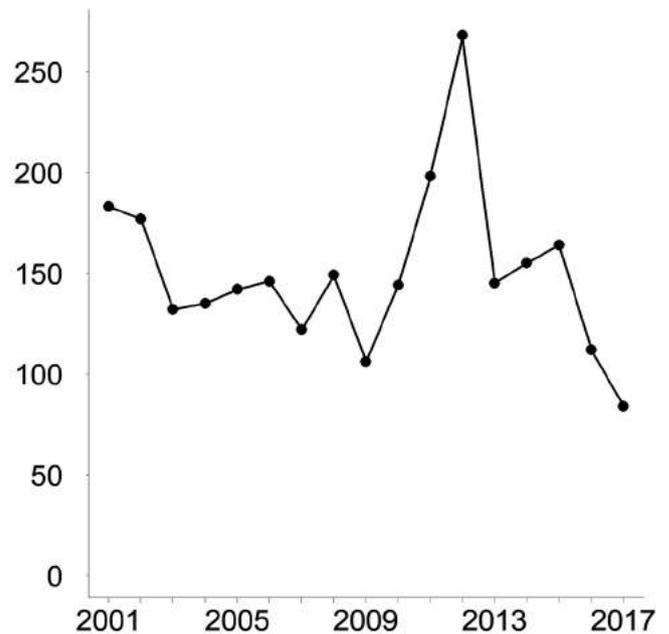


Fig. 4 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi (n=2.562; trend stabile; MODT1, vedi Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analysis (n=2,562; stable trend; MODT1, see Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021).

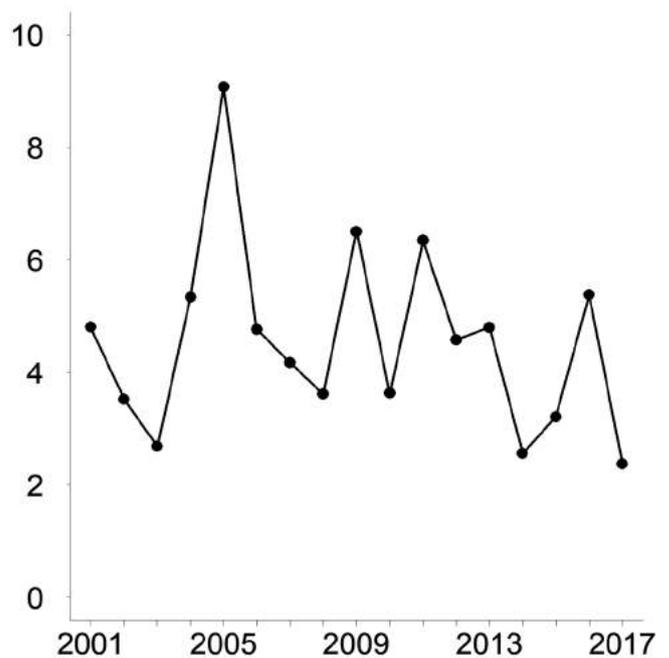


Fig. 5 - Andamento annuale del rapporto tra il numero di giovani (n=2.013) e adulti (n=479) inanellati in tutte le stazioni selezionate (MODR1; vedi Tab. 7, Franzoi *et al.*, 2021). / Annual variation in the ratio between the annual number of juveniles (n=2,013) and adults (n=479) ringed at all selected stations (MODR1; see Tab. 7, Franzoi *et al.*, 2021).

**PETTIROSSO***Erithacus rubecula* [10990]

European Robin

**Abstract** - Intra-Palaeartic nocturnal migrant, among the most ringed species at all elevations in the Progetto Alpi (n=102,342). Early migration at higher elevations compared to valley bottoms, detected already at the end of August, but with migratory peak in October (median date 9/10, anticipated in juveniles 8/10 compared to adults 12/10), and later progressive settlement for wintering. The stable trend of captures over the years shows inter-annual variations negatively correlated with higher percentage of juveniles.

Specie migratrice intrapaleartica, notturna, diffusa in Europa fino alle latitudini più settentrionali; nelle Alpi italiane è nidificante negli ambienti forestali a tutte le quote dalla fascia collinare e più frequentemente in quella montana; sverna in Europa centro-meridionale, nel Mediterraneo fino all'Africa settentrionale. Nel periodo postriproduttivo sulle Alpi il pettirosso è migratore abbondante e sverna alle medie e basse quote, con contingenti di presumibile provenienza nord alpina, centro e nord-orientale europea, come documentato dalle ricatture estere in Italia (Spina & Volponi, 2009).

Il pettirosso è una delle specie più comuni durante la migrazione postriproduttiva attraverso le Alpi italiane; gli inanellamenti (n=102.342; 1997-2017) sono distribuiti lungo il gradiente altitudinale, con indice di cattura più basso alle quote intermedie (Fig. 1). Le catture di agosto si riferiscono in gran parte a giovani dell'anno appartenenti alle popolazioni locali, adulti riproduttori e soggetti in fase di muta postriproduttiva. L'incremento degli inanellamenti già dalla fine di agosto documenta l'inizio del passo, in particolare nelle stazioni di valico in quota, che progressivamente aumenta nel mese di settembre (Fig. 2).



Osvaldo Negra

La metà delle catture è stata effettuata tra il 30 settembre e il 16 ottobre (data mediana 9 ottobre; Fig. 2), periodo entro il quale la migrazione della specie interessa tutte

nenti alle popolazioni locali, adulti riproduttori e soggetti in fase di muta postriproduttiva. L'incremento degli inanellamenti già dalla fine di agosto documenta l'inizio del passo, in particolare nelle stazioni di valico in quota, che progressivamente aumenta nel mese di settembre (Fig. 2).

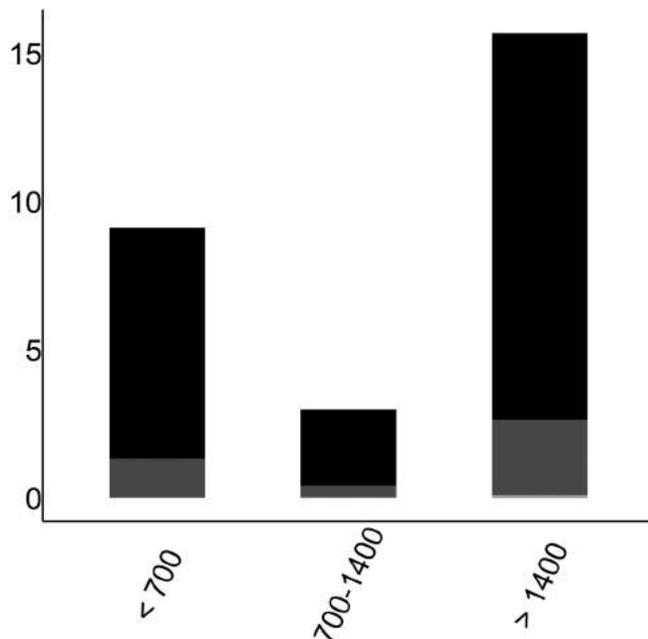


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=47.383; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected for sampling effort (n=47,383; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).

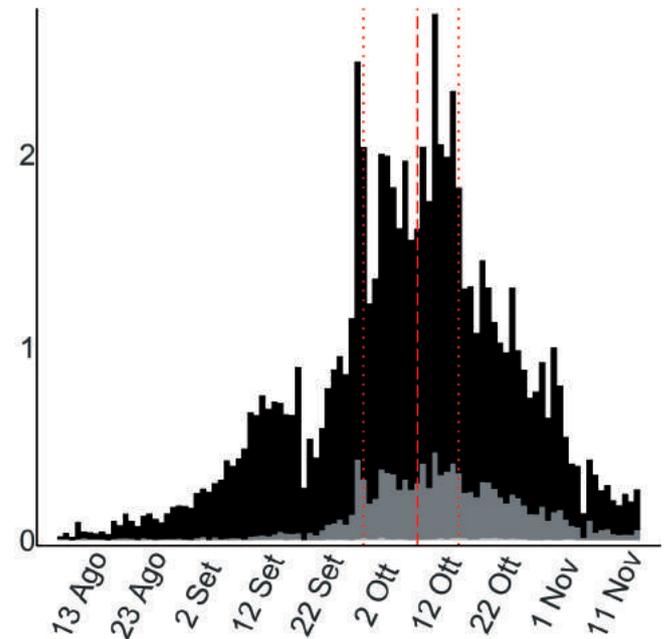


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=47.383; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected for sampling effort (n=47,383; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

le quote, con passaggio notturno testimoniato dall'elevato numero di catture di soggetti in sosta all'alba e nelle prime ore del giorno, e anche dall'attività di cattura notturna effettuata regolarmente negli anni in alcune stazioni alpine (p.e. Bocca di Caset TN e Passo del Brocon TN) e occasionalmente in altre (Passo di Spino BS). La data mediana varia fra classi di età ed è anticipata nei giovani (8 ottobre) rispetto agli adulti (12 ottobre). Il progressivo stabilizzarsi del numero di catture tardo autunnale potrebbe riferirsi ai contingenti che regolarmente svernano nella regione alpina, in particolare alle medie e basse quote.

La data media di passaggio stimata varia nel corso degli anni, ma non evidenzia un trend lineare nel periodo di campionamento; le date medie variano anche in relazione alle stazioni considerate (Passo Brocon TN, Bocca di Caset TN, Passo di Spino BS, La Passata BG, Capannelle BG, Isolino VB), con valori predetti che suggeriscono un anticipo nelle stazioni in quota rispetto a quelle della fascia intermedia e inferiore, anche se questo aspetto non è stato testato esplicitamente (Fig. 3).

L'andamento annuale delle catture tra il 2001 e il 2017 descrive un trend stabile, con un apparente incremento degli inanelamenti nella seconda metà del periodo monitorato, non significativo per effetto dello sforzo di campionamento (Fig. 4).

Il rapporto medio tra numero di giovani e adulti stimato nella finestra di migrazione è 5,84 (min 4,20; max 8,57), indica una prevalenza di giovani variabile negli an-

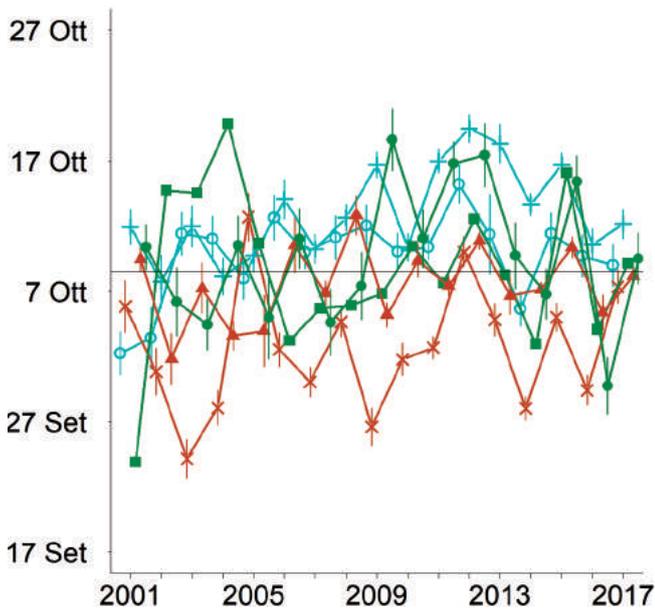


Fig. 3 - Andamento annuale della data media di passaggio in ciascuna stazione (x: Bocca di Caset, n=6.854; +: Capannelle, n=7.859; ■: La Passata, n=1.451; ▲: Passo Brocon, n= 11.725; ●: Passo di Spino, n= 2.182; ○: Isolino, n=4.342) stimata dal modello MODP9 (vedi Tab. 5, Franzoi *et al.*, 2021). La linea continua orizzontale indica la data mediana del campione di catture, e le linee verticali indicano gli intervalli di confidenza al 95%. Le diverse colorazioni indicano le fasce altitudinali: <700 m slm = blu; 701-1400 m = verde; >1400 = marrone. / Annual variation in the mean date of passage at each ringing station, estimated by MODP9 model (see Tab. 5, Franzoi *et al.*, 2021). The horizontal solid line indicates the observed median date of captures, and the vertical lines indicate the 95% confidence intervals. Different colours indicate the altitudinal levels: <700 m asl = blue; 701-1400 m = green; >1400 m = brown.

ni, ma senza produrre un trend lineare (Fig. 5); il rapporto giovani/adulti appare correlato negativamente con l'abbondanza relativa del passaggio ( $r_s = -0,80$ ,  $p = 0,0002$ ), ad indicare una proporzione di adulti più elevata nelle annate di maggior transito.

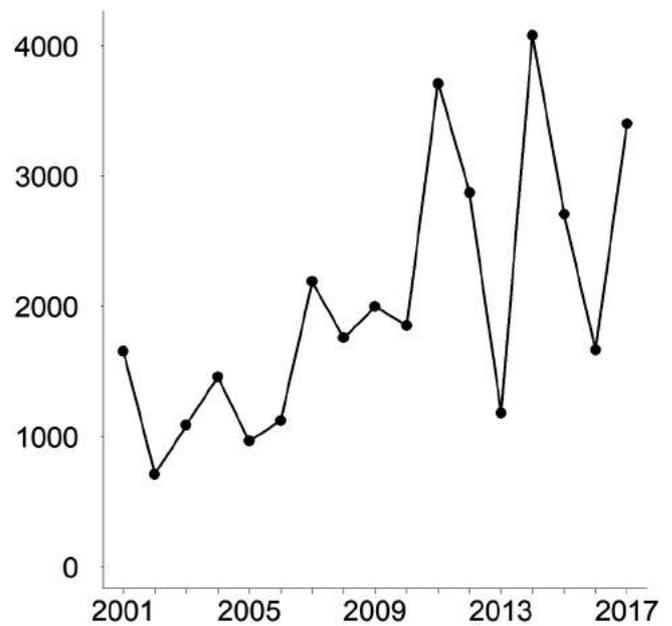


Fig. 4 - Andamento annuale del numero totale di individui inanelati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi (n=34.413; trend stabile; MODT3, vedi Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses (n=34,413; stable trend; MODT3, see Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021).

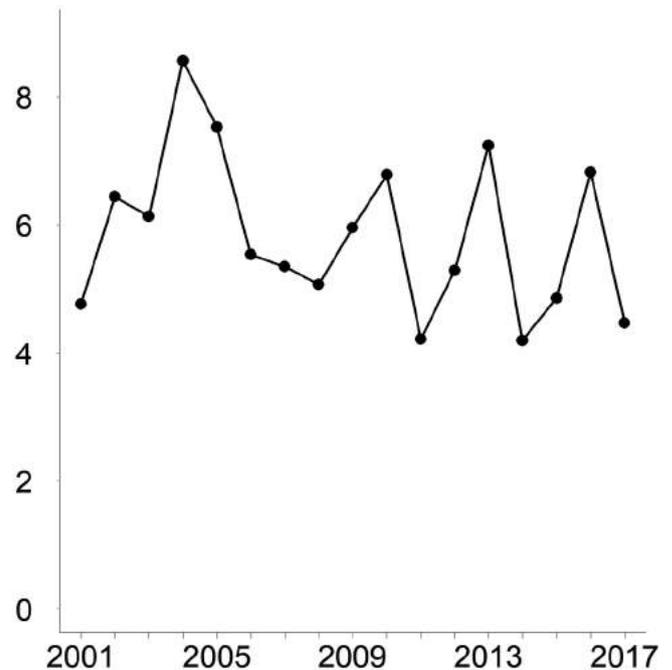


Fig. 5 - Andamento annuale del rapporto tra il numero di giovani (n=28.789) e adulti (n=5.506) inanelati in tutte le stazioni selezionate (MODR1; vedi Tab. 7, Franzoi *et al.*, 2021). / Annual variation in the ratio between the annual number of juveniles (n=28,789) and adults (n=5,506) ringed at all selected stations (MODR1; see Tab. 7, Franzoi *et al.*, 2021).

## USIGNOLO

*Luscinia megarynchos* [11040]

Common Nightingale

**Abstract** - Summer breeding trans-Saharan species, rare migrant in the Italian Alps mostly ringed in valley bottoms and foothills (n=1,269) and elevated proportion of juveniles (7.93); very early passage in summer, with captures often referred to birds in pre-migratory moulting and fattening (median date 21/08; later captures until November).

Specie migratrice transahariana, notturna, distribuita in Europa nelle regioni meridionali e centrali fino al Baltico; sverna in Africa subsahariana. Sulle Alpi è estiva e nidificante, localizzata nella fascia collinare del settore prealpino e pedemontano, in boschi di latifoglie termofile, lungo i corsi d'acqua, ai margini di contesti rurali e nei versanti a solatio lungo le ampie vallate principali. Le poche ricatture estere in Italia indicano un'origine centro-europea e balcanica, e una netta direzione verso sud lungo la nostra penisola (Spina & Volponi, 2009).

Sono stati inanellati 1.269 individui, prevalentemente nelle stazioni di fondovalle e della fascia pedemontana, a documentare una migrazione, seppur non abbondante, quasi esclusiva delle basse quote (Fig. 1). I pochi dati di inanellamento registrati alle medie e alte quote suggeriscono infatti un flusso migratorio limitato in quota e quindi una tendenza della specie a evitare i settori più interni ed elevati della catena montuosa italiana. Come per altre specie transahariane è rilevante la dominanza di giovani rispetto agli adulti (rapporto giovani/adulti complessivo osservato pari a 7,93), variabile negli anni.

L'indice di abbondanza (Fig. 2), già elevato a inizio di agosto durante la fase premigratoria, riguarda individui di popolazioni locali in fase di muta o ingrassamento in ambienti idonei di fondovalle (saliceti).

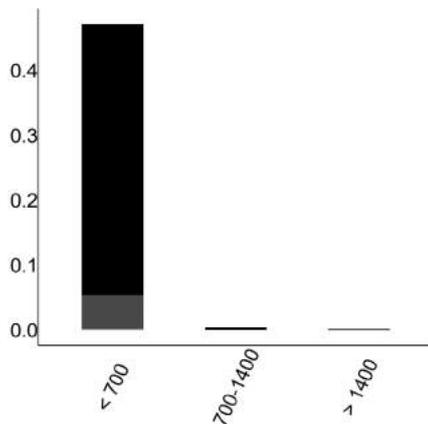


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=800; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected for sampling effort (n=800; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).

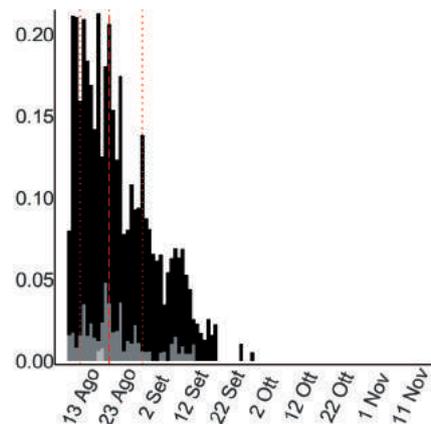


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=789; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected for sampling effort (n=789; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).



Martina Cadin

La metà degli inanellamenti ricade sempre in agosto, tra il 13 e il 30 (data mediana 21 agosto, simile fra le classi d'età). L'indice tende a diminuire progressivamente nella seconda metà di settembre e la presenza di usignoli nelle Alpi italiane pare concludersi entro la metà di ottobre; rari inanellamenti fino a novembre (8 novembre 2008, Capannelle BG).

I dati utilizzati nelle analisi degli andamenti interannuali provengono prevalentemente dalla stazione di Capannelle BG. Il numero di individui catturati varia nel corso degli anni, ma i dati non sono sufficienti per testare l'andamento delle catture (Fig. 3).

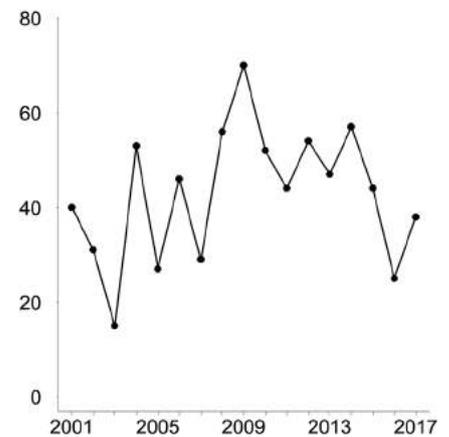


Fig. 3 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi (n=728). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses (n=728).

**PETTAZZURRO***Luscinia svecica* [11060]

## Bluethroat

**Abstract** - Rare migrant in the Italian Alps, with higher numbers in valley bottom stations and only occasionally ringed at high elevations ( $n=288$ ); late summer passage, with records between 1-20 September (median date 11/09; later date 17/10). Irregularly recorded during the project, the few data do not allow to estimate inter-annual trends in captures.

Specie politipica, migratrice notturna, transahariana e intrapaleartica a seconda della sottospecie, a distribuzione europea più diffusa e regolare nelle regioni settentrionali, e con areali invece disgiunti fra sottospecie che svernano a latitudini diverse tra il Bacino del Mediterraneo e l'Africa subsahariana. Il pettazzurro è estremamente raro e localizzato come nidificante nelle Alpi (Atlante nazionale, in prep.), accertato con la sottospecie *L. s. svecica*; regolare non comune, raramente osservato in inverno nella fascia pedemontana padana. L'origine delle popolazioni in transito in Italia è confermata per quelle centro-europee (Repubblica Ceca e Germania; Spina & Volponi, 2009).

Migratore regolare ma poco abbondante, con un numero limitato di inanellamenti ( $n=288$ ) effettuati prevalentemente nella fascia altimetrica inferiore e nelle stazioni di pianura. Qui il pettazzurro sosta in ambienti prossimi a zone umide con vegetazione cespugliata rada, ambienti dove viene anche spesso segnalato e osservato (cfr. dato Ornitho.it); limitati invece a pochi dati per anno gli inanellamenti nelle stazioni di valico (Fig. 1). Dei 288 soggetti marcati, il rapporto giovani/adulti complessivo risulta pari a 4,84.

Soggetti in migrazione sono stati inanellati nel corso del Progetto già a partire da inizio agosto; la metà delle catture si riferisce al periodo compreso tra il 30 agosto e il 20 settembre (data mediana 11 settembre), con inanellamenti registrati fino alla seconda metà di ottobre (un individuo il 17 ottobre 2017, Isolino VB) (Fig. 2), indicando un periodo migratorio corrispondente ad altre documentazioni bibliografiche (Spina & Volponi, 2009); date mediane di passaggio giovani e adulti sostanzialmente simili, rispettivamente 11 e 10 settembre.

Il numero limitato di individui inanellati non permette di testare statisticamente l'andamento delle catture negli anni; si conferma la relativa rarità della specie nei contesti alpini rispetto a quelli di pianura, e una certa irregolarità numerica del suo transito negli anni (Fig. 3).

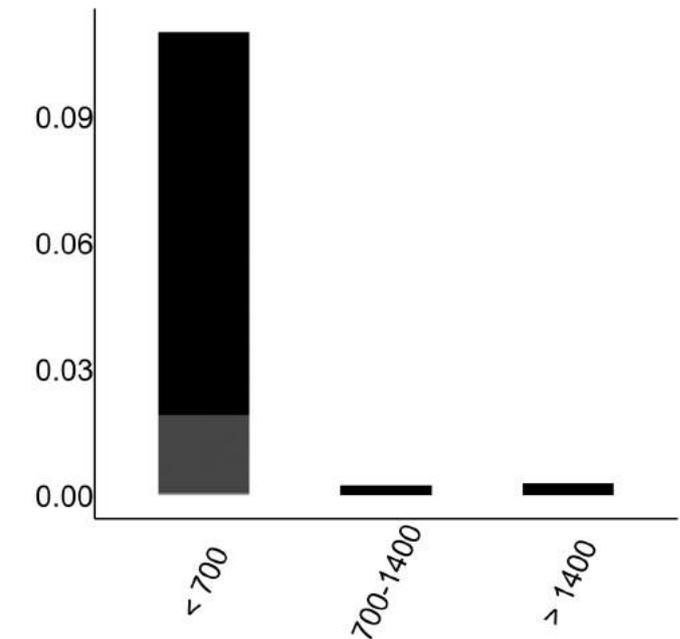


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=194$ ; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi et al., 2021). / Elevational distribution (m asl) of the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected for sampling effort ( $n=194$ ; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi et al., 2021).

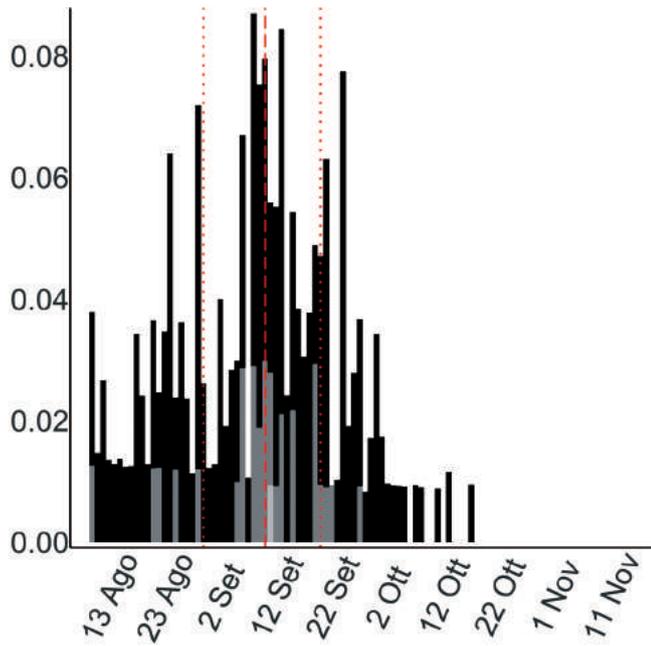


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanelati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=185; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected for sampling effort (n=185; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

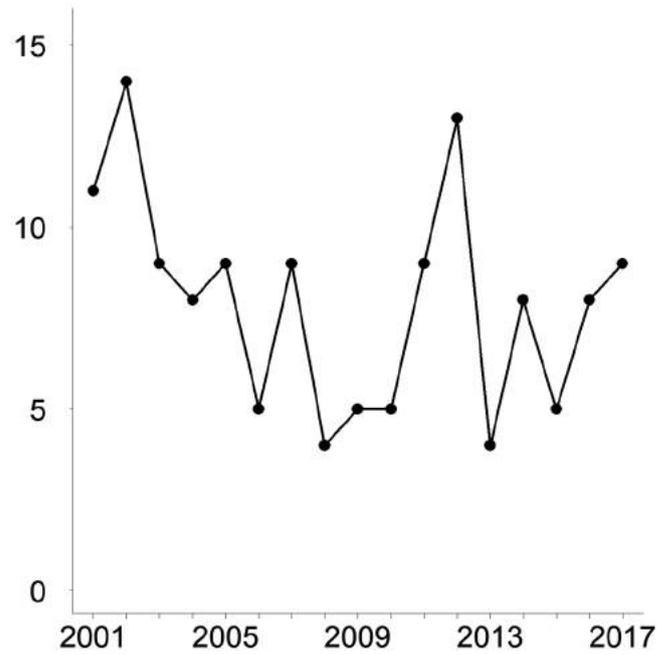


Fig. 3 - Andamento annuale del numero totale di individui inanelati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi (n=135). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses (n=135).

**CODIROSSO SPAZZACAMINO***Phoenicurus ochruros* [11210]

Black Redstart

**Abstract** - Common intra-Palaeartic migrant (n=5,416), mostly ringed at high elevation stations, in open and rocky habitats, where migration appears earlier than at medium and low altitudes, where the species is rarer; late autumn migrant (median date 18/10) with an average higher proportion of juveniles not correlated with the inter-annual abundance of captures. An apparent increase in ringing totals, but no linear trend.

Specie migratrice notturna, intrapaleartica, diffusa in Europa dall'area mediterranea fino alla Scandinavia meridionale e alle regioni centro-orientali fino al Mar Nero, con popolazioni estive e migratrici. Sulle Alpi il codirosso spazzacamino è comune come nidificante, abbondante e diffuso alle alte quote nei pascoli e praterie fino agli ambienti rocciosi periglaciali; seppur localizzato, è in aumento negli ambienti urbani e periurbani di fondovalle. Svernante localizzato alle basse e medie quote e nella Pianura Padana. I contingenti che arrivano in Italia provengono prevalentemente dall'Europa centrale (Spina & Volponi, 2009).

Sono stati inanellati 5.416 individui, in numeri più abbondanti alle medie e alte quote, a documentare un transito più rilevante nei contesti di valico e nei pianori sommitali a praterie pascolate (Fig. 1).



Martina Cadin

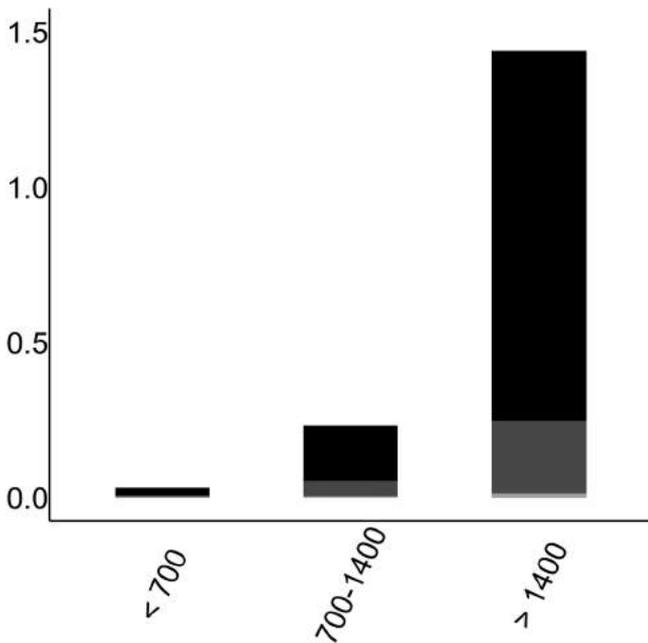


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=2,927; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Elevational distribution (m asl) of the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected for sampling effort (n=2,927; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

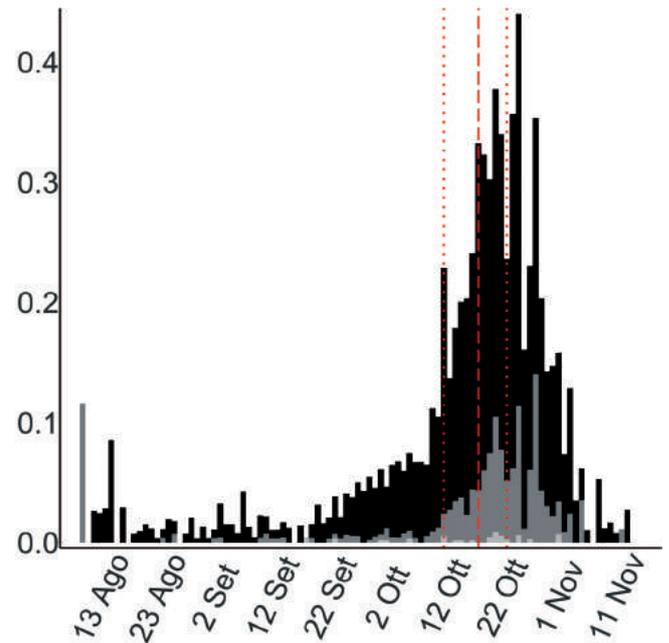


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=2,863; vedi Tab. 2, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected for sampling effort (n=2,863; see Tab. 2, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

Gli inanellamenti di agosto sono relativi a soggetti appartenenti alle popolazioni locali nidificanti e riguardano adulti e giovani dell'anno, in muta completa o parziale e/o in dispersione. Il periodo migratorio ricade nella seconda parte di ottobre con metà degli inanellamenti tra il 12 e il 23 ottobre (data mediana 18 ottobre; date mediane anticipata 18 ottobre nei giovani rispetto agli adulti, 21 ottobre). In autunno inoltrato gli inanellamenti diminuiscono, col progressivo calo del flusso migratorio che pare esaurirsi ai primi di novembre (Fig. 2), con poche catture di potenziali soggetti svernanti entro le Alpi. La data media

di passaggio stimata varia nel corso degli anni, senza definire un trend lineare, ed è diversa tra le stazioni incluse nel modello (Passo Brocon TN, Bocca di Caset TN, Passo di Spino BS), suggerendo un anticipo della migrazione alle quote più elevate (Fig. 3).

L'andamento annuale delle catture tra il 2001 e il 2017, pur apparendo in aumento, non indica un trend significativo, per effetto dello sforzo di campionamento (Fig. 4). Il rapporto giovani/adulti complessivo osservato negli anni, pari a 4,84, e non sembra correlato con l'abbondanza relativa del passaggio ( $r_s = -0,23$ ,  $p > 0,1$ ).

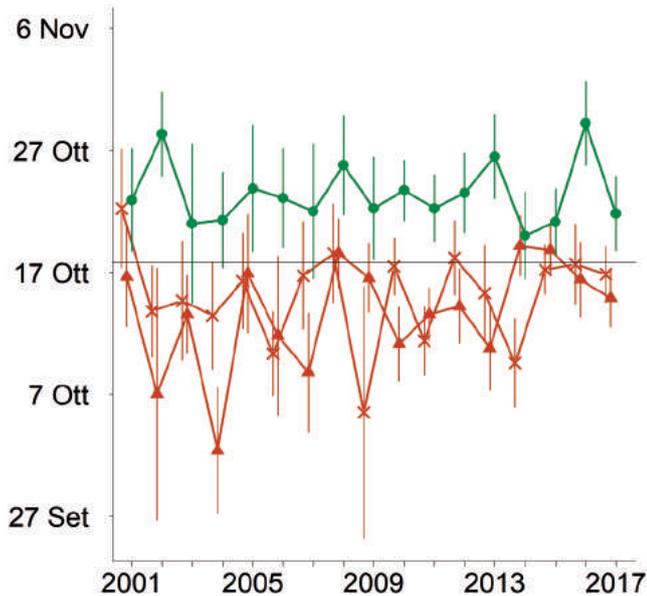


Fig. 3 - Andamento annuale della data media di passaggio in ciascuna stazione (x: Bocca di Caset, n=334; ▲: Passo Brocon, n=375; ●: Passo di Spino, n=291) stimata dal modello MODP9 (vedi Franzoi *et al.*, 2021). La linea continua orizzontale indica la data mediana del campione di catture, e le linee verticali indicano gli intervalli di confidenza al 95%. Le diverse colorazioni indicano le fasce altitudinali: <700 m slm = blu; 701-1400 m = verde; >1400 m = marrone. / Annual variation in the mean date of passage at each ringing station, estimated by MODP9 model (see Franzoi *et al.*, 2021). The horizontal solid line indicates the observed median date of captures, and the vertical lines indicate the 95% confidence intervals. Different colours indicate the altitudinal levels: <700 m asl = blue; 701-1400 m = green; >1400 m = brown.

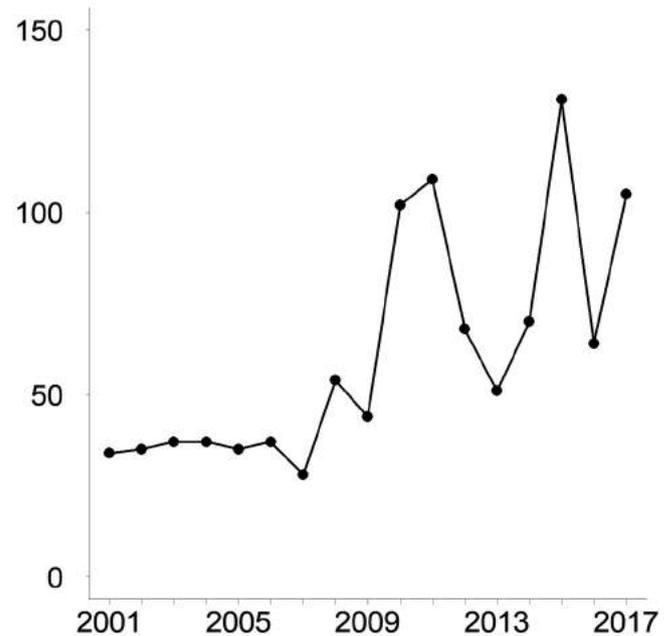


Fig. 4 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi (n=1,041). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses (n=1,041).

## CODIROSSO COMUNE

### *Phoenicurus phoenicurus* [11220]

Common Redstart

**Abstract** - Trans-saharan migrant, summer breeder, ringed at all elevations (n=5,415), with a dominance of juveniles compared to adults and non-significant variation over the years (9.02; min 5.33, max 17.23); half of the birds ringed within 25/08-29/09 (median date 11/09). The inter-annual trend of captures does not show significant trends, and is not correlated with the age ratio.

Specie estiva, migratrice e svernante nei quartieri subsahariani, ampiamente diffusa in Europa; nelle Alpi il codirosso comune è nidificante comune, distribuito dal fondovalle alla media montagna negli ambienti rurali e periurbani: più localizzato a quote superiori nei versanti pascolati e boschi naturali radi. Migratore regolare in entrambi i periodi; durante la migrazione postriproduttiva le popolazioni che transitano attraverso le Alpi e l'Italia risultano provenire da un'ampia area geografica nord-orientale, dall'Europa centrale e dalla regione baltica (Spina & Volponi, 2009).

Dal 1997 al 2017 sono stati inanellati 5.415 individui. I dati evidenziano un flusso migratorio a tutte le quote, con un maggior numero di inanellamenti nella fascia medio-bassa, in ambienti diversi idonei alla sosta e all'ingrassamento (Fig. 1). Gli inanellamenti in quota rilevati già nella prima decade di agosto, non sono collegabili alla presenza di popolazioni locali in muta o ingrassamento,

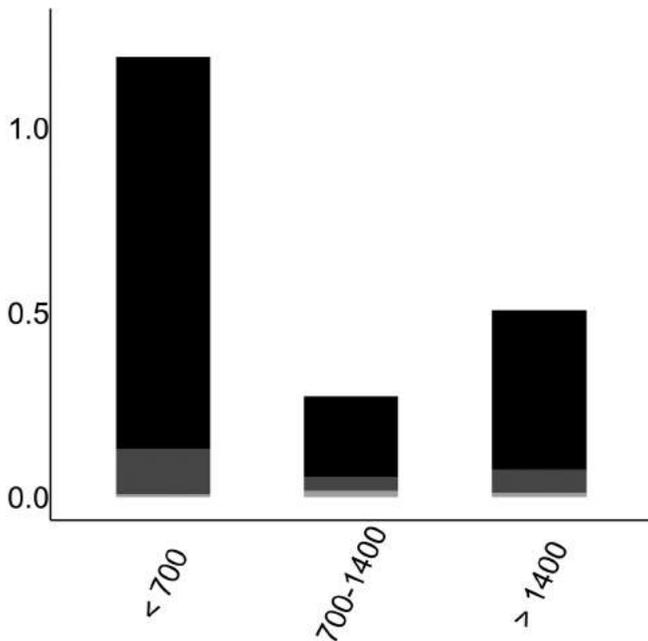


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=3.328; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected for sampling effort (n=3,328; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).



Martina Cadin

come diversamente si è rilevato in quelli di fondovalle, ma a primi movimenti migratori. La metà degli inanellamenti ricade tra il 25 agosto e il 26 settembre (data mediana 11 settembre; Fig. 2), con ultimi soggetti marcati in autunno inoltrato (p.e. 1 novembre 2004, Capannelle BG). Non significative le differenze (13/9 adulti; 11/9 giovani). Date mediane di cattura differenti tra giovani e adulti (11 e 13 settembre) e tra maschi e femmine (10 e 14 settembre); simile la data mediana fra classi d'età.

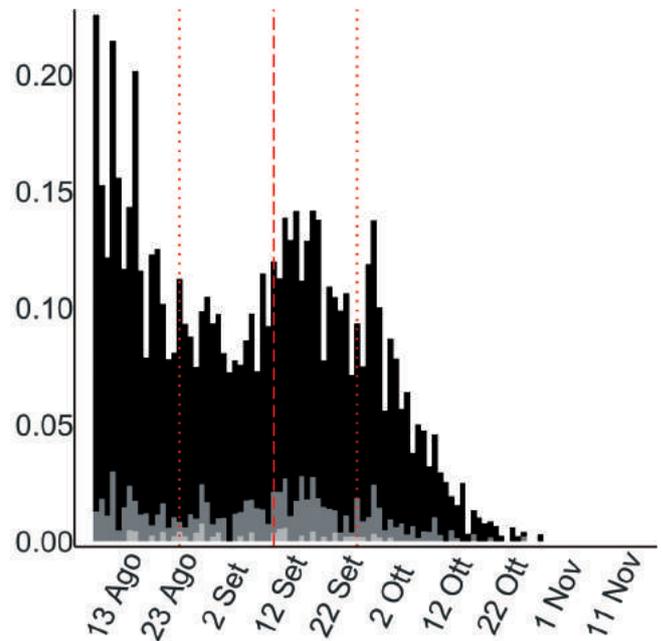


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=3.277; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected for sampling effort (n=3,277; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

La data media di passaggio stimata varia nel corso degli anni, ma senza mostrare un trend lineare che indichi anticipo o ritardo nel passaggio. La data media varia anche in relazione alle stazioni considerate (Passo Brocon TN, Bocca di Caset TN, Passo di Spino BS, La Passata BG, Capannelle BG, Isolino VB), senza differenze secondo il gradiente altitudinale, con un marcato ritardo dal 2009 nella stazione di Passo del Brocon TN (Fig. 3).

L'andamento annuale delle catture tra il 2001 e il 2017 non rileva un trend significativo e, anche se il numero di inanellamenti sembra in aumento: l'effetto dello sforzo di campionamento rende l'andamento stabile (Fig. 4).

Il rapporto tra il numero di giovani e adulti marcati è variabile negli anni, senza mostrare un andamento particolare (Fig. 5). Il rapporto medio tra numero di giovani e adulti stimato è 9,02 (min 5,33; max 17,23), indicando una notevole prevalenza di giovani rispetto agli adulti, con valori particolarmente alti in alcune annate (p.e. 2003, 2004, 2005 e 2012), ma che non sembrano esser correlati con l'abbondanza annuale relativa del passaggio ( $r_s = 0,15$ ,  $p > 0,1$ ).

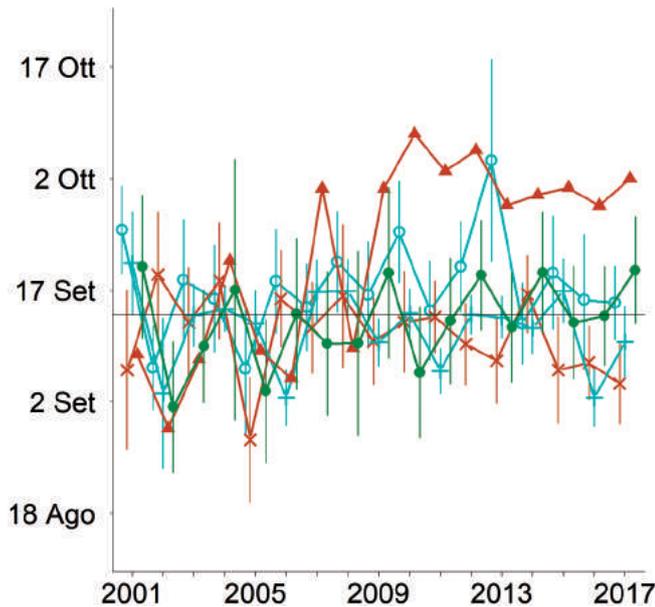


Fig. 3 - Andamento annuale della data media di passaggio in ciascuna stazione (x: Bocca di Caset, n=391; +: Capannelle, n=1.168; ■: La Passata, n=128; ▲: Passo Brocon, n=259; ●: Passo di Spino, n=211; ○: Isolino, n= 352) stimata dal modello MODP9 (vedi Tab. 5, Franzoi *et al.*, 2021). La linea continua orizzontale indica la data mediana del campione di catture, e le linee verticali indicano gli intervalli di confidenza al 95%. Le diverse colorazioni indicano le fasce altitudinali: <700 m asl = blue; 701-1400 m = green; >1400 m = brown. / Annual variation in the mean date of passage at each ringing station, estimated by MODP9 model (see Tab. 5, Franzoi *et al.*, 2021). The horizontal solid line indicates the observed median date of captures, and the vertical lines indicate the 95% confidence intervals. Different colours indicate the altitudinal levels: <700 m asl = blue; 701-1400 m = green; >1400 m = brown.

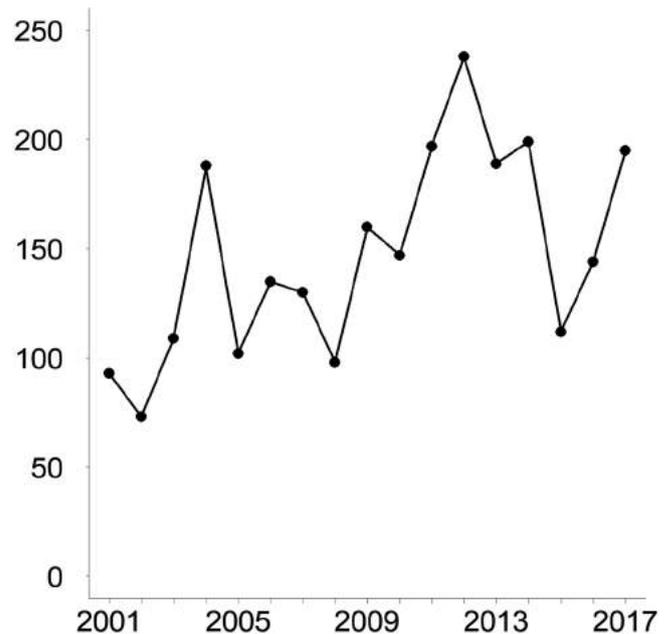


Fig. 4 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi (n=2.509; trend stabile; MODT3, vedi Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analysis (n=2,509; stable trend; MODT3, see Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021).

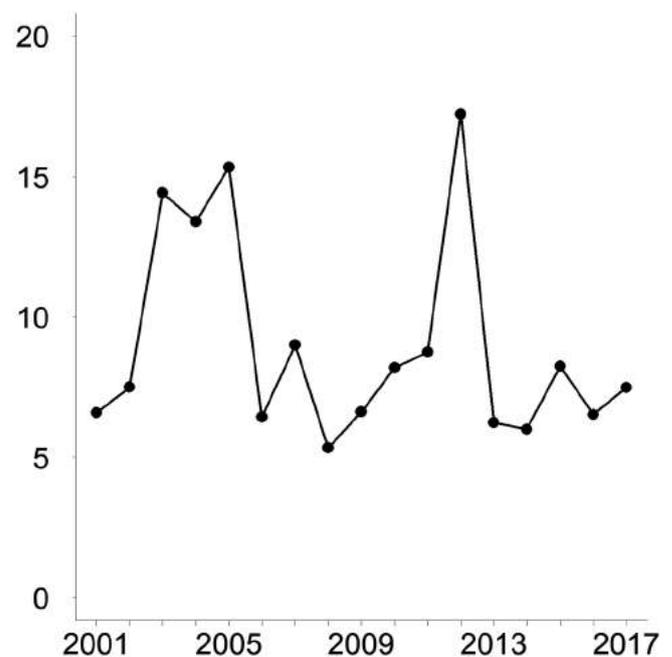


Fig. 5 - Andamento annuale del rapporto tra il numero di giovani (n=2.213) e adulti (n=270) inanellati in tutte le stazioni selezionate (MODR1; vedi Tab. 7, Franzoi *et al.*, 2021). / Annual variation in the ratio between the annual number of juveniles (n=2,213) and adults (n=270) ringed at all selected stations (MODR1; see Tab. 7, Franzoi *et al.*, 2021).

**STIACCINO*****Saxicola rubetra* [11370]**

Whinchat

**Abstract** - Trans-Saharan late summer migrant (median date 06/09), mostly ringed in valley bottom sites ( $n=1,679$ ), with large proportion of juveniles (age ratio 6.49). The inter-annual trend of captures shows a significant decline.

Specie ad ampia distribuzione nelle regioni centro-settentrionali europee, ma in moderato declino nell'ultimo decennio; più localizzato ai settori montani in quelle meridionali e dell'area mediterranea. Sulle Alpi italiane lo stiaiccino è nidificante estivo, negli ambienti prativi e pascolati, in evidente calo negli ultimi decenni (Assandri *et al.*, 2020). Migratrice regolare, notturna, sverna in Africa subsahariana, le popolazioni in transito in Italia giungono dall'area baltica e più limitatamente da quella centro-europea (Spina & Volponi, 2009).

Sono stati 1.679 gli individui marcati, con rilevante proporzione di giovani rispetto agli adulti (rapporto giovani/adulti complessivo osservato negli anni pari a 6,49). La distribuzione altitudinale degli inanellamenti evidenzia una maggiore presenza della specie alle basse quote, nelle stazioni localizzate in potenziali siti di stop-over; rispetto al periodo iniziale del Progetto 1997-2002 (Pedrini *et al.*, 2008), gli inanellamenti in quota sono risultati inferiori forse anche per una minor idoneità degli ambienti, prettamente forestali, delle stazioni di valico

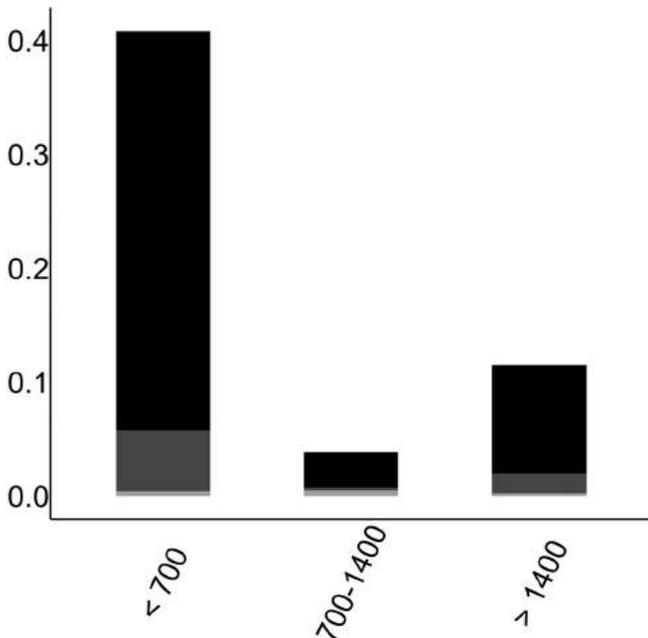


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=948$ ; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected for sampling effort ( $n=948$ ; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).



Oswaldo Negra

che hanno operato in modo standardizzato e continuativo dal 2001 al 2017 (Fig. 1). Ai valichi gli inanellamenti di questa specie sono limitati a qualche decina di individui per anno, catturati solitamente all'alba, al termine della migrazione notturna.

Migratore tardo estivo, la metà degli inanellamenti ricade tra il 29 agosto e il 14 settembre (data mediana 6 settembre; Fig. 2), con ultime catture alla fine di ottobre (data più tardiva l'1 novembre 2003, Isolino VB); nessuna differenza fra classi d'età e sessi.

L'andamento annuale delle catture tra il 2001 e il 2017 rileva un calo significativo, molto evidente, del numero di stiaiccini inanellati, ovvero un trend lineare negativo con pendenza media  $-0,37$  ( $-0,53 - -0,21$  IC 95%; Fig. 3). L'andamento concorderebbe con il generale precario stato di conservazione delle popolazioni europee nidificanti.

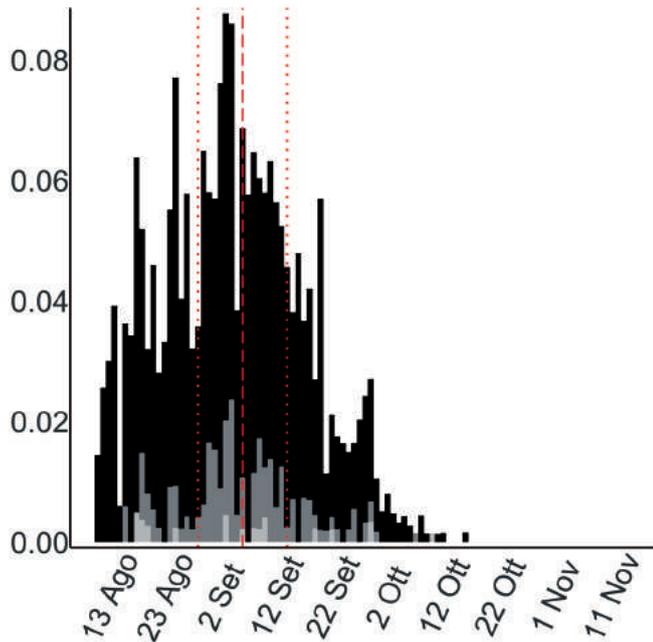


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=917; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=917; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

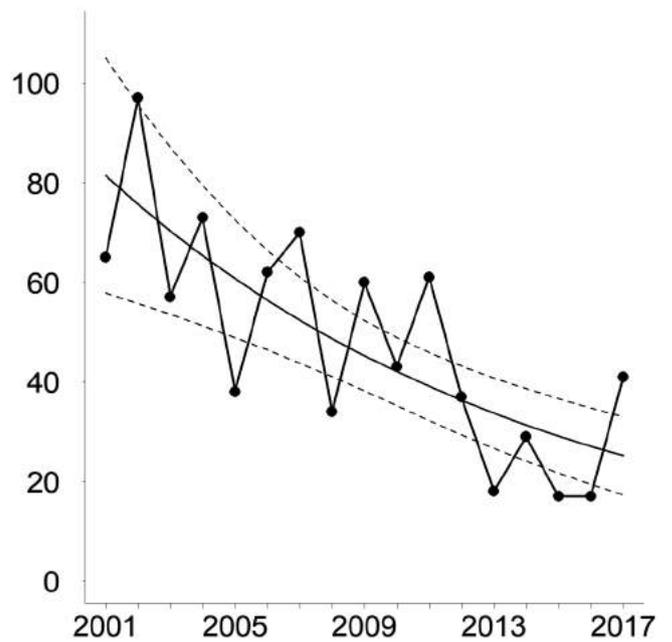


Fig. 3 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati (linea con punti) e del numero d'individui stimati (linea continua) in tutte le stazioni selezionate (n=819). I valori predetti derivano dal modello migliore (MODT2; pendenza=-0,37; vedi Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021), e le linee tratteggiate indicano i relativi intervalli di confidenza al 95% (-0,53 - -0,21). / Annual variation in the total number of observed (line joining the dots) and estimated (solid line) individuals ringed at all selected stations (n=819). The predicted number of individuals is derived from the best model (MODT2, slope=-0.37; see Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021), and dotted lines indicate the 95% confidence interval for the estimates (-0.53 - -0.21).

## SALTIMPALO

### *Saxicola torquatus* [11390]

Common Stonechat

**Abstract** - Limited number of captures over the years ( $n=332$ ), with a dominance of juveniles compared to adults (5.79); autumn migration period (median date 13/10). Irregular inter-annual trend of captures.

Specie migratrice parziale intrapaleartica, a distribuzione europea che si estende dal Mediterraneo fino al Baltico; sverna nel Bacino del Mediterraneo e in Europa meridionale. Sulle Alpi italiane il saltimpalo è nidificante localizzato negli ambienti agricoli estensivi di fondovalle e della fascia collinare, e ai margini di zone umide; più raro alle alte quote nei pascoli montani. I pochi dati di ricatture estere in Italia si riferiscono a soggetti marcati in Europa centrale e confermano l'importanza dell'area Mediterranea quale zona di svernamento (Spina & Volponi, 2009).

Il numero degli inanellamenti ( $n=332$ , nel periodo 1997-2017) evidenzia la limitata presenza di questa specie durante la migrazione postriproduttiva, con un maggior numero di catture nelle stazioni di fondovalle (Fig. 1), dove il saltimpalo sosta preferendo ambienti umidi e aperti ai margini di coltivazioni erbacee; nelle stazioni in quota è stato inanellato raramente, più di frequente nelle stazioni prossime a praterie pascolate (p.e. Passo Brocon TN e Monte Pizzoc TV).

Gli inanellamenti di agosto sono riferiti ai pochi individui giovani dell'anno appartenenti alle isolate coppie nidificanti prossime alle stazioni di fondovalle. L'andamento fenologico degli inanellamenti indica un picco di maggior transito in autunno, tra il 28 settembre il 21 ottobre (metà degli inanellamenti), e data mediana 13 ottobre



(Fig. 2), con differenze fra sessi e classi d'età minime. Il rapporto giovani/adulti complessivo osservato negli anni è pari a 5,79 con una dominanza numerica di giovani nel campione.

Il numero limitato di individui inanellati, irregolare negli anni (valori massimi nel 2008 e 2009, e minimi nel 2013 e 2016), non permette di testarne il trend (Fig. 3).

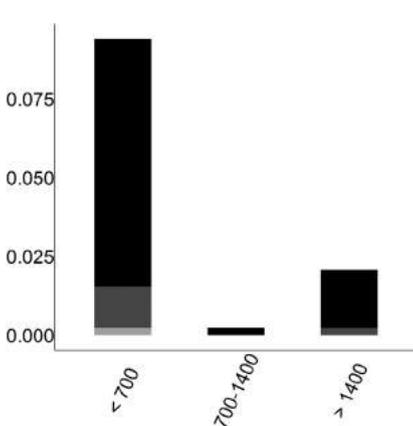


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=198$ ; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected for sampling effort ( $n=198$ ; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).

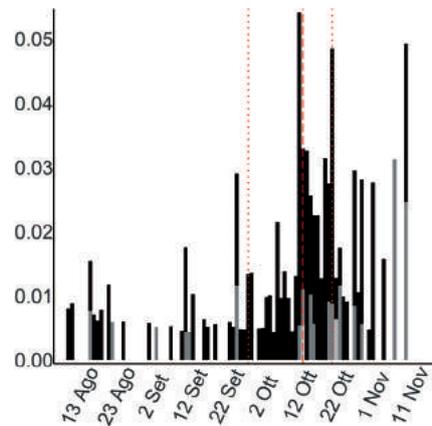


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=167$ ; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort ( $n=167$ ; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

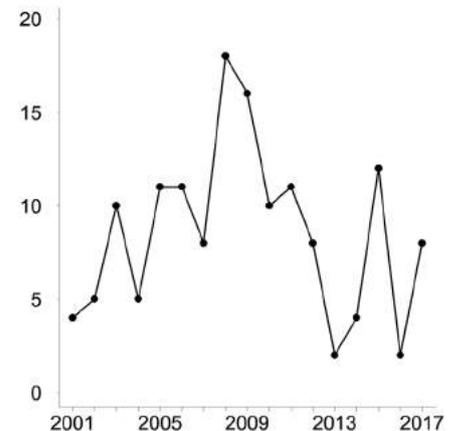


Fig. 3 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi ( $n=145$ ). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses ( $n=145$ ).

**CULBIANCO***Oenanthe oenanthe* [11460]

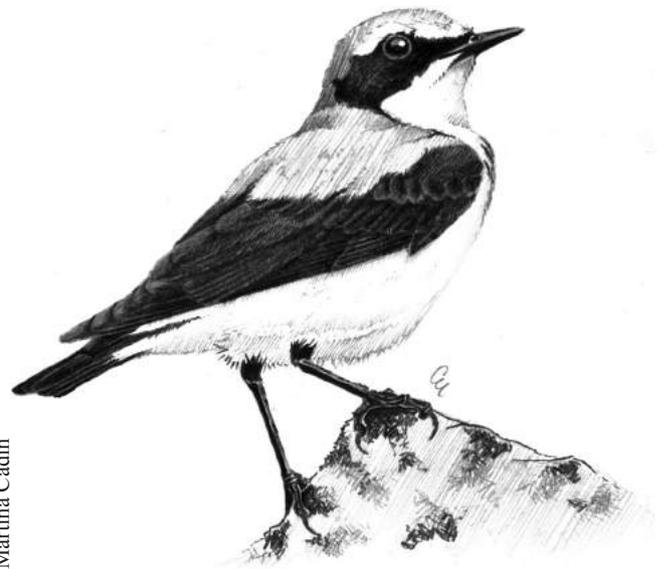
Northern Wheatear

**Abstract** - Limited sample size (n=706), possibly due also to under-sampling of individuals, migrating and in stopping over at higher elevations in the Alps; the migratory period is mainly 04-30/09 (median date 18/09). Regular presence but with low numbers, not sufficient to test the inter-annual trend of captures.

Specie ad ampio areale distributivo, che in Europa include i principali rilievi montuosi dalle aree mediterranee fino alla Scandinavia e alla Russia; sverna in Africa subsahariana. Nella regione alpina italiana nidifica nelle praterie primarie e pascolate, e in prossimità di macereti di alta quota, anche ben oltre il limite della vegetazione; localizzato a quote inferiori nei pascoli prealpini. Migratore regolare, prevalentemente notturno, le popolazioni di culbianco in transito in Italia nel periodo postriproduttivo hanno una provenienza nord-orientale, anche da latitudini elevate (ad es. Lapponia), come anche da quelle più prossime alle Alpi dell'Europa centrale (Spina & Volponi, 2009).

Dal 1997 al 2017 sono stati inanellati 706 individui, prevalentemente nelle stazioni di medie e alte quote in ambienti aperti che frequenta sia in periodo premigratorio, durante la muta e l'ingrassamento, sia come siti di sosta (Fig. 1) al termine della migrazione notturna, documentata ogni anno con più catture a Bocca di Caset TN.

Per un limite del campionamento e difetto distributivo delle stazioni, la migrazione di questa specie è da ritenersi tuttavia sotto campionata, a causa della scarsa idoneità dei siti monitorati negli anni che escludono gli ambienti aperti più idonei posti a quote superiori.



Martina Cadini

Migratore tardo estivo, primi individui in movimento migratorio sono stati inanellati nella seconda metà di agosto; il periodo di maggior transito (metà degli individui inanellati) è compreso tra il 4 e il 30 settembre (data mediana 18 settembre); differenze fra classi d'età (adulti, 14 settembre; giovani, 20 settembre). Le ultime catture sono state registrate nella seconda metà di ottobre (data più tardiva 29 ottobre 2017, Monte Pizzoc TV) (Fig. 2). Il rapporto giovani/adulti complessivo osservato negli anni è pari a 1,57, mostrando un'elevata proporzione di adulti nel campione inanellato.

Per il limitato numero di individui inanellati che varia considerevolmente negli anni, il campione non è stato sufficiente a testare un possibile trend (Fig. 3).

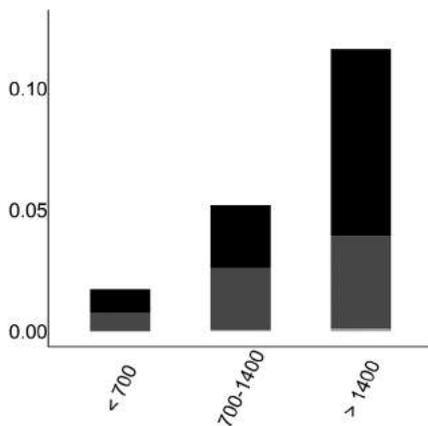


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=316; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected for sampling effort (n=316; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).

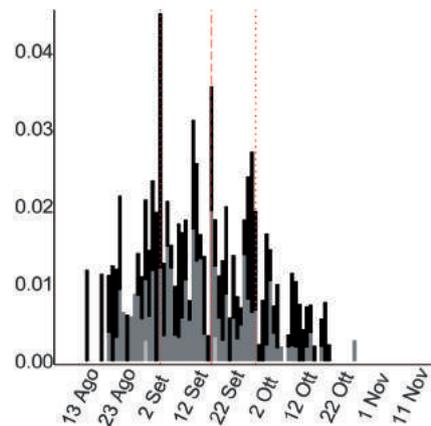


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=308; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=308; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

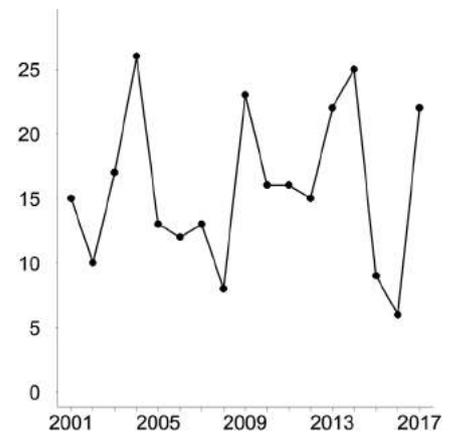


Fig. 3 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi (n=268). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses (n=268).

## MERLO DAL COLLARE

*Turdus torquatus* [11860]

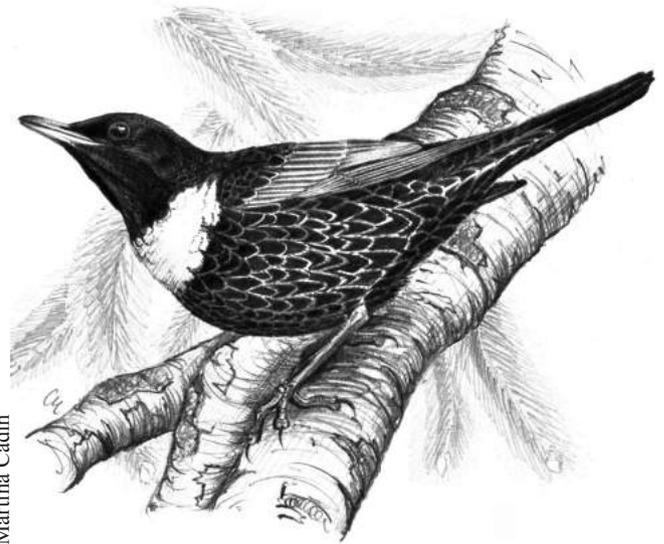
Ring Ouzel

**Abstract** - Intra-Palaeartic migrant, regular presence but never abundant (n=410), shows limited migratory movements through the Italian Alps of northernmost populations, between 14/09-7/10 (median date 28/09). The inter-annual trend of captures is variable but with numbers not sufficient to be tested for possible trends.

Specie politipica migratrice diurna e gregaria, occasionalmente notturna, intrapaleartica. L'areale di diffusione europeo è frammentato, limitato alle principali catene montuose centro-meridionali, Alpi comprese, per la sottospecie *T. t. alpestris*, e a parte della Scandinavia e della Gran Bretagna per la sottospecie nominale; sverna nel Bacino del Mediterraneo fino al Nord Africa. In apparente diminuzione a causa dei cambiamenti climatici e ambientali in atto, sulle Alpi giunge in aprile dove nidifica a quote sempre più elevate; l'habitat sono le mughete e le ontanete rade e prossime a pascoli e praterie. Migratore regolare, ma non abbondante, svernante raro e localizzato, di verosimile origine settentrionale i soggetti appartenenti alla sottospecie nominale; alpina invece quelli della sottospecie *T. t. alpestris*.

Dal 1997 al 2017 sono stati inanellati 410 individui, la maggior parte dei quali in poche stazioni, prevalentemente di alta quota e di valico, con ambiente più idoneo alla specie (Fig. 1).

La distribuzione degli inanellamenti indicano un periodo di maggior transito fra il 14 settembre e il 7 ottobre



Martina Cadini

bre (Fig. 2), quando sono state registrate la metà delle catture (data mediana 28 settembre). Gli inanellamenti di agosto sono probabilmente conseguenti a movimenti postriproduttivi di giovani dell'anno. Gli ultimi inanellamenti indicano una presenza anche a novembre, nelle due stazioni di media montagna (Passo di Spino BS e La Passata BG).

Presenza regolare, ma mai abbondante, l'andamento delle catture è variabile negli anni, ma il campione non è sufficiente per testare un trend (Fig. 3).

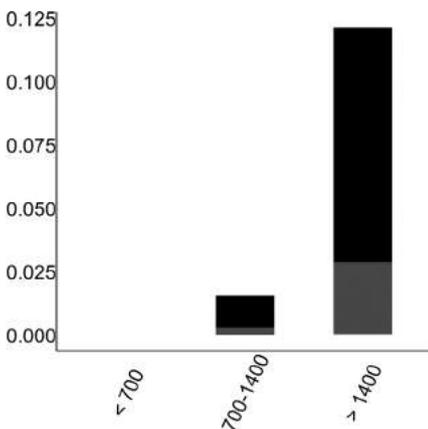


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=236; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected for sampling effort (n=236; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).

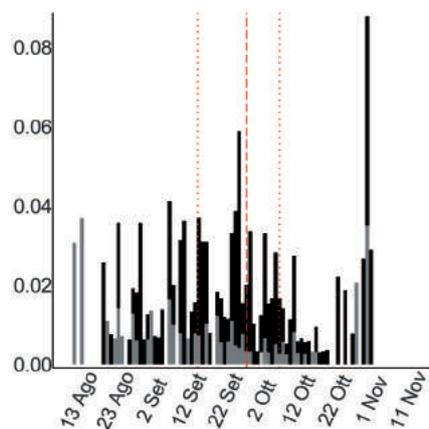


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=228; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected for sampling effort (n=228; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

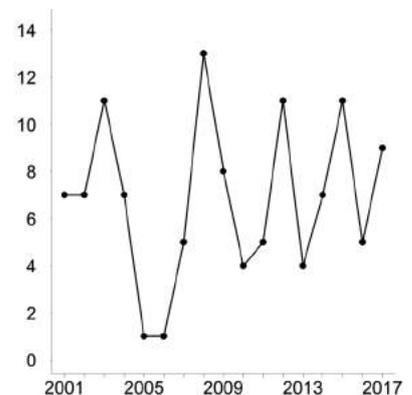


Fig. 3 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi (n=116). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses (n=116).

**MERLO***Turdus merula* [11870]

Eurasian Blackbird

**Abstract** - Regular and common intra-Palaeartic migrant ( $n=7,740$ ) at all elevations, with a moderate prevalence of juveniles (2.87; min 1.10, max 5.13); most captures in October (median date 16/10), earlier in juveniles (15/10) compared to adults (19/10), and variable average estimated dates over the years without variations across ringing stations which can be explained by different altitudes. Positive inter-annual trend of captures, similar to the general positive trend of the European breeding populations.

Specie migratrice notturna intrapaleartica, parzialmente sedentaria, ad ampia distribuzione in Europa, più abbondante nelle regioni centro-occidentali; le popolazioni settentrionali sono esclusivamente migratrici; sedentaria e svernante in Europa centro-meridionale e nell'area mediterranea. Sulle Alpi è comune e nidificante fino alle medie quote; negli ultimi decenni in espansione verso le quote più elevate quale probabile risposta ai cambiamenti climatici in atto. L'ampio campione di ricatture per questa specie, mostra un'origine E-NE dall'area centroeuropea fino alla Russia europea (Spina & Volponi, 2009).

Specie comune, abbondante e regolare nel corso del Progetto, sono 7.740 gli individui inanellati in tutte le stazioni, con una componente locale rilevante nei mesi di agosto soprattutto alle medie e basse quote. Dalla distribu-



Martina Cadin

zione degli inanellamenti la migrazione sembra svolgersi a tutte le quote, apparentemente con un'abbondanza di adulti rispetto ai giovani dell'anno; maggiore nelle stazioni di valico della fascia più alta; la presenza in fondovalle è probabilmente conseguenza della sosta e compresenza

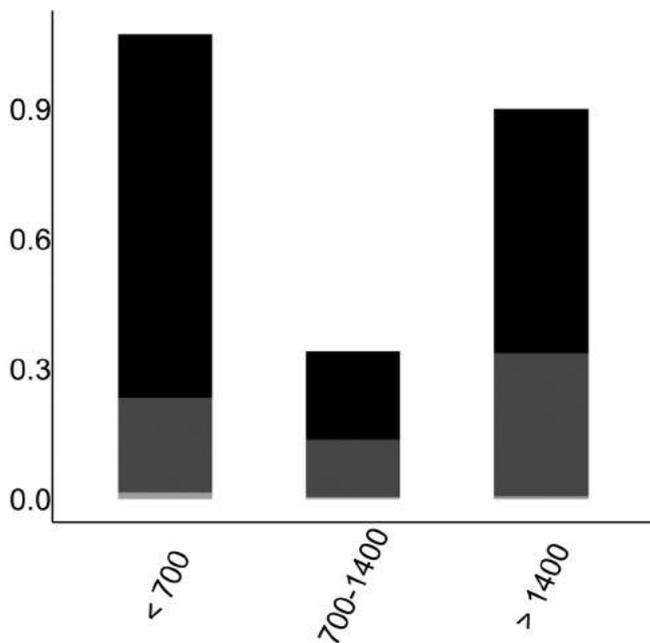


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=3,919$ ; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro: vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected for sampling effort ( $n=3,919$ ; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey: see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).

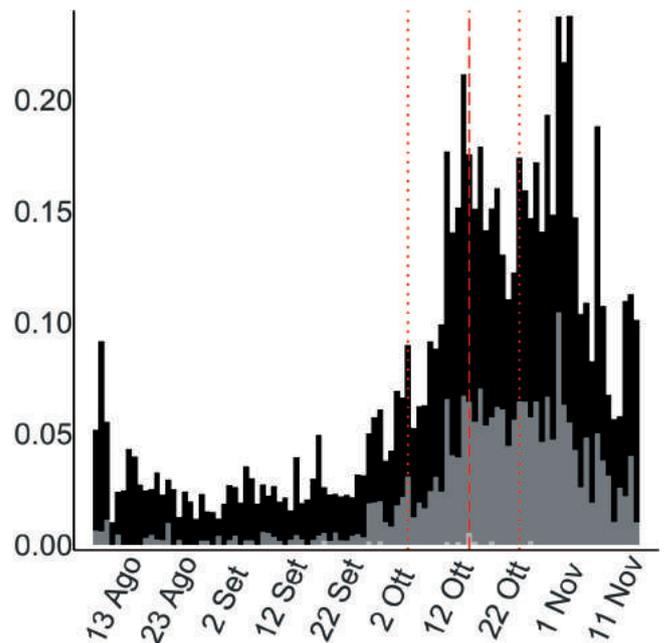


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=3,863$ ; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected for sampling effort ( $n=3,863$ ; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

delle numerose popolazioni locali, presumibilmente stanziali o migratrici parziali (Fig. 1). La metà degli individui inanellati ricade tra il 5 e il 25 ottobre (data mediana 16 ottobre), evidenziando il passo marcato di individui migratori nel mese di ottobre (Fig. 2). La data mediana di passaggio pare anticipata nei giovani (15 ottobre) rispetto agli adulti (19 ottobre), simile fra maschi e femmine.

La data media stimata nella finestra di migrazione è variabile negli anni, pur senza evidenziare un trend lineare significativo, e tra stazioni (Passo Brocon TN, Bocca di Caset TN, La Passata BG, Capannelle BG, Isolino VB), non mostrando variazioni spiegabili con il gradiente altitudinale (Fig. 3).

L'andamento annuale delle catture tra il 2001 e il 2017 rileva un aumento significativo del numero di merli inanellati, con trend lineare positivo e pendenza media 0,37 (0,23-0,51 IC 95%; Fig. 4), in linea con il generale incremento delle popolazioni europee e italiane.

L'andamento annuale del rapporto tra il numero di giovani e adulti catturati mostra una variazione interannuale senza trend lineare (non riportata in Fig. 5), ma con un'alternanza di annate in cui la proporzione di giovani è maggiore; il rapporto medio tra numero di giovani e adulti stimato è 2,87 (min 1,10; max 5,13). Nessuna correlazione tra l'andamento interannuale delle catture e il rapporto giovani/adulti.

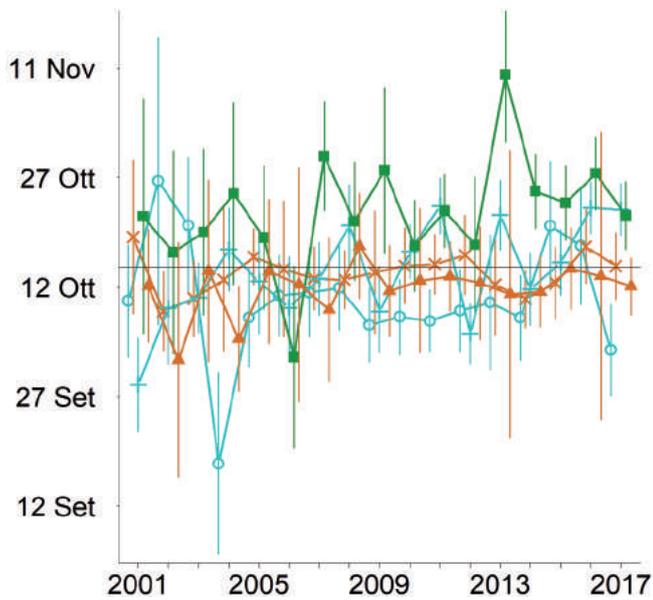


Fig. 3 - Andamento annuale della data media di passaggio in ciascuna stazione (x: Bocca di Caset, n=499; +: Capannelle, n=586; ■: La Passata, n=259; ▲: Passo Brocon, n=258; ○: Isolino, n=315) stimata dal modello MODP9 (vedi Tab. 5, Franzoi *et al.*, 2021). La linea continua orizzontale indica la data mediana del campione di catture, e le linee verticali indicano gli intervalli di confidenza al 95%. Le diverse colorazioni indicano le fasce altitudinali: <700 m slm = blu; 701-1400 m = verde; >1400 m = marrone. / Annual variation in the mean date of passage at each ringing station, estimated by MODP9 model (see Tab. 5, Franzoi *et al.*, 2021). The horizontal solid line indicates the observed median date of capture, and the vertical lines indicate the 95% confidence intervals. Different colours indicate the altitudinal levels: <700 m asl = blue; 701-1400 m = green; >1400 m = brown.

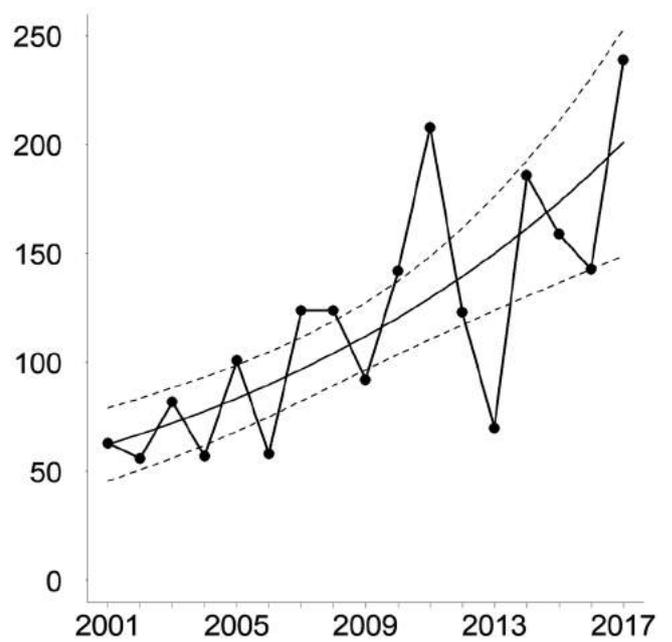


Fig. 4 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati (linea con punti) e del numero di individui stimati (linea continua) in tutte le stazioni selezionate (n=2.027). I valori predetti derivano dal modello migliore (MODT2; pendenza=0,37, vedi Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021), e le linee tratteggiate indicano i relativi intervalli di confidenza al 95% (0,23-0,51). / Annual variation in the total number of observed (line joining the dots) and estimated (solid line) individuals ringed at all selected stations (n=2,027). The predicted number of individuals is derived from the best model (MODT2, slope=0.37, see Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021), and dotted lines indicate the 95% confidence interval for the estimates (0.23-0.51).

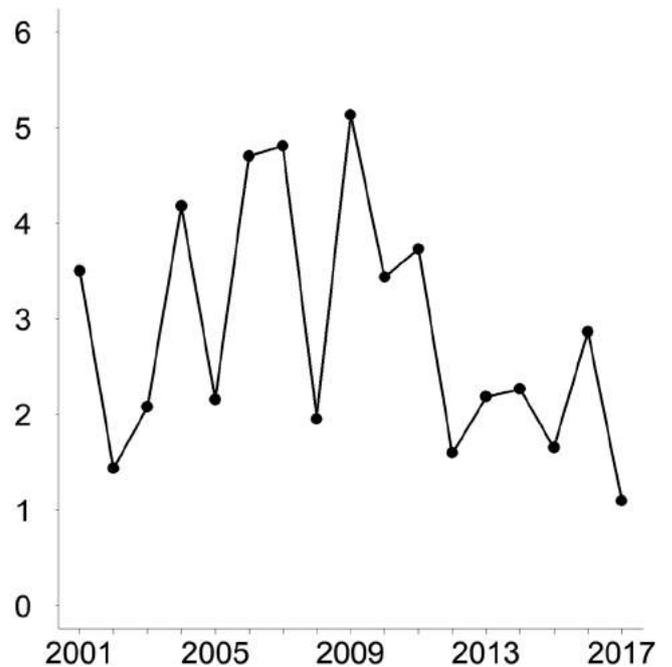


Fig. 5 - Andamento annuale del rapporto tra il numero di giovani (n=1.414) e adulti (n=607) inanellati in tutte le stazioni selezionate (MODR1; vedi Tab. 7, Franzoi *et al.*, 2021). / Annual variation in the ratio between the annual number of juveniles (n=1,414) and adults (n=607) ringed at all selected stations (MODR1; see Tab. 7, Franzoi *et al.*, 2021).

## CESENA

*Turdus pilaris* [11980]

Fieldfare

**Abstract** - Scarcely ringed species ( $n=270$ ) due to lack of proper sampling related to difficulties in mistnetting and late passage (November–December), however common in the Italian Alps, especially in years of irruptions.

Specie migratrice intrapaleartica, diurna e gregaria, erratica e invasiva, con distribuzione europea che si estende dalle regioni centrali fino alla Scandinavia e agli Urali, sverna in Europa centro-meridionale fino al Mediterraneo. Sulle Alpi è nidificante, localizzata dalle medie e basse quote fino al limite della vegetazione arborea; migratrice irregolare con annate caratterizzate da svernamenti anche abbondanti di contingenti che possono provenire da un ampio areale (dall'Irlanda all'area baltica, fino al Kazakistan) e da distanze considerevoli anche di alcune migliaia di chilometri (Spina & Volponi, 2009).

Migratore tardivo e irregolare, poco inanellato ( $n=270$ ) nel corso del progetto per diverse difficoltà nella cattura e per la copertura parziale del periodo di passo, tipicamente più tardivo rispetto al periodo campionato. Gli inanellamenti sono prevalentemente stati effettuati in stazioni di media e alta quota sui valichi montani (Fig. 1). La migrazione si svolge a fine stagione, in autunno avanzato e solo in alcune annate, quando arrivano i primi contingenti svernanti sulle Alpi (Fig. 2). Nelle annate di "invasione" il transito della specie è ben rilevabile, con stormi che aumentano in numero col progredire dell'autunno, e che sostanziali possono compiere locali pendolarismi giornalieri ai valichi e nelle aree di sosta serale e di foraggiamento in quota e nei fondivalle.



Oswaldo Negra

La metà delle catture è stata registrata tra l'1 e il 17 novembre (data mediana 10 novembre), confermando la comparsa tardiva della specie sulle Alpi; i dati tardo estivi sono riferibili a popolazioni locali prossime alle stazioni montane più interne e orientali.

A causa del tardivo periodo di passaggio non è stata appropriatamente monitorata la finestra migratoria della specie. Di conseguenza i pochi dati, nonostante appaiano numericamente in crescita, non sono significativi (Fig. 3). Infine il rapporto giovani/adulti complessivo negli anni pari a 0,88 pur nell'esiguo campione, indica una prevalenza di adulti rispetto ai giovani nelle popolazioni svernanti in Italia; aspetto questo da considerare nel valutare l'impatto dell'attività venatoria praticata nelle Prealpi dal tardo autunno a questo Turdide.

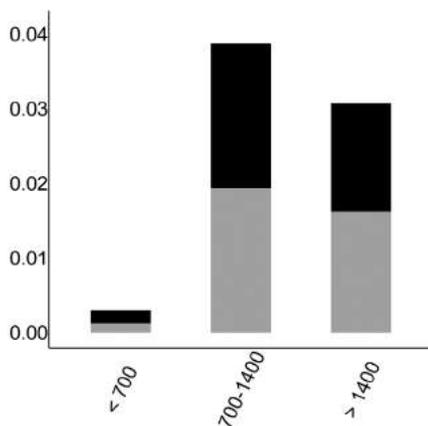


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=122$ ; giovani in nero, adulti in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected for sampling effort ( $n=122$ ; juveniles in black, adults in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).

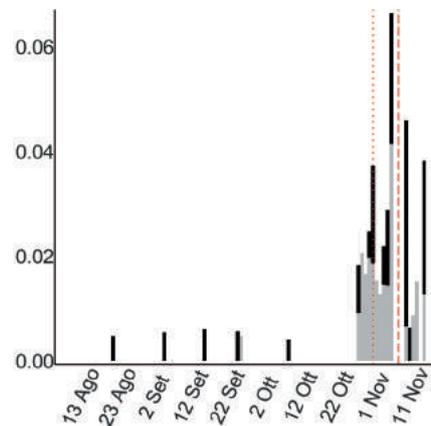


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=94$ ; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio chiaro). / Seasonal variation of the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected for sampling effort ( $n=94$ ; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in light grey).

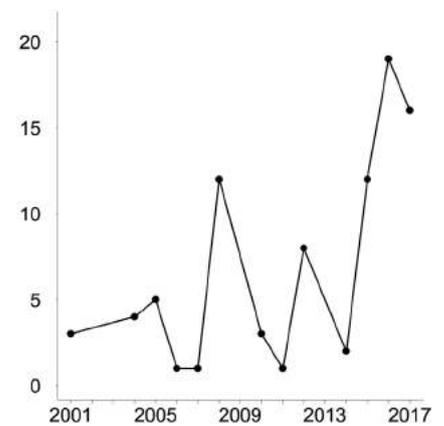


Fig. 3 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi ( $n=87$ ). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses ( $n=87$ ).

**TORDO BOTTACCIO**  
*Turdus philomelos* [12000]  
 Song Thrush

**Abstract** - High numbers of birds ringed at all altitudes ( $n=15,556$ ), larger at the highest stations, with a strong prevalence of juveniles vs adults. Migration starts in the second half of September and peaks in October (median date 12/10), being slightly earlier at the highest stations. The inter-annual trend of captures highlights a significant increase, not correlated to the annual age ratio.

Turdide migratore intrapaleartico, notturno e diurno occasionale; ad ampia distribuzione in Europa centro-settentrionale, più localizzato nelle regioni meridionali; svernante abbondante in Europa meridionale, nel Bacino del Mediterraneo e in Nord Africa. Sulle Alpi è ampiamente diffuso negli ambienti forestali a conifere e latifoglie, recentemente presente e progressivamente più abbondante nei contesti agricoli anche intensivi e periurbani di bassa quota e fondovalle in alcune vallate alpine. Migratore regolare, i contingenti hanno origine da un'area europea molto estesa; il tordo bottaccio è tra le specie più cacciate del genere *Turdus*.

Dal 1997 al 2017 sono stati inanellati 15.556 individui, distribuiti in tutte le stazioni e a tutte le quote, più abbondanti nei siti di valico, ma anche in quelli di fondovalle, verosimilmente in relazione a soggetti in sosta (Fig. 1). L'andamento fenologico segna un progressivo



aumento degli inanellamenti intorno alla seconda metà di settembre a seguito di probabili spostamenti dispersivi e primi movimenti migratori; il periodo di maggior transito si colloca entro la metà di ottobre (tra 4 e 18 ottobre, metà delle catture; data mediana 12 ottobre uguale per le due classi d'età); gli individui inanellati in periodo tardo estivo appartengono alle popolazioni nidificanti locali (Fig. 2).

La data media di passaggio stimata all'interno della finestra di migrazione varia nel corso degli anni, ma senza trend lineare nel periodo di campionamento; la data media di passaggio varia anche in relazione alle stazioni incluse nell'analisi (Passo Brocon TN, Bocca di Caset TN, La Passata BG, Capannelle BG), con i valori predetti che suggeriscono un lieve anticipo nelle stazioni in quota (Fig. 3).

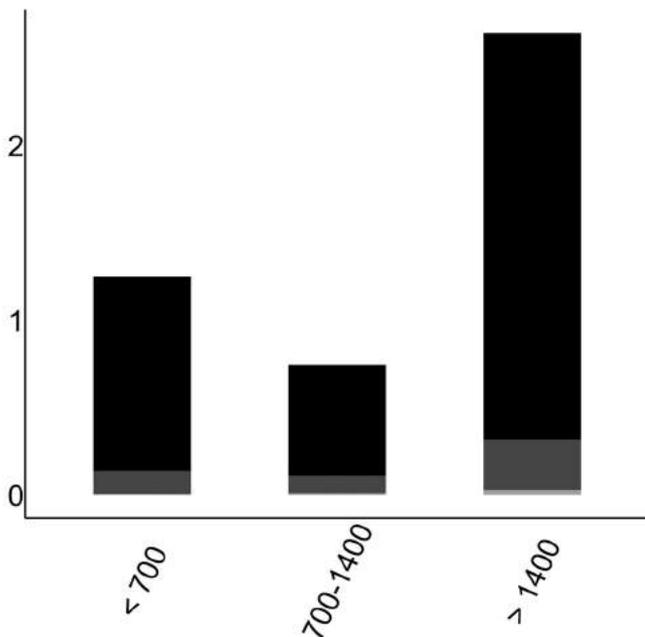


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=7,922$ ; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected for sampling effort ( $n=7,922$ ; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).

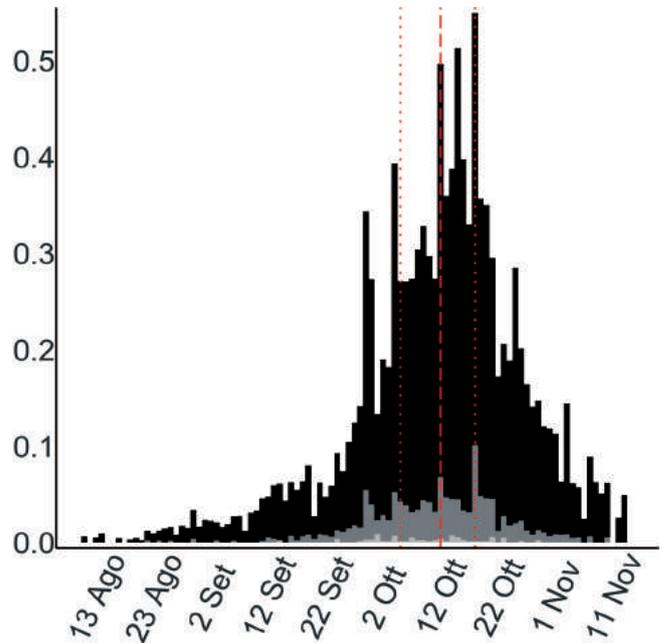


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=7,907$ ; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected for sampling effort ( $n=7,907$ ; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

L'andamento annuale degli inanellamenti effettuati tra il 2001 e il 2017 evidenzia un aumento significativo nel numero dei tordi marcati, con trend lineare positivo con pendenza media 0,39 (0,19-0,58 IC 95%; Fig. 4), che potrebbe rispecchiare il generale incremento delle popolazioni nidificanti europee.

L'andamento annuale del rapporto tra le classi di età mostra una variazione interannuale senza trend lineare (non riportata in Fig. 5). Il rapporto medio tra numero di giovani e adulti stimato è di 8,04 (min 3,45; max 15,78), indicando una prevalenza netta di giovani rispetto agli adulti, in alcune annate in maniera particolarmente rilevante, anche se non sembra esser correlato con l'abbondanza relativa del passaggio (rs = -0,30, p > 0,1).

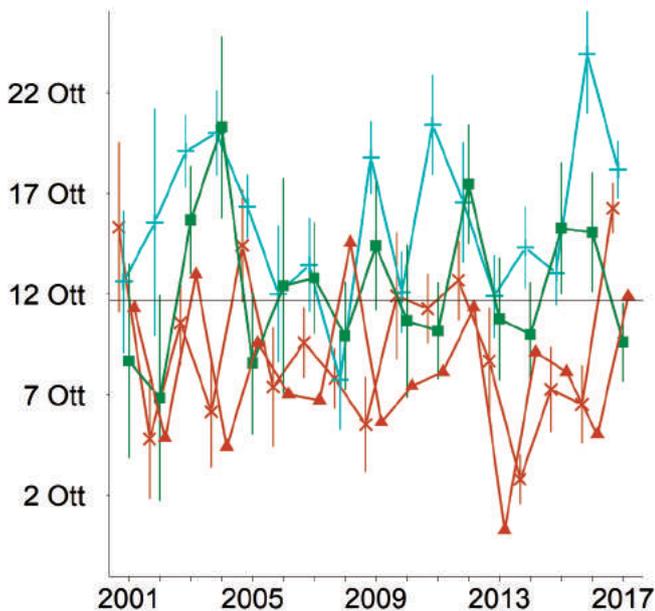


Fig. 3 - Andamento annuale della data media di passaggio in ciascuna stazione (x: Bocca di Caset, n=1.259; +: Capannelle, n=1.098; ■: La Passata, n=517; ▲: Passo Brocon, n=738) stimata dal modello MODP9 (vedi Tab. 5, Franzoi *et al.*, 2021). La linea continua orizzontale indica la data mediana del campione di catture, e le linee verticali indicano gli intervalli di confidenza al 95%. Le diverse colorazioni indicano le fasce altitudinali: <700 m slm = blu; 701-1400 m = verde; >1400 m = marrone. / Annual variation in the mean date of passage at each ringing station, estimated from the model MODP9 (see Tab. 5, Franzoi *et al.*, 2021). The horizontal solid line indicates the observed median date of captures, and the vertical lines indicate the 95% confidence intervals. Different colours indicate the altitudinal levels: <700 m asl = blue; 701-1400 m = green; >1400 m = brown.

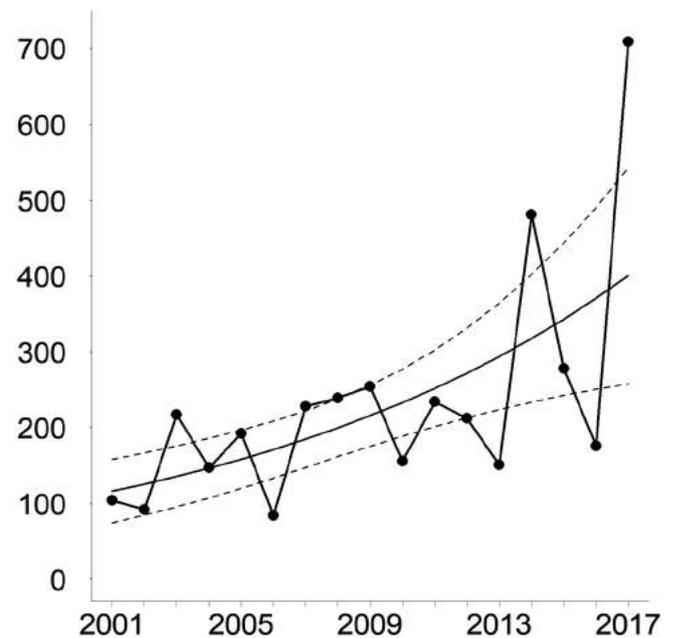


Fig. 4 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati (linea con punti) e del numero di individui stimati (linea continua) in tutte le stazioni selezionate (n=3.954). I valori predetti derivano dal modello migliore (MODT2; pendenza=0,39, vedi Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021), e le linee tratteggiate indicano i relativi intervalli di confidenza al 95% (0,19-0,58). / Annual variation in the total number of observed (line joining the dots) and estimated (solid line) individuals ringed at all selected stations (n=3,954). The predicted number of individuals is derived from the best model (MODT2, slope=0.39, see Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021), and dotted lines indicate the 95% confidence interval for the estimates (0.19-0.58).

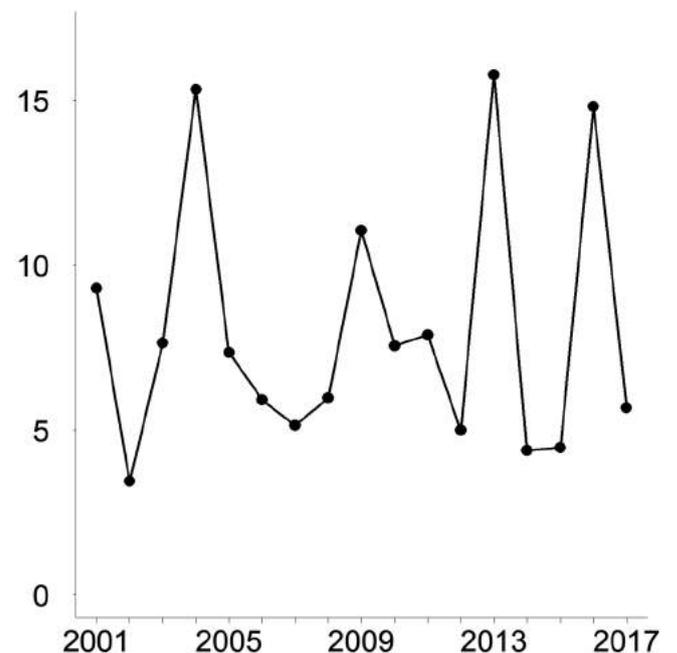


Fig. 5 - Andamento annuale del rapporto tra il numero di giovani (n=3.387) e adulti (n=534) inanellati in tutte le stazioni selezionate (MODR1; vedi Tab. 7, Franzoi *et al.*, 2021). / Annual variation in the ratio between the annual number of juveniles (n=3,387) and adults (n=534) ringed at all selected stations (MODR1; see Tab. 7, Franzoi *et al.*, 2021).

## TORDO SASSELLO

### *Turdus iliacus* [12010]

#### Redwing

**Abstract** - Late autumn migrant ringed in limited numbers ( $n=729$ ) and mostly at the highest stations in the final period of the ringing season (end of October, 25/10 - 01/11), when half of the data are recorded and which, however, probably marks the beginning of its migratory season. Inter-annual trend of captures stable, with a peak in 2017.

Specie migratrice intrapaleartica, diurna e in parte notturna, con areale di nidificazione europeo molto settentrionale, esteso dalle Repubbliche Baltiche alla Scandinavia fino agli Urali; SPEC 1 in calo (Steneva & Burfield, 2017). Sverna nell'Europa centro-meridionale, Bacino del Mediterraneo fino al Nord Africa. Sulle Alpi italiane è migratrice e svernante regolare, le ricatture in Italia di soggetti marcati all'estero confermano arrivi, nel tardo autunno, da una vastissima area compresa tra Regno Unito e le estreme regioni orientali della Russia (Spina & Volponi, 2009).

Nell'ambito del Progetto Alpi sono stati inanellati 729 individui, principalmente nelle stazioni di media e alta quota, dove la specie transita di giorno e sosta in alimentazione nelle ore pomeridiane; nei fondivalle le catture sono state meno frequenti e si riferiscono a soggetti in sosta che, nella fase tardiva della migrazione, possono dar luogo ad assembramenti serali (Fig. 1).

Specie autunnale tardiva regolare negli anni, mai abbondante fra quelle inanellate, per la parziale copertura del suo tardivo periodo di transito. I primi inanellamenti sono stati registrati nella prima decade di ottobre; la fenologia disegna un picco di transito a fine ottobre, con la metà degli inanellamenti tra il 25 ottobre e l'1 novembre (data media-



Martina Cadin

na 29 ottobre; anticipata negli adulti 27 ottobre, rispetto ai giovani 30 ottobre). I dati a novembre indicano la prosecuzione dei movimenti migratori (con pendolarismi locali) e anticipano la possibile permanenza invernale del tordo sassello nelle Prealpi italiane (Fig. 2). Il dato più precoce, 13 settembre 2002 si riferisce a una stazione prealpina attiva nel primo periodo del Progetto (1997-2002): Colle Gallo BG, dato riportato anche in Spina & Volponi (2009).

Il rapporto giovani/adulti complessivo osservato negli anni è di 3,01 e indica una moderata prevalenza di giovani nel campione.

L'andamento delle catture rimane stabile negli anni, senza mostrare un trend significativo (Fig. 3). Solo nel 2017 si osserva infatti un deciso aumento del numero di uccelli inanellati, coincidente con un'annata a forte transito anche per molte altre specie.

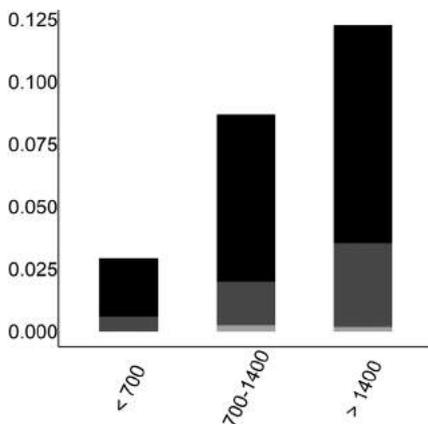


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=405$ ; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m slm) of the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected for sampling effort ( $n=405$ ; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).

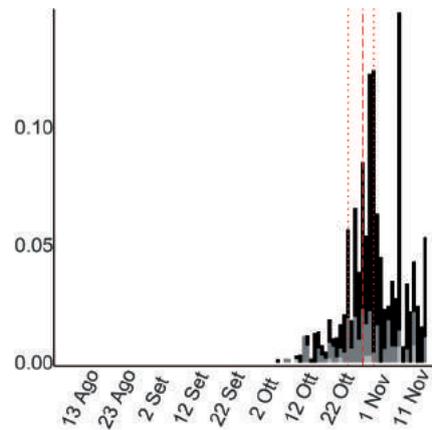


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=396$ ; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation of the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected for sampling effort ( $n=396$ ; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

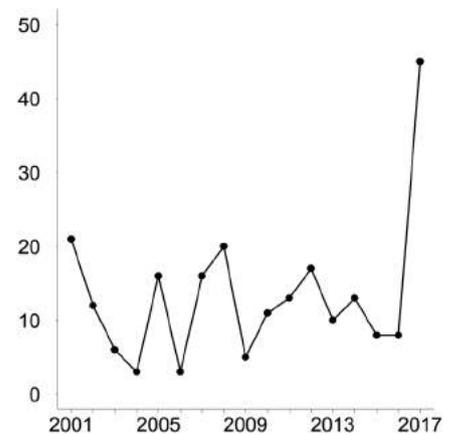


Fig. 3 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi ( $n=227$ ; trend stabile; MODT1, vedi Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses ( $n=227$ ; stable trend; MODT1, see Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021).

**TORDELA*****Turdus viscivorus* [12020]**

Mistle Thrush

**Abstract** - Diurnal migrant typical of medium and high elevation stations (n=1,189), period of more intense migration between 8-21 October (median date 14/10, similar for age classes), high proportion of juveniles vs adults (age ratio 5.85). Stable inter-annual trend in ringing totals, despite a certain variability in the number of captures.

Specie migratrice parziale, intrapaleartica, diurna e dispersiva; ampiamente diffusa in Europa, le popolazioni centro-settentrionali sono migratrici e svernano nelle regioni meridionali e nell'area mediterranea, quelle dell'Europa meridionale sono sedentarie e dispersive. Sulle Alpi italiane nidifica in ambienti boscati aperti soprattutto montani e collinari, migratrice regolare e svernante alle medie e basse quote. Dalle ricatture l'origine dei popolamenti in transito sulle Alpi è centro e nordeuropea dall'area baltica (Spina & Volponi, 2009).

Tra il 1997 e il 2017 sono stati inanellati complessivamente 1.189 individui; la distribuzione degli inanellamenti conferma la maggiore presenza di questa specie alle alte quote, dove è nidificante e migratrice regolare, specialmente nelle stazioni di valico ove transita nelle prime ore del giorno in stormi lassi, in numero anche di alcune decine di individui (Fig. 1).

Gli inanellamenti nel mese di agosto si riferiscono in parte a soggetti giovani locali, catturati nelle stazioni montane; non si escludono anche possibili primi movimenti dall'estero, come documentano le ricatture storiche di agosto e settembre riportate in Spina & Volponi (2009). Il periodo di passo più intenso ricade tra il 7 e il 21 ottobre



(data mediana 14 ottobre; simile fra giovani e adulti); la migrazione della specie prosegue fino a novembre (Fig. 2), come riscontrato anche in Macchio *et al.* (1999) e Licheri & Spina (2002).

Il rapporto fra giovani e adulti complessivo osservato negli anni (5,85) indica un contenuto maggior numero di giovani nel campione.

L'andamento annuale delle catture tra il 2001 e il 2017 è variabile, ma non rileva trend significativi, nonostante un apparente aumento negli ultimi anni del periodo (Fig. 3).

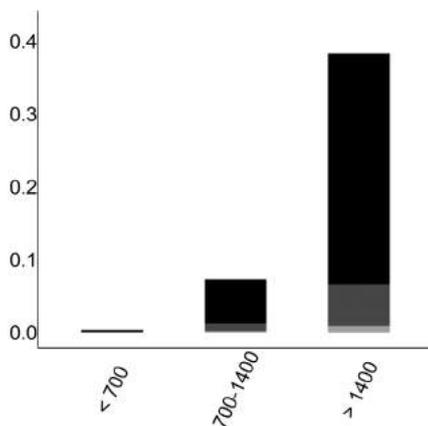


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=789; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected for sampling effort (n=789; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).

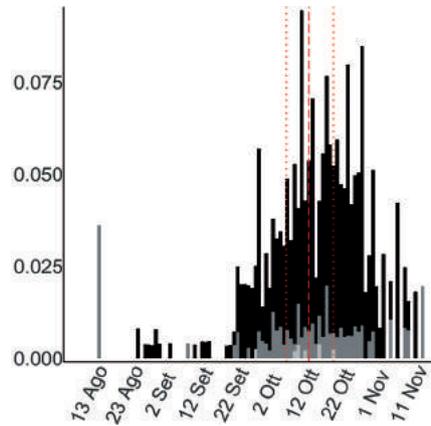


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=756; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn corrected for sampling effort (n=756; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

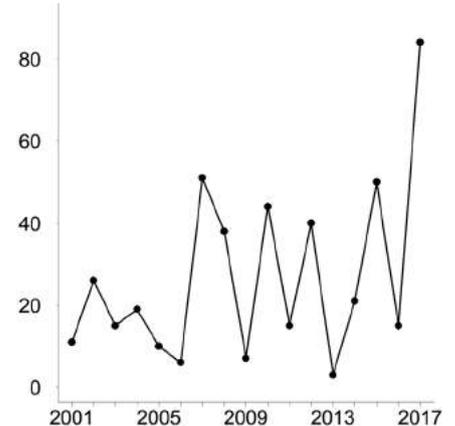


Fig. 3 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi (n=455; trend stabile; MODT1, vedi Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses (n=455; stable trend; MODT1, see Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021).

## USIGNOLO DI FIUME

### *Cettia cetti* [12200]

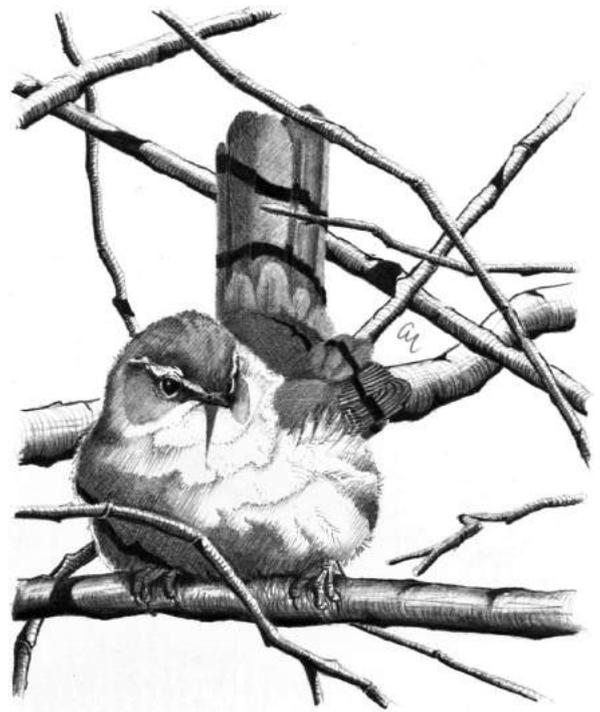
Cetti's Warbler

**Abstract** - Resident species, numerically irregular migrant over the years, with ringings ( $n=1,312$ ) mainly in the valley bottom stations and with a higher proportion of juveniles (overall age ratio 9.47). Ringings fairly evenly distributed between August and November with an important presence of local breeding and sedentary populations, with a variable but overall stable trend in the number over the years.

Specie migratrice intrapaleartica, dispersiva, notturna; la sua distribuzione europea è limitata ai paesi dell'area mediterranea e alle coste atlantiche, con popolazioni prevalentemente sedentarie; sono noti movimenti migratori delle popolazioni più orientali. Nelle Alpi italiane è nidificante molto localizzata negli ambienti umidi di fondovalle più ampi; migratrice parziale, sedentaria e svernante negli anni più miti.

Nell'ambito del Progetto sono stati inanellati 1.312 individui, quasi esclusivamente nelle stazioni di fondovalle e di pianura dove sono presenti ambienti di margine particolarmente idonei alla specie; alle quote superiori le catture sono del tutto accidentali se non assenti nelle stazioni monitorate in quota (Fig. 1).

Il campione degli inanellamenti riguarda in prevalenza giovani dell'anno, con valori variabili negli anni ma sempre maggiore rispetto agli adulti (rapporto giovani/adulti complessivo pari a 9,47). L'andamento fenologico degli inanellamenti indica una costante presenza della specie, probabilmente sedentaria, e un ampio periodo di presenza con incremento tardo estivo e autunnale, presumibilmente quando alle popolazioni locali in dispersione si sovrappongono quelle migratrici provenienti da altre regioni. La metà



Martina Cadin

delle catture ricade tra il 27 agosto e il 3 ottobre (data mediana 13 settembre); le presenze a novembre ne confermano la sedentarietà e suggeriscono la probabile permanenza in inverno della specie nei settori più esterni delle Alpi (Fig. 2).

L'andamento annuale degli inanellamenti effettuati tra il 2001 e il 2017 è complessivamente stabile, nonostante annuali fluttuazioni numeriche che possono essere legate a periodiche variazioni delle popolazioni locali (Fig. 3); la specie è notoriamente sensibile, soprattutto nelle Alpi, ad annate climaticamente poco favorevoli.

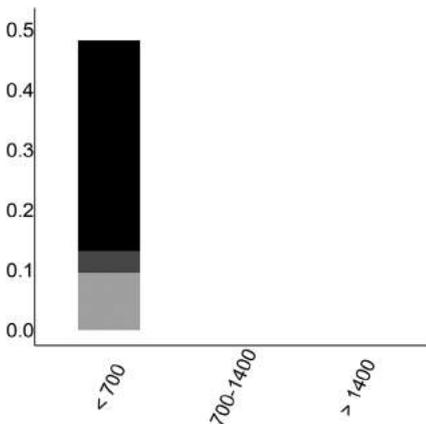


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=808$ ; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort ( $n=808$ ; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).

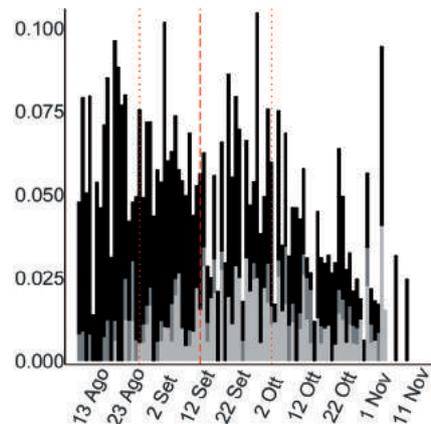


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=808$ ; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort ( $n=808$ ; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

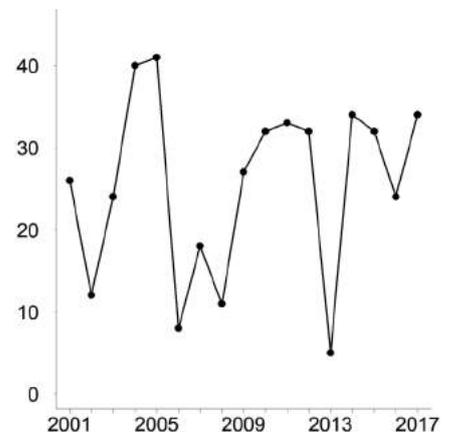


Fig. 3 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi ( $n=433$ ; trend stabile; MODT1, vedi Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses ( $n=433$ ; stable trend; MODT1, see Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021).

**FORAPAGLIE MACCHIETTATO***Locustella naevia* [12360]

Common Grasshopper-warbler

**Abstract** - Regular but never abundant migrant ( $n=449$ ), movements in late summer (median date 10/9, most birds between 29/8-22/9), with adults earlier than juveniles. The latter, more abundant, with average age ratio 5.74. The limited sample size did not allow checking for possible trends.

Specie migratrice transahariana, notturna. L'areale di nidificazione in Europa si estende dalle regioni centro-occidentali verso nord-est fino al Baltico e agli Urali; sverna in Africa subsahariana. Nella regione alpina italiana non nidifica ed è migratrice regolare non abbondante. La maggior parte delle popolazioni europee migra verso la Spagna e l'Africa occidentale subsahariana e, quindi, nel versante italiano segue probabilmente la rotta italo-ispánica, come mostra l'unico dato di ricattura riportato in Spina & Volponi (2009).

Dal 1997 al 2017 sono stati marcati 449 individui, principalmente catturati nelle stazioni di fondovalle, idonei siti di sosta e ingrassamento per la presenza di ambienti umidi e prativi ad alte erbe marginali a coltivi estensivi. Le catture a quote più elevate sono comunque regolari anche se poco numerose; avvengono solitamente all'alba al termine del volo notturno e nelle prime ore del mattino (Fig. 1). Nel campione di soggetti marcati è abbastanza elevata la proporzione di giovani rispetto agli

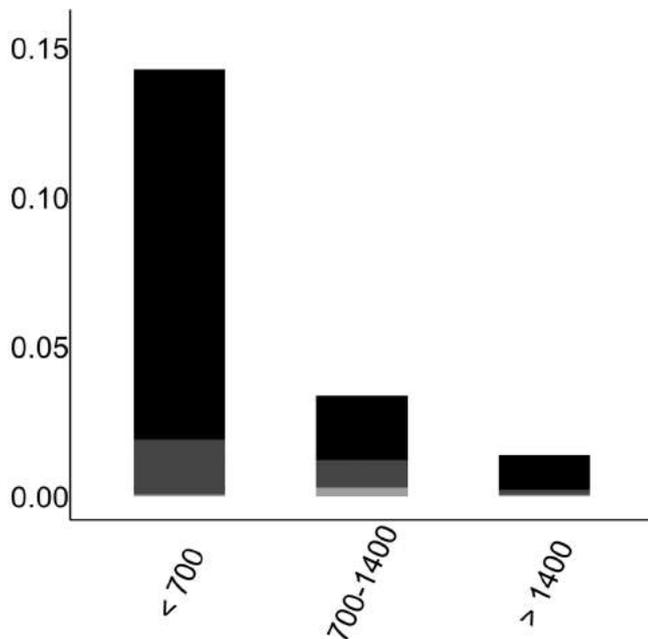


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=320$ ; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort ( $n=320$ ; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).



Martina Cadin

adulti, con un rapporto tra le due classi di età complessivo pari a 5,74.

Specie migratrice tardo estiva, la metà degli inanellamenti ricade tra il 29 agosto e il 22 settembre (data mediana 10 settembre; Fig. 2), con passaggio dei meno numerosi adulti anticipato (data mediana 3 settembre) rispetto a quello dei giovani (data mediana 11 settembre). Le catture che si sono registrate fino alla seconda metà di ottobre sia nelle stazioni di fondovalle (p.e. 14 ottobre 2003, Isolino VB) che in quelle in quota (p.e. 17 ottobre 2009, Bocca di Caset TN; 17 ottobre 2016, Monte Pizzoc TV), confermano la possibile presenza tardiva di questa specie nelle Alpi italiane.

Il numero di individui catturati varia nel corso degli anni apparentemente con un andamento in calo, ma la limitata dimensione del campione non ha permesso di testare il trend (Fig. 3).

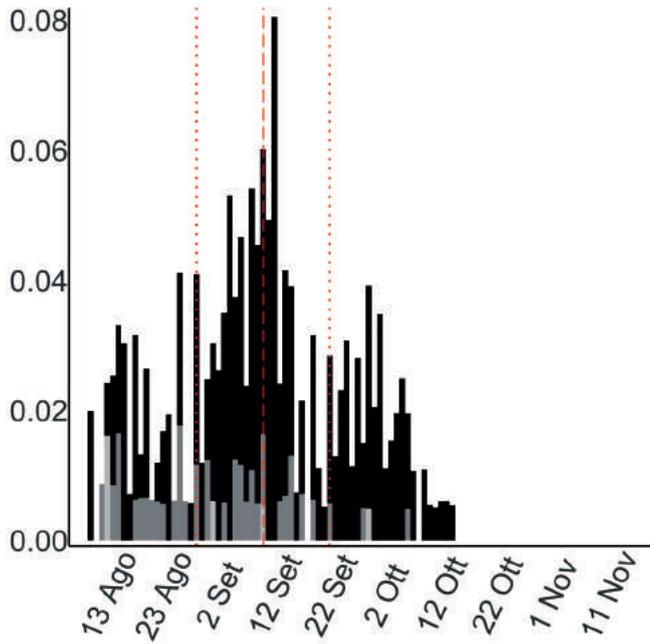


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=269; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=269; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

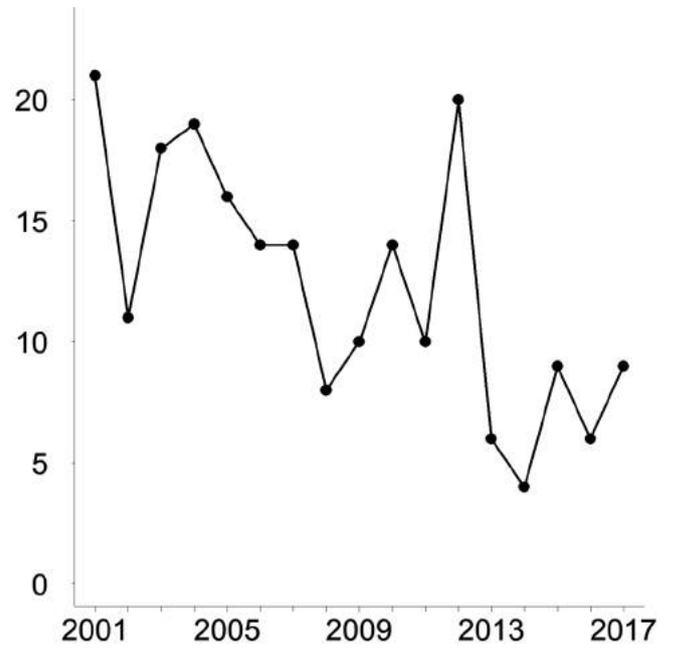


Fig. 3 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi (n=209). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses (n=209).

**FORAPAGLIE COMUNE***Acrocephalus schoenobaenus* [12430]

Sedge Warbler

**Abstract** - Regular and early passage migrant, not common on the Italian Alps (n=450), almost only recorded in valley bottoms and plains, confirming a minor component of westerly movements and with a prevalence of young birds. Half of the birds have been ringed between 19/8-16/9 (median date 5/9). Apparently declining inter-annual pattern of captures, but small sample size does not allow checking for possible trends.

Specie migratrice transahariana a volo notturno, con areale di nidificazione europeo esteso dalle regioni centro-occidentali fino alle latitudini più settentrionali, sverna in Africa subsahariana. Nidificante raro in Italia, localizzato in pochi siti della Pianura Padana; sulle Alpi è migratore regolare di doppio passo, un tempo nidificante localizzato, oggi non più confermato (Atlante Uccelli Nidificanti in prep.). Nel periodo postriproduttivo in Italia giungono popolazioni da un ampio ventaglio longitudinale e latitudinale (nord-occidentale e più settentrionale e orientale dall'area baltica e scandinava, in misura minore dai più vicini paesi balcanici) e dirette a meridione, dall'area padana lungo la Penisola italiana (Spina & Bezzi, 1990, Spina & Volponi, 2009).



Martina Cadin

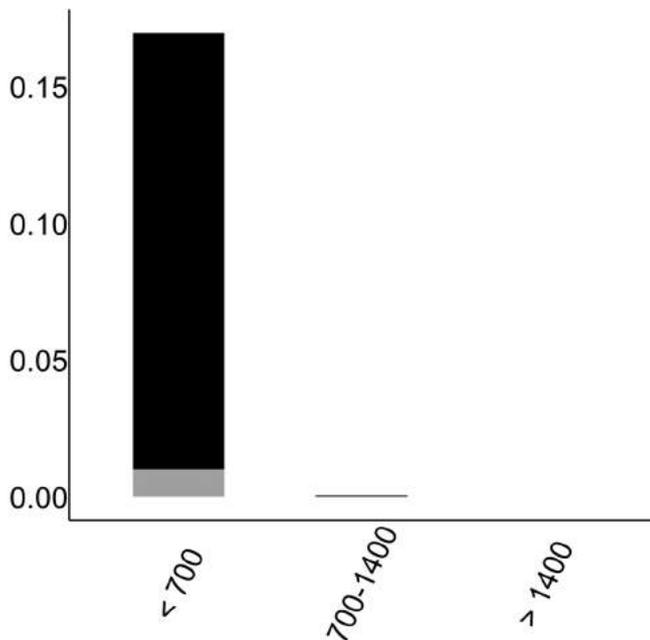


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=286; giovani in nero, adulti in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=286; juveniles in black, adults in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).

Il numero complessivo degli inanellamenti registrati dal 1997 al 2017 è di 450 soggetti, confermando un transito limitato di questa specie nel versante alpino italiano, con inanellamenti quasi esclusivi delle stazioni di pianura e di fondovalle, frequentate per la sosta e l'ingrassamento. Il forapaglie comune pare quindi evitare le medie e alte quote dove poche sono le catture diurne (Fig. 1) presenti nel dataset complessivo del Progetto.

La componente giovanile domina fortemente il campione inanellato, con un rapporto giovani/adulti complessivo negli anni elevato, pari a 15,47.

Migratore tardo estivo, la fenologia degli inanellamenti (Fig. 2), documenta la presenza di movimenti già in atto a inizio agosto, in accordo con quanto emerge anche dalle ricatture estere in Italia (Spina & Volponi, 2009). La maggior parte degli inanellamenti ricade tra il 19 agosto e il 16 settembre (data mediana 5 settembre), periodo entro il quale sono stati registrati la metà del totale degli individui marcati; i pochi adulti catturati sembrano transitare molto rapidamente e in anticipo (data mediana 19 agosto) rispetto ai giovani (data mediana 6 settembre). Dati di inanellamenti autunnali sono stati registrati fino alla metà di ottobre, raramente oltre tale periodo (p.e. 29 ottobre 2003, Isolino VB).

Il numero di individui catturati varia negli anni con apparenti fluttuazioni annuali che sembrano tendere al decremento, ma la limitata dimensione del campione non ci ha permesso di testare il trend interannuale degli inanellamenti (Fig. 3).

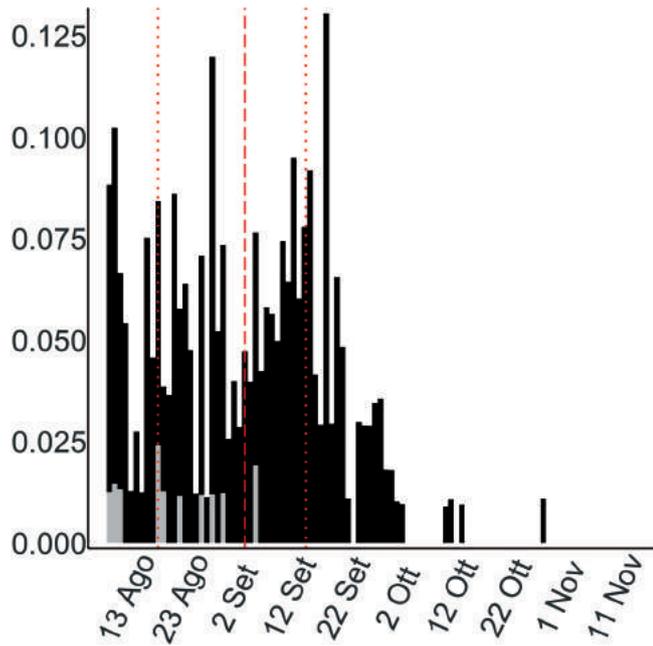


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=280; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=280; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in light grey).

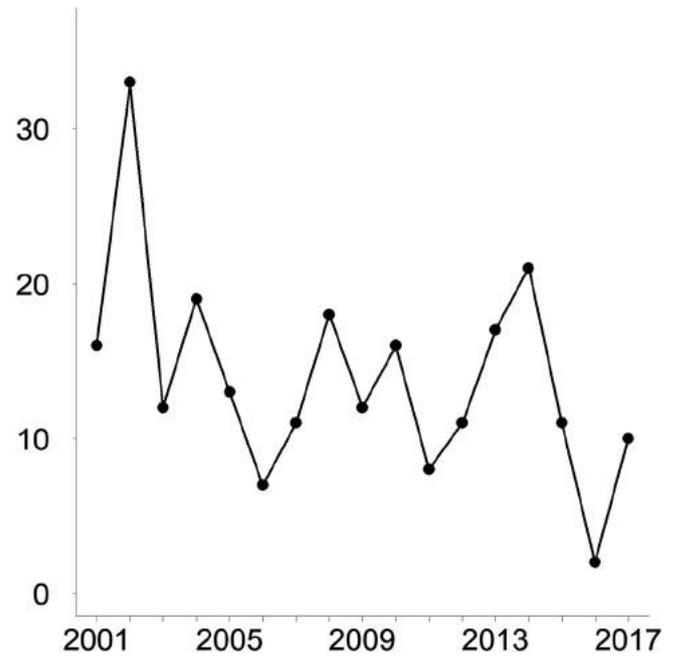


Fig. 3 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi (n=237). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses (n=237).

**CANNAIOLA VERDOGNOLA***Acrocephalus palustris* [12500]

Marsh Warbler

**Abstract** - An uncommon species on the Alps during the migratory period, with a limited sample (n=308) dominated by juveniles (mean age ratio 11,89). An early migrant, with half of the birds ringed between 8/8-24/8 (median date 16/8). The apparent decreasing trend could not be tested statistically due to sample size.

Specie migratrice transahariana, notturna, con distribuzione europea che si estende dalle regioni centrali, Alpi comprese, fino alla Scandinavia meridionale e a tutto l'Est europeo; sverna in Africa subsahariana orientale, compiendo una migrazione circolare e seguendo quindi una rotta prevalentemente orientale in autunno. Nella regione alpina italiana giunge a fine maggio; è nidificante localizzata nella fascia pedemontana, dai fondivalle fino alle medie quote in contesti idonei come boscaglie umide e miste a canneti e prati umidi. Migratrice regolare di doppio passo con un periodo di permanenza come nidificante alle latitudini alpine molto ristretto che va da metà-fine maggio a metà luglio.

Il campione complessivo è limitato a 308 soggetti, inanellati quasi esclusivamente nelle stazioni di fondovalle (Fig. 1), suggerendo quindi un ridotto transito NE-SW lungo il settore cisalpino italiano e un'apparente tendenza a evitare le alte quote e quindi, forse, l'attraversamento diretto delle Alpi stesse. Da non escludere un inizio di pas-



Martina Cadin

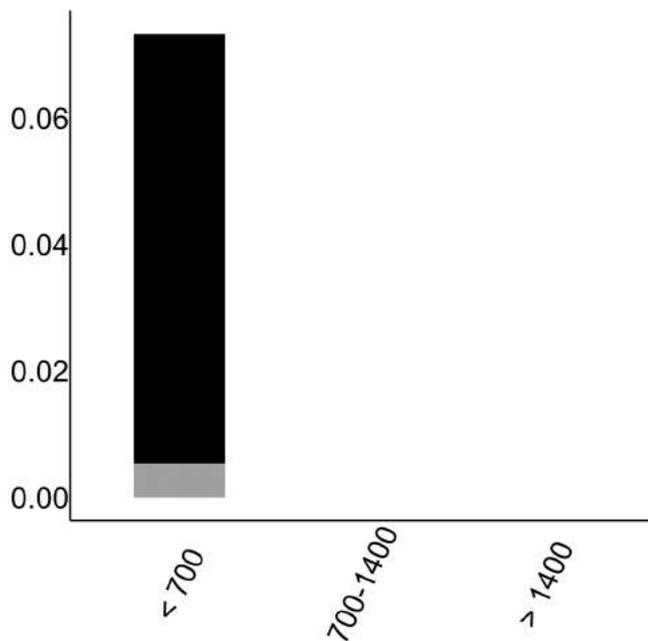


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=123; giovani in nero, adulti in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=123; juveniles in black, adults in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).

saggio molto precoce, antecedente al periodo stagionale monitorato, come documentato in Spina & Volponi (2009).

Gli inanellamenti sono, infatti, in prevalenza estivi, a indicare una migrazione verosimilmente già in atto a inizio del periodo monitorato per verosimili movimenti postriproduttivi di individui appartenenti alle piccole popolazioni locali. L'andamento fenologico intrastagionale indica (Fig. 2) una maggiore presenza nel mese di agosto, con la metà dei soggetti marcati tra l'8 e il 24 agosto (data mediana 16 agosto); data mediana anticipata degli adulti rispetto ai giovani (9 agosto, 18 agosto); la data di inanellamento più tardiva nel periodo considerato si riferisce al 10 ottobre 2016 (Poncetta SO).

Negli anni, sono prevalenti gli inanellamenti di giovani dell'anno con un rapporto giovani adulti medio, molto elevato pari a 11,89.

L'andamento del numero delle catture varia nel corso degli anni con un apparente decremento, ma la limitata dimensione del campione non ha permesso di testarne il trend (Fig. 3).

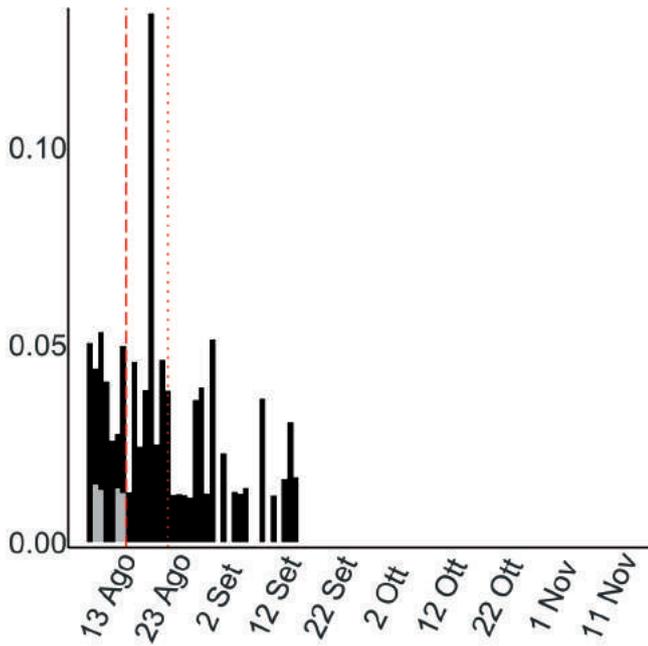


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=116; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=116; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in light grey).

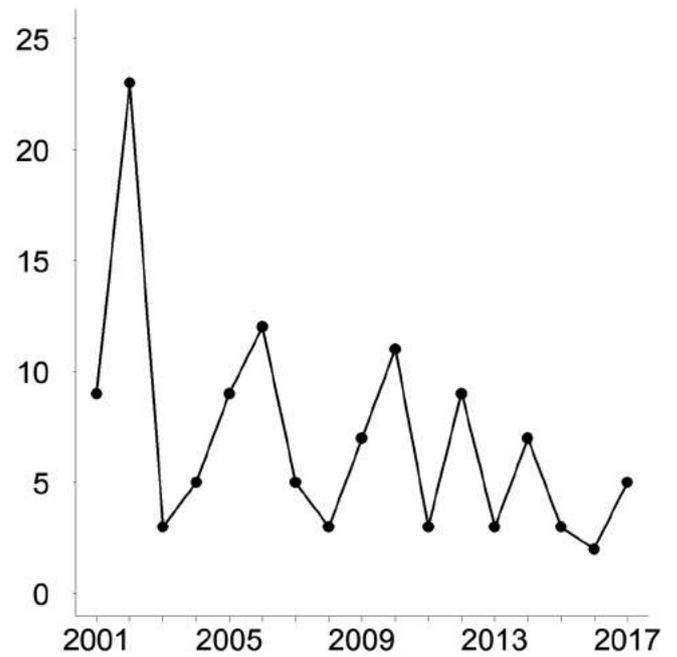


Fig. 3 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi (n=119). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses (n=119).

## CANNAIOLA COMUNE

*Acrocephalus scirpaceus* [12510]

Eurasian Reed-warbler

**Abstract** - Trans-Saharan migrant ringed with large numbers is some stations at valley bottoms or on the plains (n=13,090), moving mostly at low altitudes and with a strong prevalence of young birds (estimated age ratio 20.45; min 8.32, max 39.42). During the pre-migratory phase with birds from local breeding populations, migratory movements between late August-September (17/8-18/9; median date 2/9), with late records till October. A significant negative trend is recorded in annual ringing totals.

Specie migratrice transahariana, notturna, ad ampia distribuzione europea che va dal Mediterraneo fino al Baltico e alle regioni centro-orientali; sverna in Africa subsahariana. Nelle Alpi italiane nidifica esclusivamente negli ambienti umidi a canneto fino alle medie quote; migratrice di doppio passo regolare, abbondante in entrambe le stagioni. Le popolazioni in transito in Italia hanno un'origine settentrionale dall'area baltica e scandinava, ma anche occidentale e centro europea; rispetto alla congenera *A. palustris*, è documentata una direzione di migrazione autunnale verso occidente (Spina & Volponi, 2009).

Dal 1997 al 2017 sono stati inanellati ben 13.090 individui, quasi esclusivamente nelle stazioni di fondovalle (Fig. 1); si conferma quindi un transito della specie lungo gli ampi fondivalle glaciali, i grandi laghi e la fascia pedemontana, dove sosta in ambienti umidi che frequenta



Martina Cadin

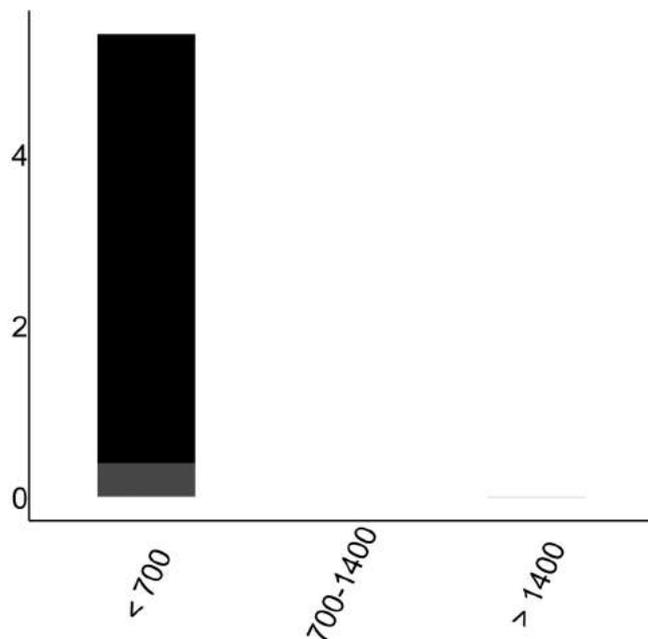


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=9.086; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=9,086; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).

durante la fase premigratoria e d'ingrassamento, e di sosta durante il passo. Questo in accordo anche con le poche catture ai valichi montani, effettuate prevalentemente in migrazione attiva notturna (p.e. Bocca di Caset, TN) e all'alba.

La metà degli inanellamenti complessivi è tra il 17 agosto e il 18 settembre (data mediana 2 settembre; Fig. 2), con anticipo degli adulti (data mediana 14 agosto) rispetto ai giovani (data mediana 4 settembre). Le numerose catture nel mese di agosto sono collegabili alla presenza di popolazioni nidificanti nelle stazioni idonee alla specie e in fase premigratoria di muta e di ingrassamento, come evidenziano analisi pregresse (Pedrini *et al.*, 2008). Se si considera come periodo infatti la sola finestra migratoria (vedi Tab.1), il picco di passaggio risulta posticipato tra il 25 agosto e il 20 settembre (data mediana 5 settembre), in accordo con la fenologia delle ricatture riportate in Spina & Volponi (2009). Il flusso migratorio diminuisce progressivamente in settembre fino a esaurirsi entro ottobre (inanellamenti più tardivi, 4 novembre 2006 e 2016, Stazione Isolino VB).

L'andamento annuale delle catture negli anni compresi tra il 2001 e il 2017, mostra un calo numerico significativo, con pendenza media pari a -0,13 (IC 95% -0,22 - -0,04) (Fig. 3).

L'andamento annuale del rapporto tra il numero di giovani e di adulti marcati mostra una variazione interannuale senza trend lineare (non riportata in Fig. 4). Il rapporto medio tra numero di giovani e adulti stimato negli anni è molto alto ed è pari a 20,45 (min 8,32, max 39,42), indicando come per altre specie transahariane un'elevata prevalenza di giovani dell'anno rispetto agli adulti (Fig. 4); rapporto che non sembra però esser correlato con l'abbondanza relativa annuale del passaggio ( $r_s = 0,39$ ;  $p > 0,1$ ).

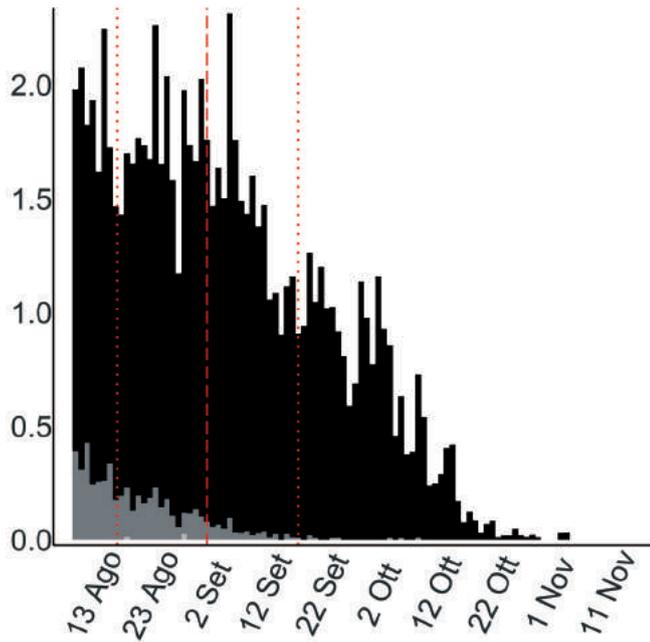


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=9.023$ ; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort ( $n=9,023$ ; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

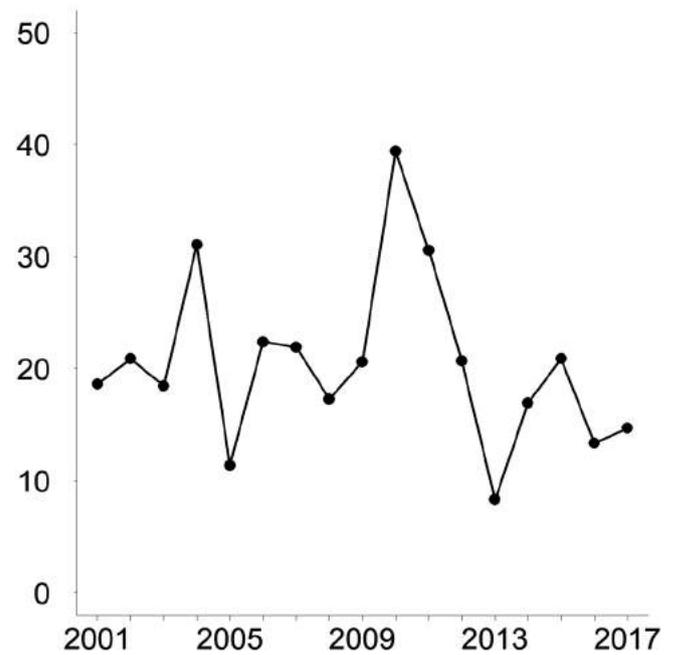


Fig. 4 - Andamento annuale del rapporto tra il numero di giovani ( $n=5.993$ ) e adulti ( $n=318$ ) inanellati in tutte le stazioni selezionate (MODR1; vedi Tab. 7, Franzoi *et al.*, 2021). / Annual variation in the ratio between the annual number of juveniles ( $n=5,993$ ) and adults ( $n=318$ ) ringed at all selected stations (MODR1; see Tab. 7, Franzoi *et al.*, 2021).

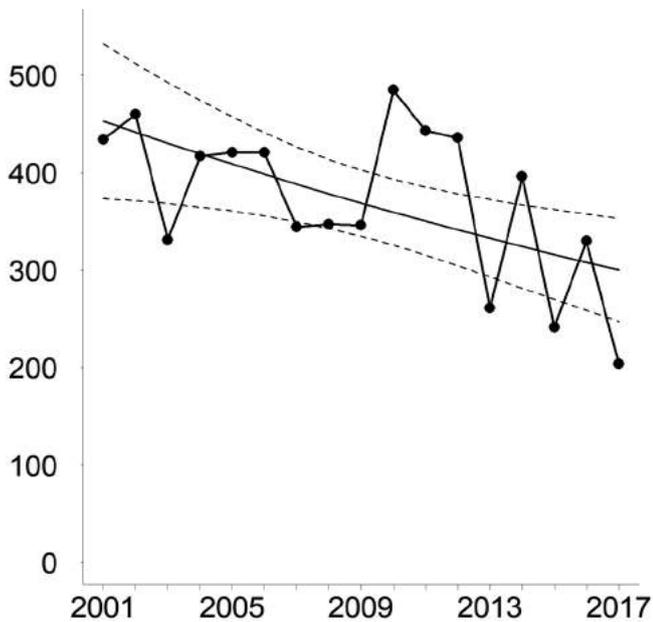


Fig. 3 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati (linea con punti) e del numero di individui stimati (linea continua) in tutte le stazioni selezionate ( $n=6.317$ ). I valori predetti derivano dal modello migliore (MODT3; pendenza= $-0,13$ , vedi Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021), e le linee tratteggiate indicano i relativi intervalli di confidenza al 95% ( $-0,22 - -0,04$ ). / Annual variation in the total number of observed (line joining the dots) and estimated (solid line) individuals ringed at all selected stations ( $n=6,317$ ). The predicted number of individuals is derived from the best model (MODT3, slope= $-0.13$ , see Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021), and dotted lines indicate the 95% confidence interval for the estimates ( $-0.22 - -0.04$ ).

**CANAPINO MAGGIORE***Hippolais icterina* [12590]

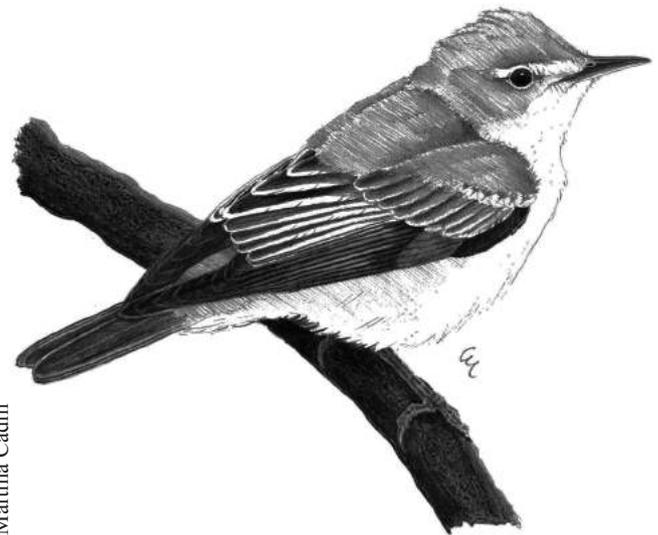
Icterine Warbler

**Abstract** - Early trans-Saharan migrant, already on the move in early August and with a small number of birds ( $n=381$ ) ringed mainly at low altitude stations, with a high prevalence of young individuals on average (10.56). The small sample size did not allow to test for possible trends.

Specie migratrice transahariana, nidificante estiva distribuita in Europa dalle regioni centrali a nord delle Alpi fino alla Scandinavia e alla Russia; sverna in Africa subsahariana. Nelle Alpi italiane è migratore regolare prevalentemente con volo notturno, più abbondante in primavera (Licheri & Spina, 2002). Movimenti migratori postriproduttivi precoci, già a luglio, sono alimentati da contingenti provenienti da latitudini settentrionali e diretti verso sud lungo la Penisola italiana (Spina & Volponi, 2009).

Il campione degli individui inanellati è limitato ( $n=381$ ), a indicare una strategia migratoria che tenderebbe a evitare le Alpi, con inanellamenti maggiori nelle stazioni di bassa quota e in particolare di pianura (Fig. 1), mentre pochi sono i dati di soggetti marcati e catturati all'alba in quota, in probabile volo di attraversamento notturno. Come per molte altre specie transahariane elevata risulta esser la componente di giovani inanellati rispetto agli adulti, con un rapporto giovani/adulti medio osservato negli anni pari a 10,56.

Migratore precoce ma raro, già in movimento nel mese di luglio, come suggeriscono anche gli alti valori



Martina Cadin

dell'indice di cattura a inizio agosto (Fig. 2). La metà delle catture è stata effettuata tra il 24 agosto e il 10 settembre (data mediana 3 settembre); la data mediana di passaggio pare anticipata negli adulti (17 agosto) rispetto ai giovani dell'anno (3 settembre). Le date di inanellamento più tardive si sono registrate a inizio ottobre (p.e. 5 ottobre 2013, Capannelle BG).

Il numero di individui catturati è variabile negli anni, ma sempre limitato come campione e quindi non sufficiente per testare il trend degli inanellamenti negli anni (Fig. 3).

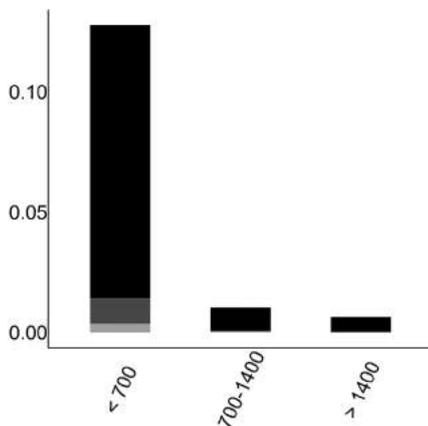


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=242$ ; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Elevational distribution (m asl) of the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort ( $n=242$ ; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

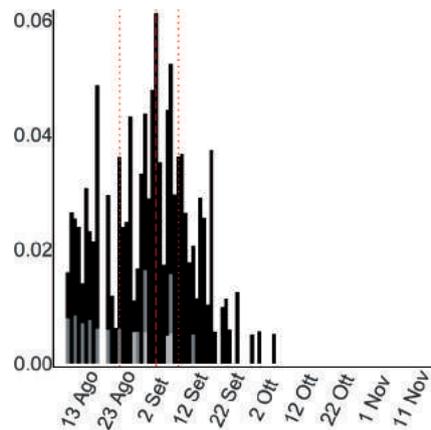


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=214$ ; vedi Tab. 2, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort ( $n=214$ ; see Tab. 2, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

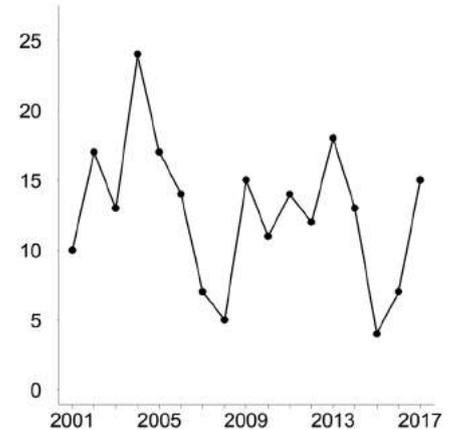


Fig. 3 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi ( $n=216$ ). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses ( $n=216$ ).

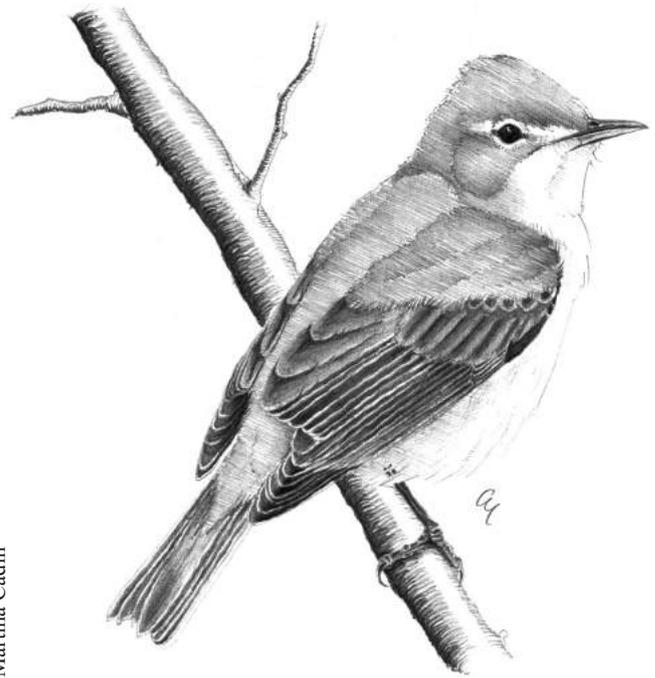
**CANAPINO COMUNE**  
*Hippolais plyglotta* [12600]  
 Melodious Warbler

**Abstract** - An early and scarcely ringed migrant ( $n=303$ , between 8/8-21/8; median date 14/8), mainly recorded at low altitudes and valley bottoms. A strong prevalence of young birds vs adults (37.20), with variable but low annual ringing totals which do not allow testing for possible trends.

Specie migratrice transahariana, nidificante estiva, sverna in Africa subsahariana occidentale; il suo areale europeo comprende le regioni sud-occidentali, dalla Penisola iberica e l'Italia peninsulare, fino alla Francia settentrionale. Sulle Alpi è nidificante localizzato a quote collinari e nei fondivalle, in ambienti aperti e cespugliati di margine, sui versanti a solatio e nelle vallate interne in particolare nelle regioni orientali. Migratore regolare, ma poco abbondante e non è comune nelle Alpi, dove giunge a fine maggio per nidificare, dopo aver percorso dalla Spagna una migrazione con direzione SW-NE.

Sono stati 303 i soggetti marcati nel periodo 1997-2017 esclusivamente in stazioni di fondovalle (Fig. 1); nell'incertezza delle conoscenze su questa specie (cfr. Spina & Volponi, 2009) è presumibile che vengano inanellati soprattutto individui appartenenti a popolazioni nidificanti nella regione alpina. Gli inanellamenti si riferiscono soprattutto a giovani dell'anno (rapporto giovani/adulti medio osservato negli anni pari a 37,20), in movimento premigratorio e/o in migrazione e sosta nelle zone umide di fondovalle.

Migratore precoce, la metà degli individui è stata inanellata tra l'8 e il 21 agosto (data mediana 14 agosto);



Martina Cadin

i pochi adulti inanellati sembrano transitare in anticipo rispetto ai giovani (date mediane rispettivamente 6 e 14 agosto). Abbandona le Alpi italiane verso la metà di settembre (Fig. 2): la data di inanellamento più tardiva in una stazione del Progetto Alpi è il 18 settembre 2017 (Capanelle BG).

Il numero di individui catturati varia nel corso degli anni con minimi in alcune annate (2003, 2006, 2013 e 2017); non è stato possibile modellizzare il trend per la limitata dimensione del campione (Fig. 3).

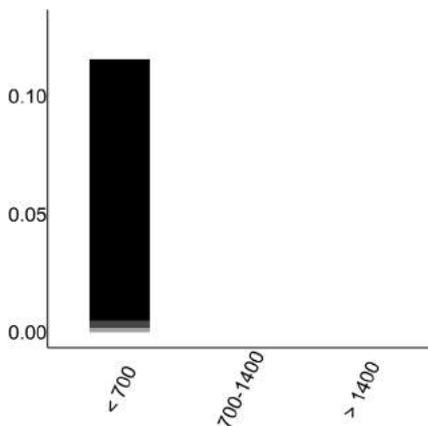


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=194$ ; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Elevational distribution (m asl) of the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort ( $n=194$ ; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

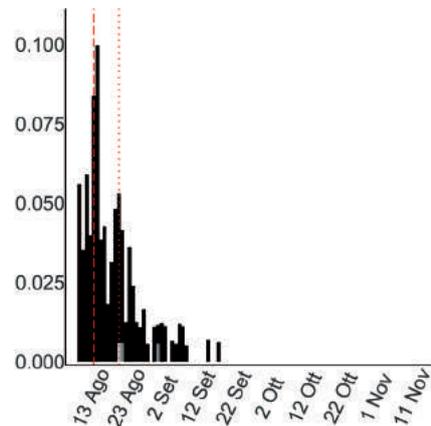


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=194$ ; vedi Tab. 2, Franzoi et al., 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort ( $n=194$ ; see Tab. 2, Franzoi et al., 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

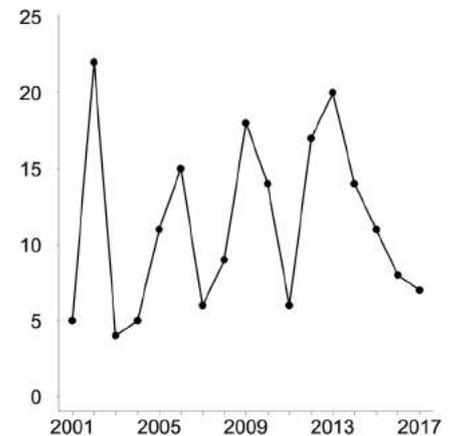


Fig. 3 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi ( $n=192$ ). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses ( $n=192$ ).

**BIGIARELLA***Sylvia curruca* [12740]

Lesser Whitethroat

**Abstract** - Late summer migrant, with birds originating mainly from the NW joining the alpine breeding population; not an abundant species in terms of ringing totals ( $n=1,100$ ), recorded at all stations and with a prevalence at low and medium altitudes between late August and mid-September (25/8-11/9; median date 2/9; earlier in juveniles 3/9 than adults 9/9). Stable trend in captures.

Specie migratrice transahariana, nidificante estiva ad ampia distribuzione paleartica, in Europa dalle regioni centrali fino alla Scandinavia e, verso est, in Asia; a sud nei contesti montani alpini e balcanici fino a quelli della Grecia. Migratrice regolare sverna in Africa subsahariana nord-orientale (prevalentemente Sudan, Chad, Etiopia e anche Egitto). Sulle Alpi è nidificante a quote medio-alte, migratrice regolare con presunta direzione orientale lungo la fascia prealpina, confermata dalla marcata provenienza settentrionale, da NW, dei soggetti marcati all'estero e ricatturi in Italia, gran parte dei quali nel settore prealpino (Spina & Volponi, 2009).

La bigiarella si è confermata migratrice non abbondante ma regolare negli anni, inanellata in molte stazioni e a quote diverse. Gli inanellamenti del periodo ( $n=1.100$ ) sono distribuiti lungo tutto il gradiente altitudinale, maggiormente nei siti di fondovalle, dove questo Silvide sosta in contesti ambientali cespugliati ai margini di corsi d'acqua, coltivazioni prative. Alle quote maggiori, ai contingenti in migrazione si potrebbero sommare quelli appartenenti alle popolazioni locali nidificanti, in fase premigratoria e dispersiva (Fig. 1). Il campione inanellato è composto



in prevalenza da giovani del primo anno con rapporto medio giovani/adulti negli anni (10,40) molto elevato.

Migratore tardo estivo, la metà degli inanellamenti è stata effettuata tra il 25 agosto e l'11 settembre (data mediana 2 settembre); la data mediana di passaggio pare in anticipo nei giovani (3 settembre) rispetto agli adulti (9 settembre) (Fig. 2). Le ultime catture effettuate nelle stazioni di fondovalle (dato più tardivo, 19 ottobre 2010, Isolino VB), documentano la possibile permanenza della specie sulle Alpi, almeno fino alla seconda metà di ottobre.

L'andamento annuale delle catture tra il 2001 e il 2017 appare leggermente in calo, ma non rileva un trend significativo (Fig. 3; Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021) a indicare una sostanziale stabilità negli anni.

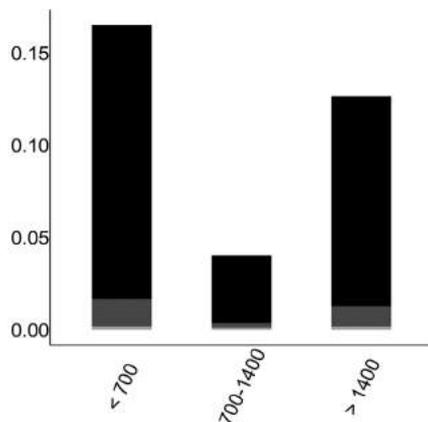


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=563$ ; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Elevational distribution (m asl) of the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort ( $n=563$ ; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

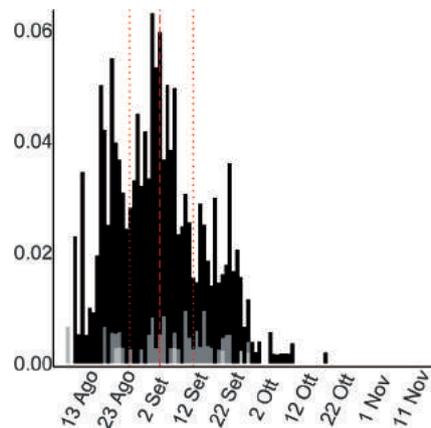


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=521$ ; vedi Tab. 2, Cap. Risultati; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort ( $n=521$ ; see Tab. 2, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

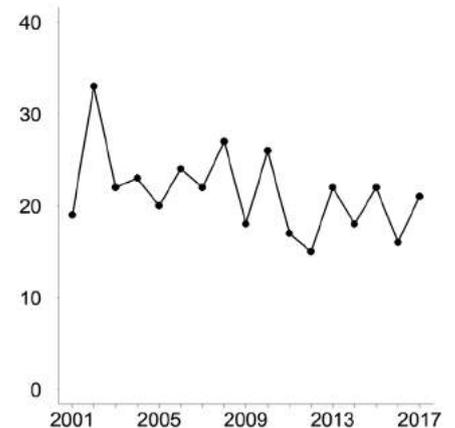


Fig. 3 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi ( $n=365$ ). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses ( $n=365$ ).

## STERPAZZOLA

### *Sylvia communis* [12750]

Common Whitethroat

**Abstract** - Trans-Saharan late summer migrant, quite scarcely ringed ( $n=680$ ) mainly at low and medium altitudes and with a clear dominance of young birds (12.45). Stronger movements between 24/8-10/9, with late records till the second half of October. Stable inter-annual trend recorded.

Specie migratrice transahariana, con probabile rotta circolare, sverna nell'Africa subsahariana fino al Sudafrica. Nidificante estiva ad ampia distribuzione europea, dal Bacino del Mediterraneo fino alle latitudini più settentrionali. Nelle Alpi italiane è nidificante localizzata in habitat rurali prativi e cespugliati aperti, a quote diverse; in diminuzione per i cambiamenti ambientali in atto (monocolture e riforestazione naturale), dalle quote collinari a quelle medio-montane. Migratrice regolare di doppio passo, più abbondante in primavera; i dati di ricapture estere in Italia documentano una migrazione di origine settentrionale, da diverse latitudini, che prosegue in direzione meridionale lungo la nostra penisola, potenziale ponte di attraversamento del Mediterraneo (Spina & Volponi, 2009).

Dal 1997 al 2017 sono stati marcati 680 individui, numero che conferma una migrazione postriproduttiva che, seppur regolare non è abbondante, e che si svolgerebbe in prevalenza lungo le vallate e la fascia pedemontana. I dati si riferiscono per la maggior parte a inanellamenti registrati nelle stazioni di bassa quota, in ambienti cespugliati e semiaperti frequentati durante la sosta e l'ingrassamento, come documentano i livelli di grasso, riportati in Pedrini *et al.* (2008). Decisamente più rare sono le catture nelle stazioni della fascia intermedia e ancor più in quella superiore (Fig. 1), dove gli inanellamenti si riferiscono a



sogetti catturati all'alba e nelle prime ore del mattino, al termine del loro volo notturno di migrazione.

Come per altri transahariani rilevante è risultata essere la proporzione di giovani rispetto agli adulti, con un rapporto giovani/adulti medio osservato negli anni pari a 12,45.

Gli inanellamenti documentano movimenti dispersivi e migratori già in atto in agosto (Fig. 2), con metà delle catture effettuate tra il 24 agosto e il 10 settembre (data mediana 1 settembre); differenze nella mediana dei giovani rispetto agli adulti (7 settembre). Ultime catture entro la seconda decade di ottobre (ultimo inanellamento il 19 ottobre 2017, La Passata BG).

Il numero di individui catturati, pur variabile nel corso degli anni, non presenta un andamento significativo (Fig. 3), mostrandosi sostanzialmente stabile, con decrementi negli ultimi anni e un picco centrale nel 2012.

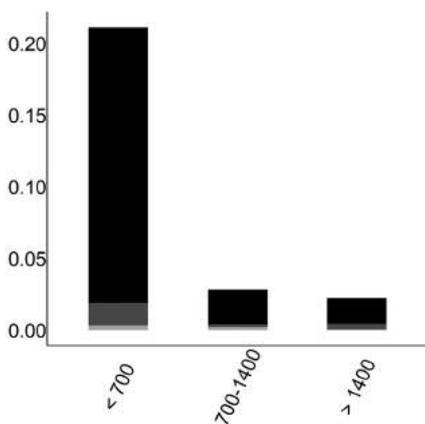


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=441$ ; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Elevational distribution (m asl) of the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort ( $n=441$ ; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

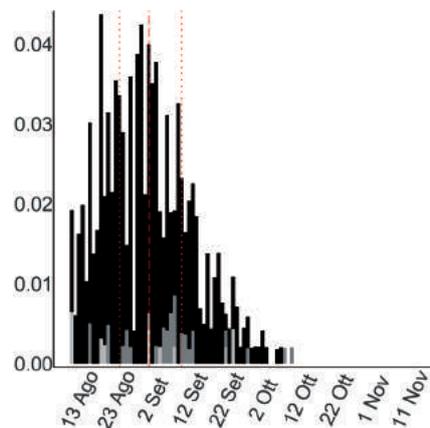


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=427$ ; vedi Tab. 2, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort ( $n=427$ ; see Tab. 2, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

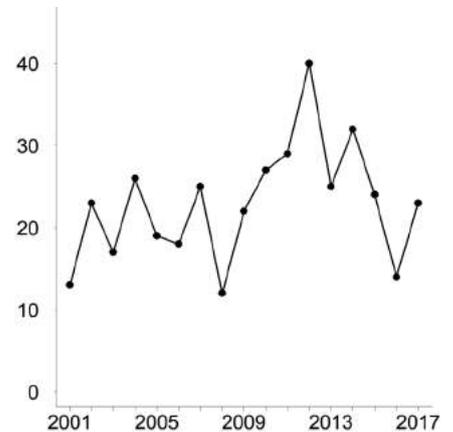


Fig. 3 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi ( $n=389$ ). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses ( $n=389$ ).

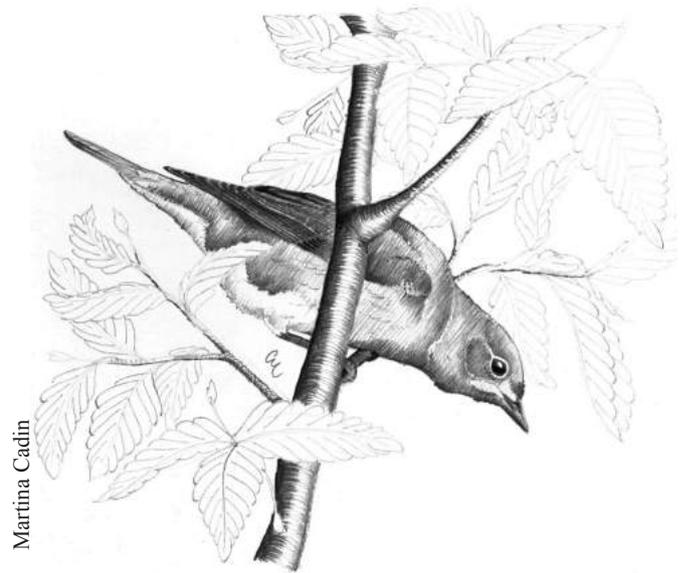
**BECCAFICO***Sylvia borin* [12760]

Garden Warbler

**Abstract** - Early trans-Saharan migrant, with high ringing totals ( $n=4,572$ ) mainly at lowland and valley bottom sites. Half of the birds have been ringed in late August (26/8-11/9; median date 2/9). Young birds dominate vs adults (8.87). Stable inter-annual trend in captures.

Specie migratrice transahariana; nidifica in tutto il Palearctico occidentale a esclusione delle aree mediterranee, sverna in Africa subsahariana. Sulle Alpi è nidificante non comune in contesti montani, più frequente nelle porzioni occidentali e settentrionali e d'Oltralpe; migratore regolare nel periodo postriproduttivo. Dalla tarda estate l'Italia è interessata dall'arrivo di contingenti provenienti da una vasta area geografica che sorvolano il nostro Paese verso sud, lungo la penisola, potenziale ponte per l'attraversamento, da latitudini diverse, del Mediterraneo (Spina & Volponi, 2009).

L'elevato numero di beccafichi inanellati nel periodo 1997-2017 del Progetto ( $n=4.572$ ) si concentra nelle stazioni a bassa quota (Fig. 1), documentando un transito prevalente lungo le principali ampie vallate alpine e nelle fasce pedemontane e di pianura; qui gli uccelli sostano e ingrassano in ambienti cespugliati e nelle zone umide con abbondanza di essenze baccifere in fruttificazione, come dimostrano le condizioni fisiche rilevate in precedenti analisi (Pedrini *et al.*, 2008). Per contro i pochi



inanellamenti nelle stazioni alto montane documentano un transito, seppur regolare negli anni, poco abbondante lungo la fascia prealpina, come anche confermano le catture notturne registrate alla stazione di Bocca di Caset TN (dati ined.) e in altre stazioni saltuariamente attive di notte.

Migratore precoce già presente sulle Alpi italiane ai primi di agosto, come testimonia il crescente numero di inanellamenti durante tutto questo mese; la metà delle

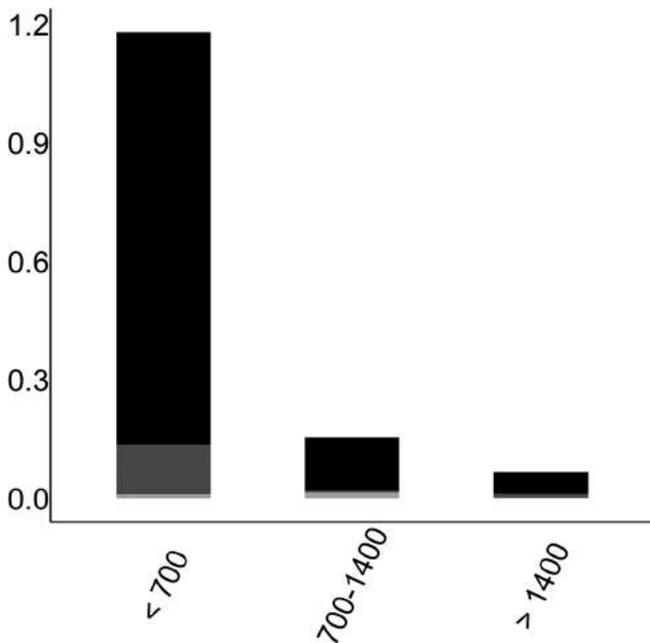


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=2,354$ ; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Elevational distribution (m asl) of the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort ( $n=2,354$ ; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

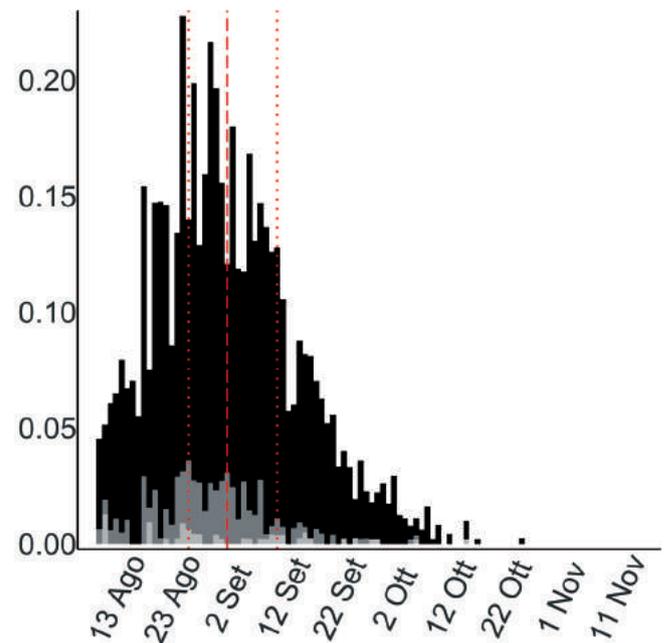


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=2,320$ ; vedi Tab. 2, Franzoi *et al.*, 2021); giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort ( $n=2,320$ ; see Tab. 2, Franzoi *et al.* 2021); juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

catture avviene tra il 26 agosto e l'11 settembre (data mediana 2 settembre; Fig. 2); di poco anticipato negli adulti (30 agosto) rispetto ai giovani (2 settembre). Il transito del beccafico decresce in settembre con rari e ultimi inanellamenti entro la fine di ottobre nelle stazioni di pianura (ultima data: 25 ottobre 2004, Capannelle BG), a conferma del progressivo abbandono delle Alpi.

La data media di passaggio, stimata per le sole due stazioni di bassa quota (Capannelle BG, Isolino VB), varia nel corso degli anni, ma senza un trend lineare e senza differire tra i due siti (Fig. 3).

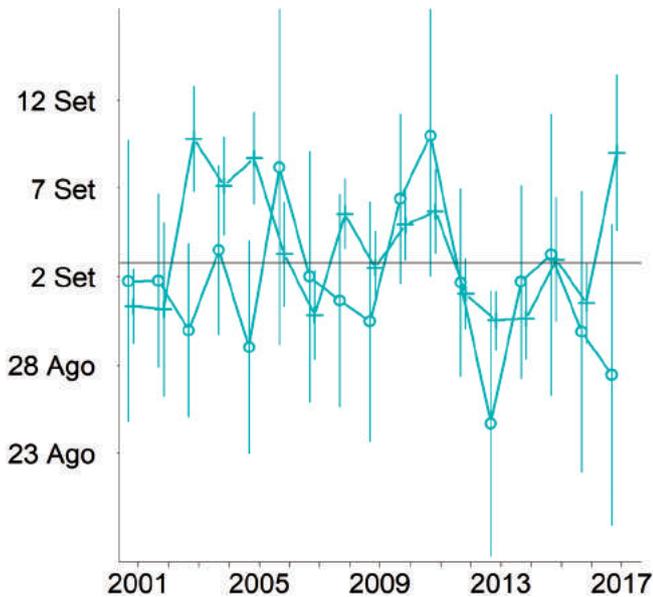


Fig. 3 - Andamento annuale della data media di passaggio in ciascuna stazione (+: Capannelle,  $n=1.507$ ; o: Isolino,  $n=223$ ) stimata dal modello MODP9 (vedi Franzoi *et al.*, 2021). La linea continua orizzontale indica la data mediana del campione di catture, e le linee verticali indicano gli intervalli di confidenza al 95%. Le diverse colorazioni indicano le fasce altitudinali: <700 m slm = blu; 701-1400 m = verde; >1400 m = marrone. / Annual variation in the mean date of passage at each ringing station, estimated from the model MODP9 (see Franzoi *et al.*, 2021). The horizontal solid line indicates the observed median date of captures, and the vertical lines indicate the 95% confidence intervals. Different colours indicate the altitudinal levels: <700 m asl = blue; 701-1400 m = green; >1400 m = brown.

Come per altri transahariani è nettamente maggiore la proporzione di giovani inanellati rispetto a quella di adulti (rapporto giovani/adulti medio osservato negli anni pari a 8,87); il rapporto giovani/adulti non sembra esser correlato con l'abbondanza relativa del passaggio ( $r_s = 0,16$ ,  $p > 0,1$ ).

L'andamento annuale delle catture calcolato per il periodo 2001 e il 2017 non rileva trend significativi; nonostante un evidente aumento nelle annate centrali del periodo e alcune marcate fluttuazioni numeriche (min nel 2002, max nel 2013), risulta stabile negli anni (Fig. 4; vedi anche Franzoi *et al.*, 2021).

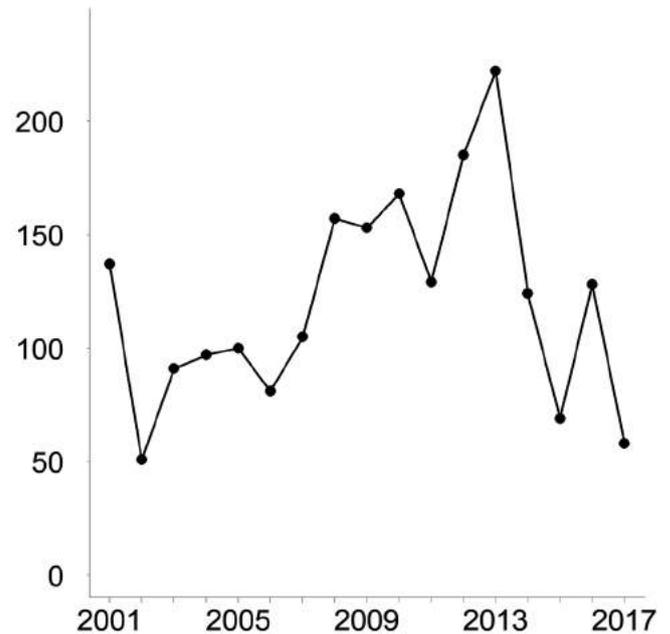


Fig. 4 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi ( $n=2.055$ ). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses ( $n=2,055$ ).

**CAPINERA***Sylvia atricapilla* [12770]

Eurasina Blackcap

**Abstract** - Intra-Palaeartic migrant, common and widespread mainly at medium and lower altitudes ( $n=14,259$ ). The phenology of captures shows half of the birds ringed between 10/9-8/10 (median date 24/9), with adults slightly earlier than juveniles (22 vs 25/9). Stable trend of captures during the project, with higher numbers in some years which do not correlate with higher proportion of juveniles (mean juv/ads ratio 7.50; min 4.19, max 12.53).

Specie migratrice a volo notturno, intrapaleartica, nidificante comune in gran parte del Palearctico occidentale; sverna principalmente nell'area mediterranea dove è anche stanziale; alcune popolazioni centro-europee migrano in Europa occidentale (Francia, Gran Bretagna) altre, più orientali, in Africa subsahariana. Sulle Alpi è il Silvide più comune, nidificante a tutte le quote fino al limite della vegetazione arborea, più abbondante nei fondivalle. Migratore regolare e svernante localizzato principalmente nei settori dei grandi laghi e sui versanti più caldi. Le popolazioni in transito attraverso le Alpi italiane provengono da un ampio areale geografico, che va dalle regioni nord-occidentali e le aree balcanica, pannonica e carpatica a oriente, fino alle latitudini più settentrionali dei paesi baltici; ricatture italiane indicano una direzione occidentale verso la Spagna, e una più diretta verso il Nord Africa attraverso il Mediterraneo (Spina *et al.*, 1994; Spina & Volponi, 2009).

Dal 1997 al 2017 il numero dei soggetti marcati è stato rilevante ( $n=14.259$ ), in particolare nelle stazioni di fondovalle dove la capinera è, assieme ad altre specie baccivore in periodo postriproduttivo, particolarmente comune sia nella fase premigratoria di muta e di ingrassamento, sia durante la migrazione (Fig. 1). Come per il congener beccafico, la sua migrazione si svolge in prevalenza alle basse quote attraverso le principali vallate alpine e prealpine, e lungo la fascia pedemontana collinare e di pianura prossima alle Prealpi. Sembra quindi evitare l'attraversamento delle Alpi alle quote maggiori da dove, terminata la riproduzione, anche le popolazioni locali si allontanano (probabilmente abbassandosi di quota) per esigenze trofiche dettate da una dieta che nella fase postriproduttiva è prevalentemente frugivora.

Specie nidificante in tutti i siti monitorati; ad agosto inanellamenti di soggetti locali in dispersione sono più numerosi negli ambienti di bassa quota idonei alla muta e alla successiva fase premigratoria d'ingrassamento. L'andamento fenologico degli inanellamenti aumenta a settembre con l'inizio della migrazione (Fig. 2); la metà delle catture viene effettuata tra il 10 settembre e l'8 ottobre con data mediana 24 settembre, anticipata negli adulti (22 settembre) rispetto ai giovani (25 settembre) e per le femmine (25 settembre) rispetto ai maschi (27 settembre).

Considerando la finestra migratoria della specie (Tab. 1), il periodo di maggior passaggio non varia molto (14/9-10/10; data mediana 27/9). Gli inanellamenti di ottobre e novembre effettuati soprattutto nelle stazioni alle quote più basse, confermano movimenti tardivi e la ben nota presenza invernale della specie, nelle vallate prealpine e pedemontane.



L'analisi fenologica indica che la data media di passaggio stimata varia nel corso degli anni, ma senza trend lineare nel periodo di campionamento. La data media varia anche in relazione alle stazioni considerate nell'analisi (La Passata BG, Capannelle BG, Isolino VB) (Fig. 3).

L'andamento annuale degli inanellamenti tra il 2001 e il 2017 non rileva trend significativi e, nonostante alcune annate con numeri rilevanti nella seconda parte del periodo monitorato (p.e. 2011, 2014), rimane stabile, in un modello che tiene in conto anche lo sforzo di campionamento (Fig. 4).

L'andamento annuale del rapporto tra il numero di giovani e adulti catturati mostra una variazione interannuale senza trend lineare (non riportata in Fig. 5). Il rapporto medio stimato indica una prevalenza di giovani rispet-

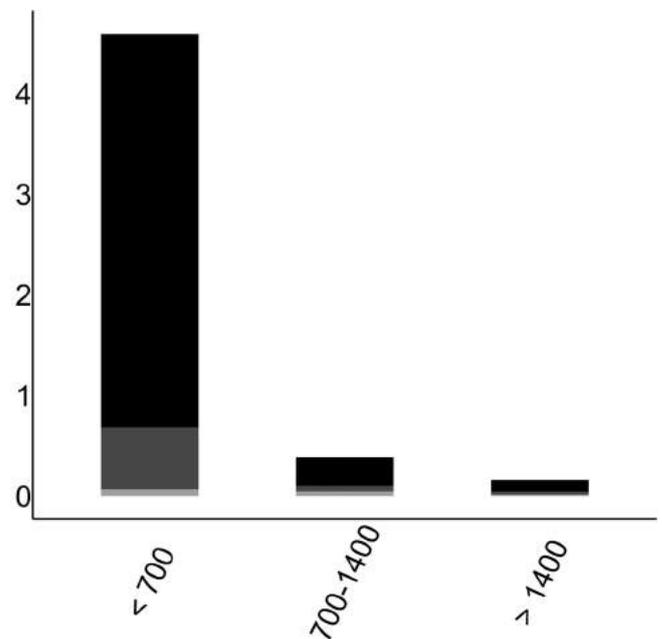


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=8.617$ ; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort ( $n=8.617$ ; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).

to agli adulti (7,50) con rilevanti variazioni interannuali (min 4,19; max 12,53) (Fig. 5); il rapporto giovani/adulti appare potenzialmente correlato negativamente con l'abbondanza relativa del passaggio ( $r_s = -0,46$ ,  $p = 0,07$ ).

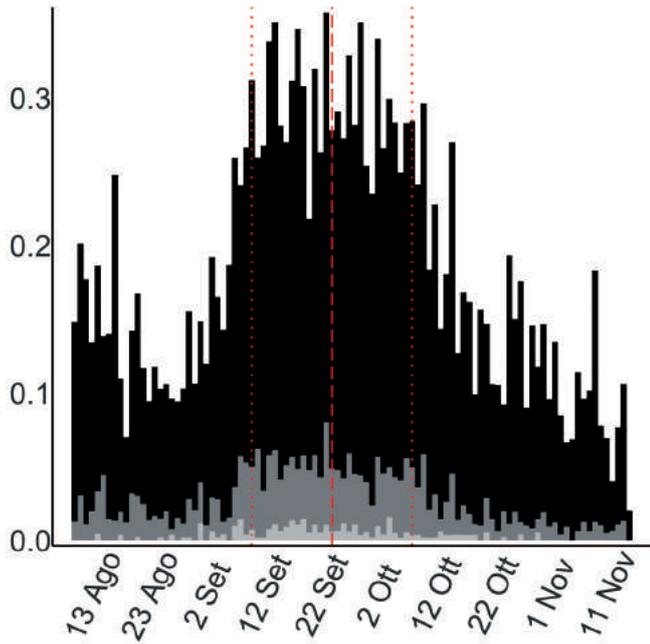


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=8.566$ ; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort ( $n=8,566$ ; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

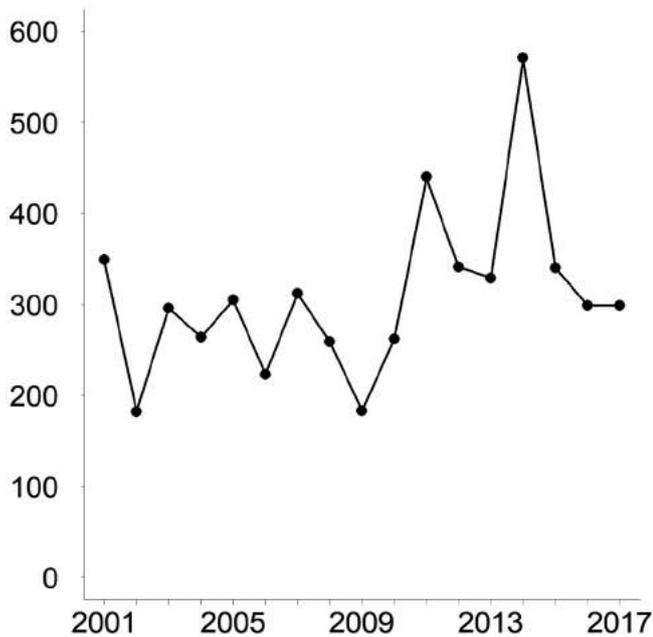


Fig. 4 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi ( $n=5.254$ ; trend stabile, MODT1, vedi Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021). / Annual variation in the total number of observed individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses ( $n=5,254$ ; stable trend; MODT1, see Franzoi *et al.*, 2021 Tab. 6).

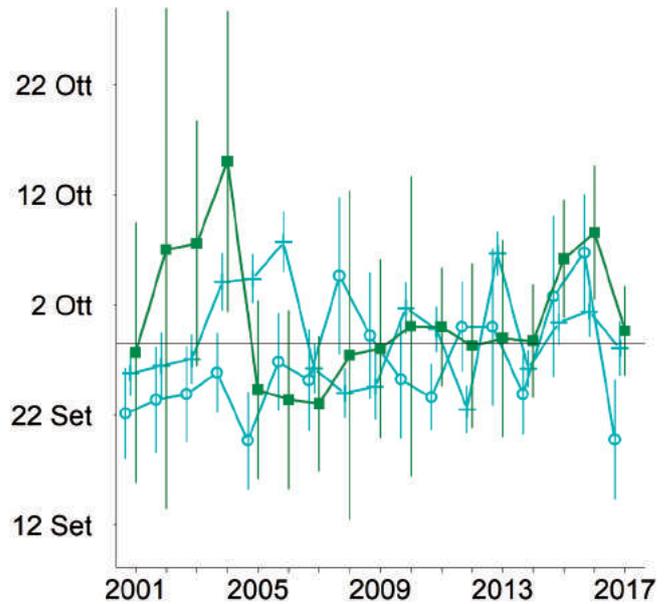


Fig. 3 - Andamento annuale della data media di passaggio in ciascuna stazione (+: Capannelle,  $n=3.843$ ; ■: La Passata,  $n=371$ ; ○: Isolino,  $n=925$ ) stimata dal modello MODP9 (vedi Tab. 5, Franzoi *et al.*, 2021). La linea continua orizzontale indica la data mediana del campione di catture, e le linee verticali indicano gli intervalli di confidenza al 95%. Le diverse colorazioni indicano le fasce altitudinali: <700 m slm = blu; 701-1400 m = verde; >1400 m = marrone. / Annual variation in the mean date of passage at each ringing station, estimated from the model MODP9 (see Tab. 5, Franzoi *et al.*, 2021). The horizontal solid line indicates the observed median date of captures, and the vertical lines indicate the 95% confidence intervals. Different colours indicate the altitudinal levels: <700 m asl = blue; 701-1400 m = green; >1400 m = brown.

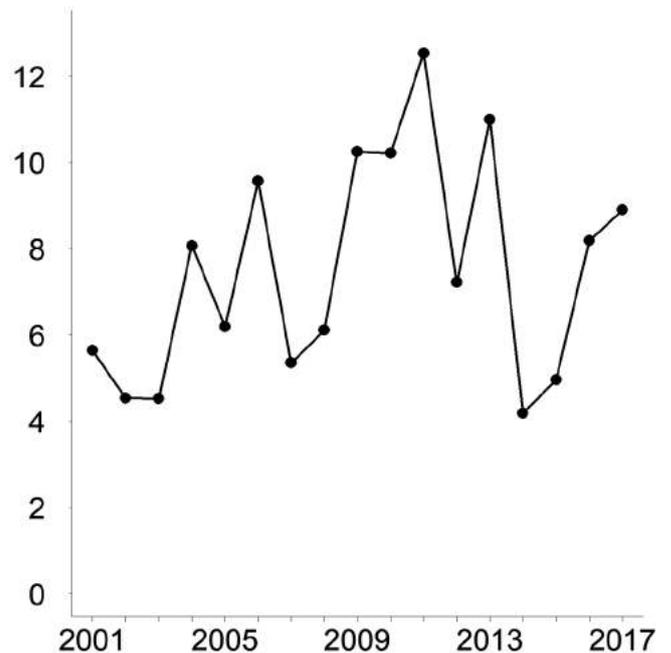


Fig. 5 - Andamento annuale del rapporto tra il numero di giovani ( $n=4.484$ ) e adulti ( $n=675$ ) inanellati in tutte le stazioni selezionate (MODR1, vedi Tab. 7, Franzoi *et al.*, 2021). / Annual variation in the ratio between the annual number of juveniles ( $n=4,484$ ) and adults ( $n=675$ ) ringed at all selected stations (MODR1, see Tab. 7, Franzoi *et al.*, 2021).

## LUÌ BIANCO

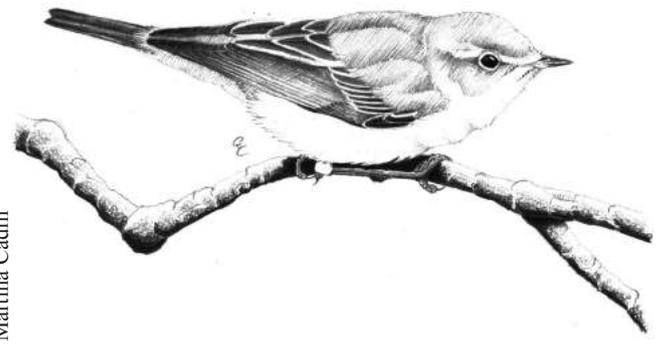
### *Phylloscopus bonelli* [13070]

Eastern Bonelli's Warbler

**Abstract** - A scarcely ringed warbler (n=215), regularly recorded along the years, with a prevalence of juveniles. Ringed at all altitudinal levels, with passage migrants joining birds belonging to local populations in post-breeding dispersal and pre-migratory phase. An early migrant, with half of captures between 9-23 august and record till the beginning of October. Small sample size did not allow testing statistically an apparently increasing trend.

Specie migratrice transahariana, regolare, notturna. Distribuzione europea limitata alle regioni centro-occidentali, dalla Penisola iberica a quella italiana e a nord tra la Francia centrale e le Alpi; sverna in Africa subsahariana centro-occidentale. Nella regione alpina italiana è nidificante comune nelle zone pedemontane e collinari, localmente a quote medio-montane, in ambiente forestale termofilo, aperto e a solatio.

Dal 1997 al 2017 sono stati marcati solo 215 individui, con rilevante prevalenza di giovani rispetto agli adulti (rapporto giovani/adulti medio osservato negli anni pari a 15,0). Gli inanellamenti, seppur in numero limitato, sono stati registrati a tutte le quote, con valori di indice maggiori nelle stazioni appartenenti alle fasce altimetriche di media e bassa quota, riflettendo anche la distribuzione della specie nelle Alpi italiane (Fig. 1). Alle diverse quote ai primi di agosto non è distinguibile la verosimile componente locale in fase di dispersione premigratoria.



Martina Cadin

Migratore regolare tardo-estivo precoce, ma non abbondante negli anni: la metà delle catture è stata registrata tra il 9 e il 23 agosto (data mediana 16 agosto), mentre il flusso di migrazione che attraversa le Alpi italiane sembra esaurirsi già a fine settembre (ultima cattura 27 settembre 2014, Lambrone CO) (Fig. 2).

Specie inanellata in poche unità per anno; il campione limitato non permette di modellizzare l'andamento degli inanellamenti, che mostra un apparente aumento numerico negli ultimi anni (Fig. 3).

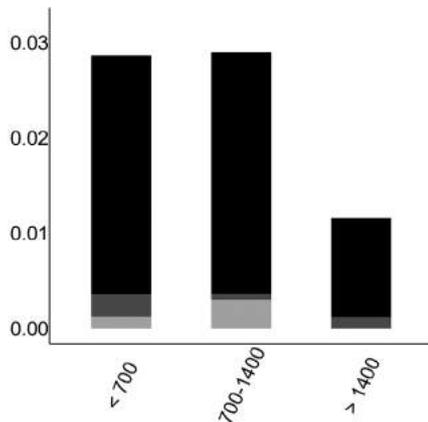


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=116; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Elevational distribution (m asl) of the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=116; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

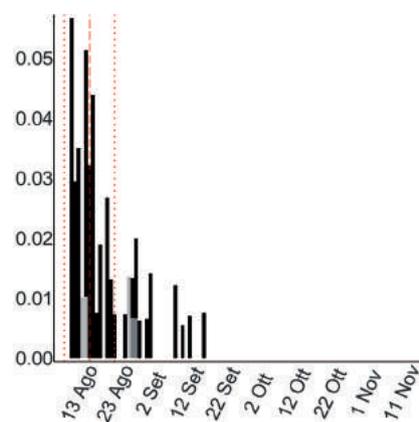


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=69; vedi Tab. 2, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=69; see Tab. 2, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

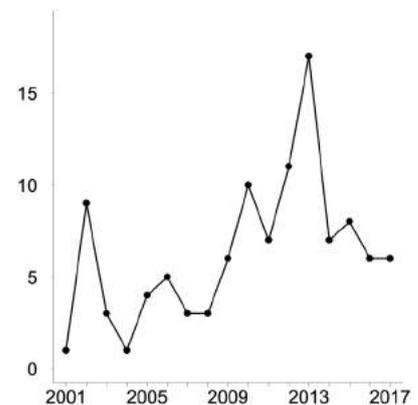


Fig. 3 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi (n=107). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses (n=107).

## LUÌ VERDE

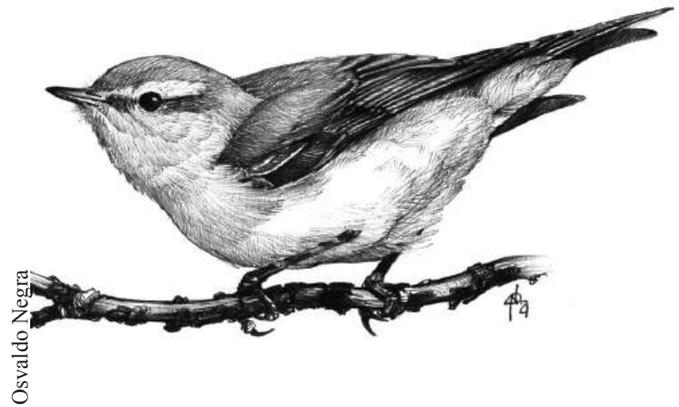
### *Phylloscopus sibilatrix* [13080]

Wood Warbler

**Abstract** - Trans-Saharan insectivorous migrant with a limited number of ringed individuals ( $n=489$ ) and which is quite stable across the years and stations at different altitudes. A marked and yet variable prevalence of juveniles (13.34). Movements already in late July, with half of the birds ringed during the second half of August (21/8-2/9; median date 27/8) and last records in late October. Variable but low annual ringing totals which do not allow testing for possible trends.

Specie migratrice transahariana, nidificante estiva a distribuzione europea centro-orientale con areale esteso dalla Penisola italiana e Francia meridionale fino alla Scandinavia e alla Russia; sverna nelle foreste dell'Africa subsahariana occidentale. Nelle Alpi è nidificante poco comune, raro e localizzato nei versanti e vallette a microclima temperato fresco, in boschi di latifoglie e faggete ad alto fusto. Di doppio passo, nel periodo postriproduttivo è migratore precoce, con contingenti di provenienza settentrionale centro e nord-europea, ma anche nord-occidentale, con una chiara direzione meridionale lungo la nostra penisola (Spina & Volponi, 2009).

Gli inanellamenti complessivi sono in numero limitato ( $n=489$ ), con una frequenza nelle tre fasce altitudinali sostanzialmente simile (Fig. 1), a indicare un movimento migratorio regolare, seppur non abbondante, a tutte le quote. Netta la dominanza di giovani marcati rispetto agli adulti in tutte le fasce altimetriche (Fig. 2), con un rapporto medio giovani/adulti osservato negli anni molto elevato (13,34).



L'andamento fenologico degli inanellamenti cresce in agosto (la metà delle catture tra il 21 agosto e il 2 settembre; data mediana 27 agosto), prosegue in settembre per esaurirsi in ottobre (data più tardiva, 13 ottobre 2010, Capannelle BG); date mediane fra classi d'età con differenze non significative.

Il numero di individui catturati è sostanzialmente stabile nel corso degli anni, con due picchi nel 2012 e 2013; a causa della limitata dimensione del campione, non è stato possibile modellizzare i dati (Fig. 3).

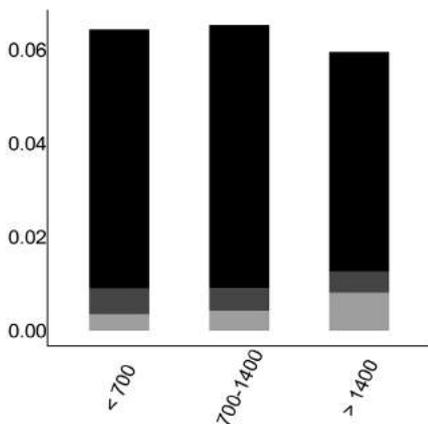


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=319$ ; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Elevational distribution (m asl) of the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort ( $n=319$ ; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

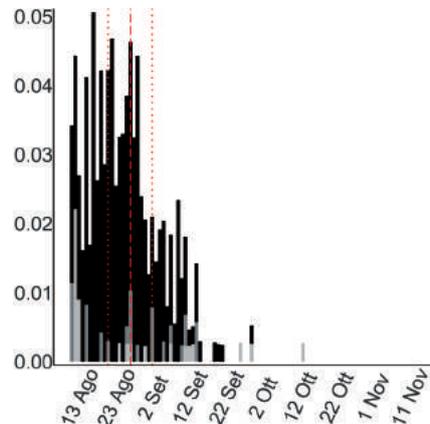


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=298$ ; vedi Tab. 2, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort ( $n=298$ ; see Tab. 2, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

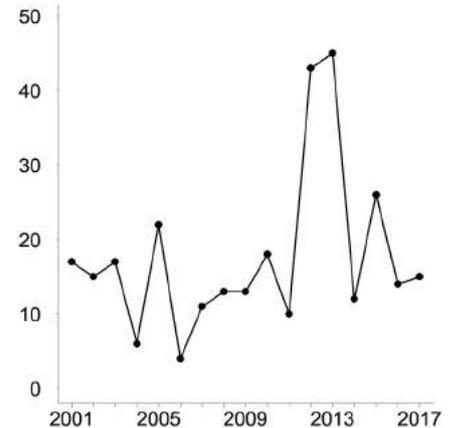


Fig. 3 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi ( $n=301$ ). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses ( $n=301$ ).

## LUI PICCOLO

*Phylloscopus collybita* [13110]

Common Chiffchaff

**Abstract** - Intra-Palaeartic migrant from a wide geographical range, common with high numbers across altitudes and highest totals at valley bottoms and an overall sample of 18,898 ringed birds. Early movements in September, with half of captures in October (4-18/10; median date 12/10) and adults earlier than juveniles. Apparent differences in migration dates among different stations, with earlier movements at higher altitudes. The prevalence of juveniles over adults is not correlated with migration intensity. Stable inter-annual trend in captures.

Specie migratrice intrapaleartica, ad ampia diffusione europea. Le popolazioni centro-settentrionali svernano in Europa meridionale, nel Bacino del Mediterraneo e Nord Africa; quelle meridionali sono in parte stanziali. Nelle Alpi italiane è specie comune, nidificante in tutti gli ambienti forestali, dal fondovalle fino al limite della vegetazione arbustiva. Specie di doppio passo regolare e abbondante; dalle ricatture dell'archivio nazionale, i contingenti che giungono in autunno nel Nord Italia e nelle Alpi sono di prevalente origine centroeuropea, e in minor misura da una più vasta area geografica settentrionale (NW-NE) (Spina & Volponi, 2009).

Fra i lui è stata la specie maggiormente inanellata; dal 1997 al 2017 sono stati marcati 18.898 individui. Gli inanellamenti sono maggiori nelle stazioni di fondovalle,



Osvaldo Negra

in particolare in quelle che presentano ambienti ideali alla sosta e al recupero energetico, rispetto a quelle altomontane dove comunque il lui piccolo è risultato essere migratore regolare negli anni (Fig. 1). I dati di agosto sono riferiti alle popolazioni nidificanti con rilevante numero di soggetti da poco involati, in muta parziale, oltre ad adulti locali in muta completa. Più comune e frequente in settembre, i primi movimenti migratori si notano dalla metà del mese col progressivo incremento degli inanellamenti, che diventa più marcato (Fig. 2) tra il 4 e il 18 ottobre (data mediana 12/10); di poco anticipata la data (11 settembre) dei giovani rispetto agli adulti (12 settembre). Le tardive presenze nelle stazioni attive a novembre, indicano la possibile permanenza invernale alle basse quote di questa specie nella fascia prealpina e pedemontana, nei boschi e arbusti di fondovalle, prossimi ad aree umide e lungo i corsi d'acqua.

La data media di passaggio stimata varia nel corso degli anni, ma senza trend lineare nel periodo di campionamento. La data media di passaggio varia anche in relazione alle stazioni incluse nell'analisi (Bocca di Caset TN, Passo di Spino BS, La Passata BG, Capannelle BG, Isolino VB), con valori predetti che suggeriscono un anticipo del transito nelle stazioni in quota, anche se questo non è stato testato esplicitamente (Fig. 3, vedi Franzoi *et al.*, 2021).

L'andamento annuale degli inanellamenti tra il 2001 e il 2017 non rileva trend significativi e, pur con qualche oscillazione numerica, risulta stabile nel periodo (Fig. 4, vedi Franzoi *et al.*, 2021). L'andamento annuale del rapporto tra il numero di giovani e adulti catturati mostra una variazione interannuale senza trend lineare (non riportata in Fig. 5). L'elevato indice medio stimato (6,32; min 2,44; max 13,63) presenta notevoli variazioni negli anni con alcune annate in cui la proporzione di giovani risulta preponderante; tuttavia non sembra esser correlato con l'abbondanza relativa del passaggio ( $r_s = 0,04$ ,  $p > 0,1$ ).

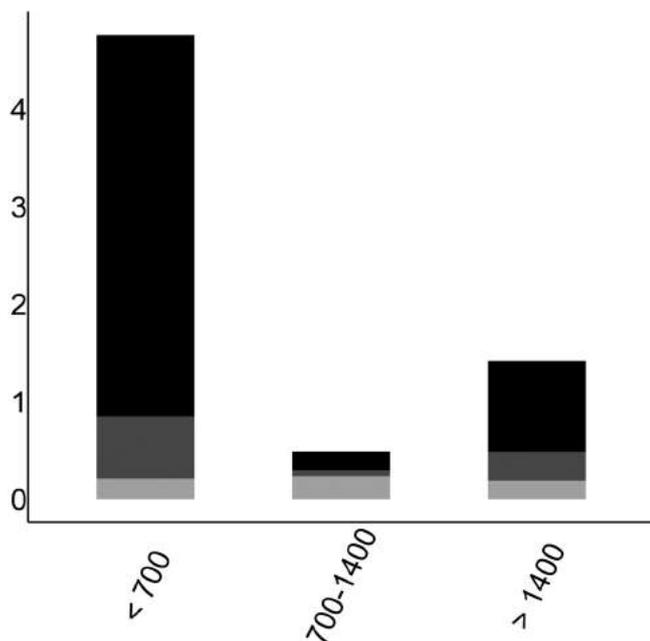


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=11.244; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Elevational distribution (m asl) of the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=11,244; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

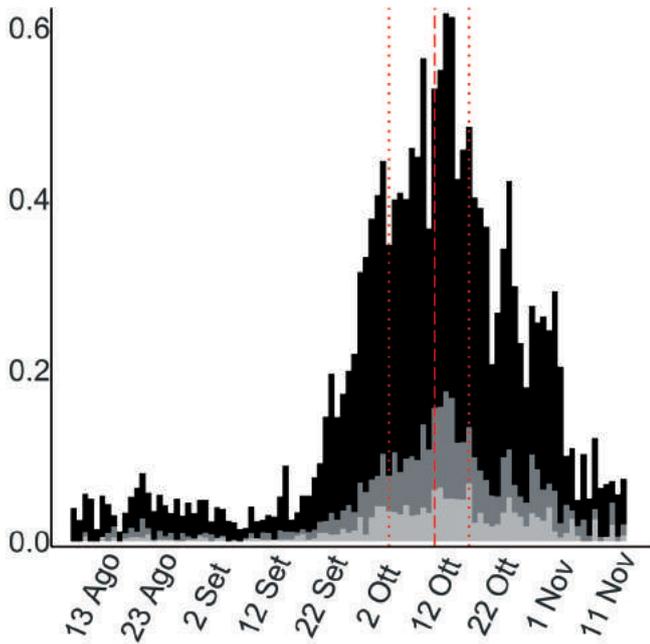


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=11.244; vedi Tab. 2, Franzoi *et al.*, 2021); giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=11.244; see Tab. 2, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

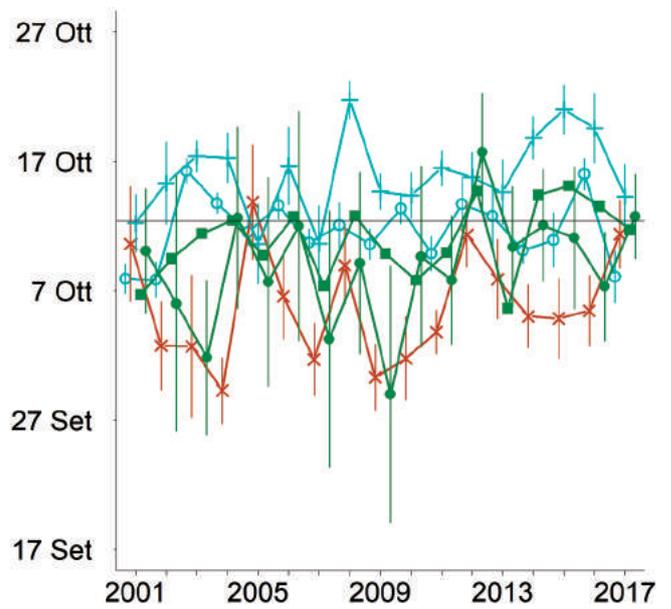


Fig. 3 - Andamento annuale della data media di passaggio in ciascuna stazione (x: Bocca di Caset, n=840; +: Capannelle, n=1.904; ■: La Pas-sata, n=425; ●: Passo di Spino, n=225; ○: Isolino, n=4.537) stimata dal modello MODP9 (vedi Franzoi *et al.*, 2021). La linea continua orizz-zontale indica la data mediana del campione di catture, e le linee verti-cali indicano gli intervalli di confidenza al 95%. Le diverse colorazioni indicano le fasce altitudinali: <700 m slm = blu; 701-1400 m = verde; >1400 = marrone. / Annual variation in the mean date of passage at each ringing station, estimated from the model MODP9 (see Franzoi *et al.*, 2021). The horizontal solid line indicates the observed median date of captures, and the vertical lines indicate the 95% confidence intervals. Different colours indicate the altitudinal levels: <700 m asl = blue; 701-1400 m = green; >1400 m = brown.

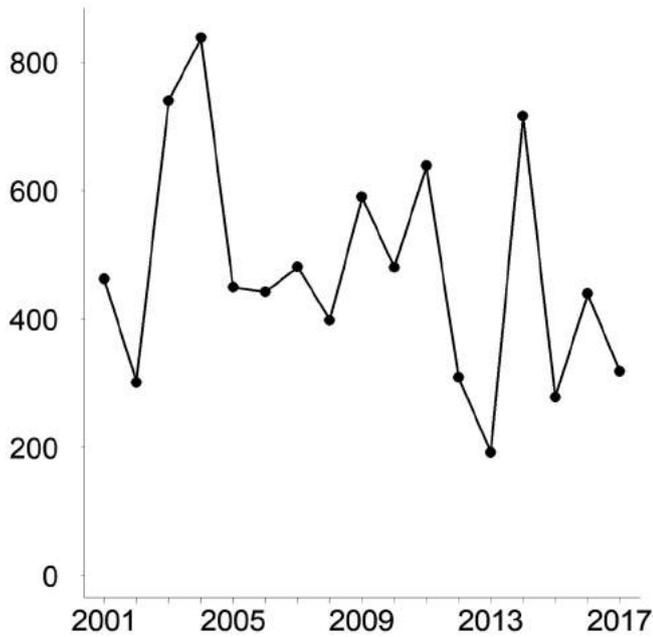


Fig. 4 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi (n=8.072). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses (n=8,072).

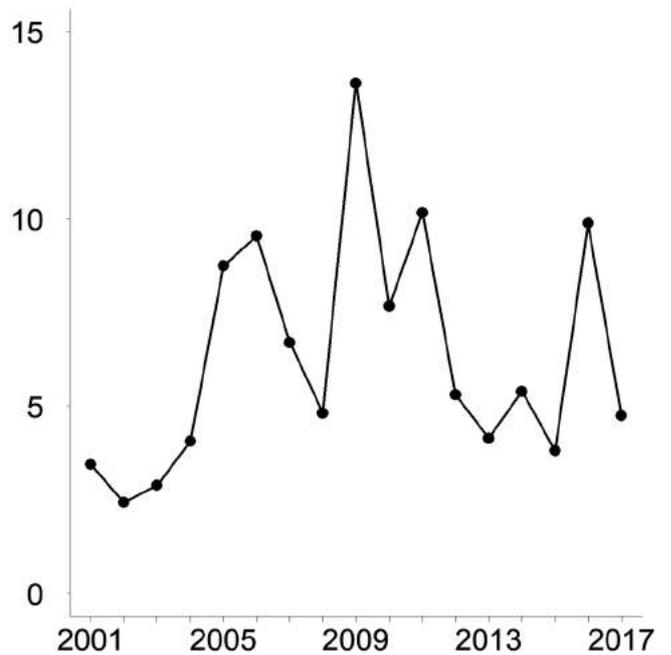


Fig. 5 - Andamento annuale del rapporto tra il numero di giovani (n=6.284) e adulti (n=1.171) inanellati in tutte le stazioni selezionate. / Annual variation in the ratio between the annual number of juveniles (n=6,284) and adults (n=1,171) ringed at all selected stations.

**LUÌ GROSSO*****Phylloscopus trochilus* [13120]**

Willow Warbler

**Abstract** - Common trans-Saharan migrant across the Italian Alps (n=5,873), with birds ringed at all altitudes, with higher numbers in valley bottoms and high passes. Movements already in late July, with half of captures between 29/8-13/9 (median date 5/9) and late records till end of October. A negative, significant trend in captures is recorded along the period, however with an increase proportion of juveniles which is not correlated to the intensity of passage. An increasing prevalence of juveniles is estimated (7.94; min 3.81, max 15.00).

Specie migratrice transahariana, regolare e comune; non accertata come nidificante nelle Alpi italiane (Atlante Uccelli nidificanti in Italia, in prep.), ma presente sui versanti svizzeri e austriaci e ampiamente diffusa in Europa centro-settentrionale. Migratore regolare di doppio passo, in Italia è più abbondante durante il transito primaverile; nella tarda estate i contingenti di passo sembrano provenire dai settori nord-orientali, scandinavi e baltici, con ricature che indicano una prevalente direzione NE-SW (Spina & Volponi, 2009).

Dal 1997 al 2017 sono stati marcati 5.873 individui, con distribuzione degli inanellamenti nelle tre fasce altimetriche, e valori dell'indice maggiori nei fondivalle e nelle stazioni di valico (Fig. 1); in quota è una delle specie transahariane più frequentemente inanellate.

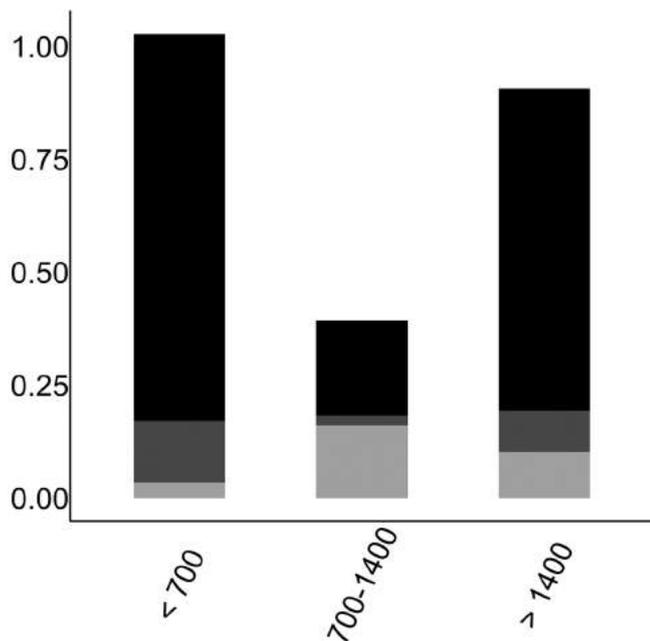
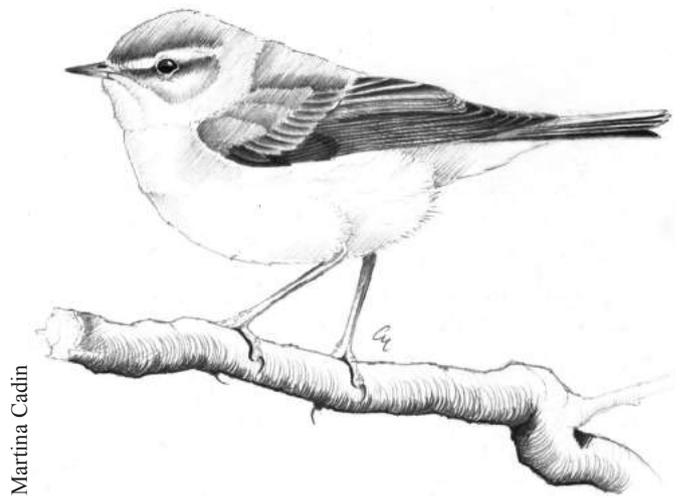


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=3.942; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Elevational distribution (m asl) of the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=3,942; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).



Martina Cadin

Migratore precoce, i primi inanellamenti sono stati registrati ai primi di agosto, quando la specie è già presente e in movimento sulle Alpi, come dimostrano gli inanellamenti di fine luglio registrati in alcune stazioni Monitoring (ad es. Lambrone CO, dati ined.). L'andamento fenologico delle catture (Fig. 2) aumenta tra fine agosto e settembre, con la metà dei dati tra il 29 agosto e il 13 settembre (data mediana 5 settembre); gli inanellamenti si estendono a tutto settembre e metà ottobre; l'ultimo dato del periodo di monitoraggio nella stazione di Isolino VB il 30 ottobre 2010.

L'analisi fenologica indica una variazione nella data media di passaggio stimata nel corso degli anni, ma sen-

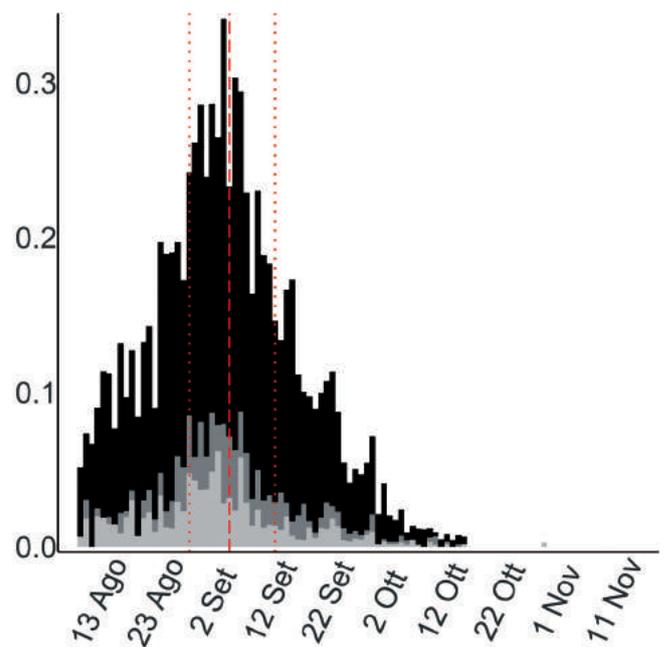


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=3.926; vedi Tab. 2, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=3,926; see Tab. 2, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

za trend lineare nel periodo di campionamento. La data media di passaggio varia anche in relazione alle stazioni incluse nell'analisi (Bocca di Caset TN, Passo di Spino BS, La Passata BG, Capannelle BG, Isolino VB), senza suggerire però differenze rilevanti fra le quote (Fig. 3, vedi Franzoi *et al.*, 2021).

L'andamento annuale delle catture tra il 2001 e il 2017 rileva una diminuzione significativa del numero di lui grossi inanellati, con un trend negativo e pendenza media pari a  $-0,19$  ( $-0,27 - -0,11$  95% IC) (Fig. 4, vedi Franzoi *et al.*, 2021). L'andamento annuale del rapporto tra il numero di giovani e adulti catturati mostra al contrario un aumento della proporzione di giovani inanellati, ovvero un trend lineare positivo con pendenza media pari a  $1,48$  ( $0,13-2,82$  95% IC).

Il rapporto medio tra numero di giovani e adulti stimato è  $7,94$  (min  $3,81$ , max  $15,00$ ), indicando anche per questo migratore transahariano, una netta prevalenza di giovani rispetto agli adulti (Fig. 5, vedi Franzoi *et al.*, 2021); il rapporto non sembra esser correlato con l'abbondanza relativa del passaggio ( $r_s = -0,27$ ,  $p > 0,1$ ).

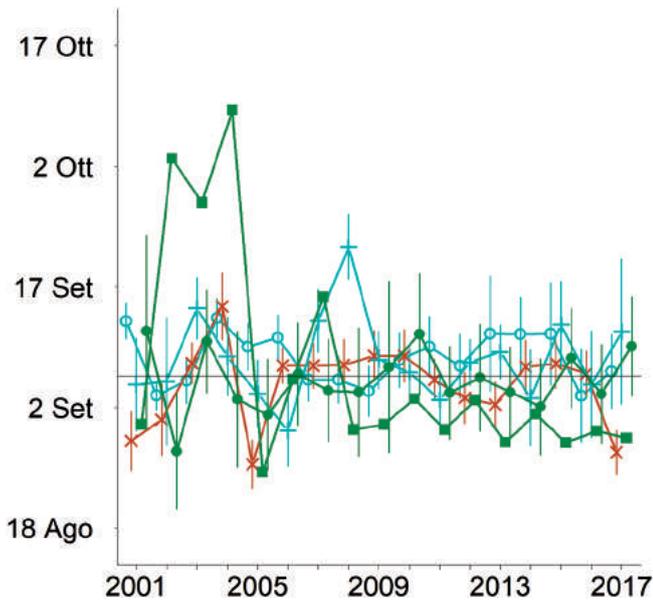


Fig. 3 - Andamento annuale della data media di passaggio in ciascuna stazione (x: Bocca di Caset, n=1.087; +: Capannelle, n=565; ■: La Passata, n=347; ●: Passo di Spino, n=210; ○: Isolino, n=1.020) stimata dal modello MODP9 (vedi Franzoi *et al.*, 2021). La linea continua orizzontale indica la data mediana del campione di catture, e le linee verticali indicano gli intervalli di confidenza al 95%. Le diverse colorazioni indicano le fasce altitudinali: <700 m slm = blu; 701-1400 m = verde; >1400 m = marrone. / Annual variation in the mean date of passage at each ringing station, estimated from the model MODP9 (see Franzoi *et al.*, 2021). The horizontal solid line indicates the observed median date of captures, and the vertical lines indicate the 95% confidence intervals. Different colours indicate the altitudinal levels: <700 m asl = blue; 701-1400 m = green; >1400 m = brown.

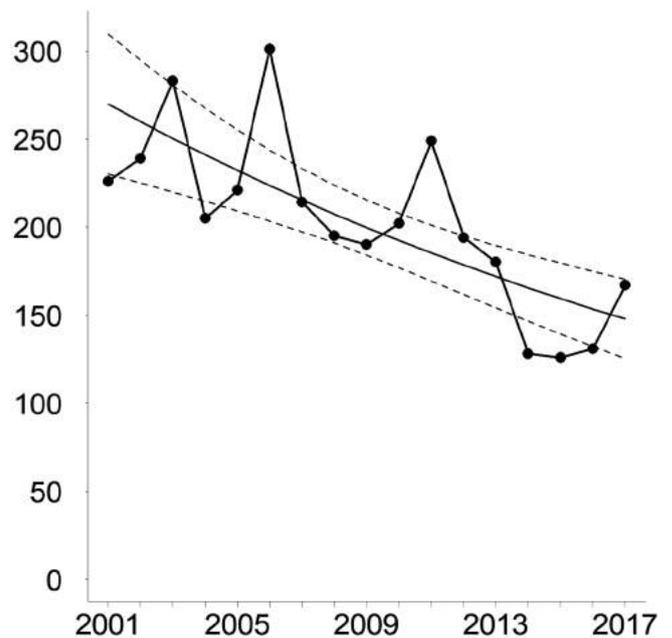


Fig. 4 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati (linea con punti) e del numero di individui stimati (linea continua) in tutte le stazioni selezionate (n=3.451). I valori predetti derivano dal modello migliore (MODT3; pendenza= $-0,19$ , vedi Franzoi *et al.*, 2021), e le linee tratteggiate indicano i relativi intervalli di confidenza al 95% ( $-0,27 - -0,11$ ). / Annual variation in the total number of observed (line joining the dots and estimated (solid line) individuals ringed at all selected stations (n=3,451). The predicted number of individuals is derived from the best model (MODT3, slope= $-0,19$ , see Franzoi *et al.*, 2021), and dotted lines indicate the 95% confidence interval for the estimates ( $-0,27 - -0,11$ ).

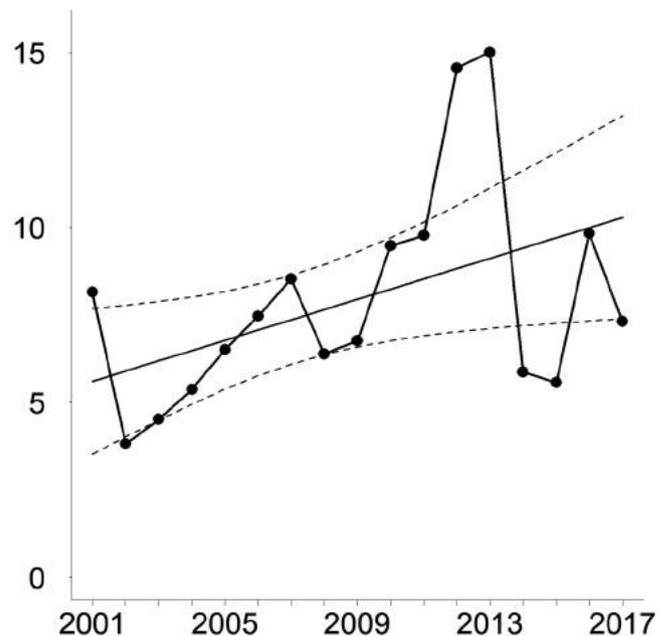


Fig. 5 - Andamento annuale del rapporto tra il numero di giovani (n=2.657) e adulti (n=382) inanellati in tutte le stazioni selezionate. I valori predetti derivano dal modello migliore (MODR2; pendenza= $1,48$ ; vedi Franzoi *et al.*, 2021), e le linee tratteggiate indicano i relativi intervalli di confidenza al 95% ( $0,13-2,82$ ). / Annual variation in the ratio between the annual number of juveniles (n=2,657) and adults (n=382) ringed at all selected stations. The predicted number of individuals is derived from the best model (MODR2, slope= $1,48$ ; see Franzoi *et al.*, 2021), and dotted lines indicate the 95% confidence interval for the estimates ( $0,13-2,82$ ).

**REGOLO*****Regulus regulus* [13140]**

Goldcrest

**Abstract** - Irruptive intra-Palaeartic migrant, with high numbers of birds ringed ( $n=36,383$ ) especially at higher altitudes, being fairly rare in valley bottoms. The phenology of captures shows half of the birds ringed between 8-24 October, with an earlier passage of juveniles and a median date at 16/10. An overall stable trend in captures is recorded during the project, with strong variations in irruption years and a prevalence of juveniles which is not correlated to the intensity of passage.

Specie migratrice parziale intrapaleartica, diurna e notturna facoltativa. In Europa è ampiamente distribuita come nidificante, più rara nelle regioni meridionali e circoscritta ai gruppi montuosi. Nelle Alpi italiane è nidificante comune in associazioni forestali con dominanza di conifere; sverna nei boschi, localmente anche collinari e di fondovalle. Migratore regolare di doppio passo variabile in intensità negli anni; durante la migrazione postriproduttiva, sull'Italia settentrionale e centrale giungono contingenti provenienti dalle aree baltiche e scandinave, e da altre più meridionali, centrali e balcaniche (Spina & Volponi, 2009).

Nel periodo complessivo del Progetto Alpi sono stati marcati 36.383 individui, soprattutto nel periodo autunnale e prevalentemente alle medie e alte quote come mostra la distribuzione degli inanellamenti (Fig. 1). Nelle stazioni di fondovalle e di pianura, la specie è stata inanellata con



Osvaldo Negra

un numero limitato di soggetti, catturati principalmente nelle cicliche annate di maggior passo.

Migratore tardivo, gli inanellamenti di agosto e settembre si riferiscono a individui appartenenti alle popolazioni locali: giovani dell'anno in muta parziale e, in minor misura, adulti in muta completa attiva o da poco conclusa. Da fine settembre con l'arrivo da nord dei primi contingenti, la curva fenologica degli inanellamenti mostra un deciso aumento con un non chiarito andamento bimodale, nel periodo di maggior transito in ottobre: metà dell'osservato è tra l'8 e il 24 ottobre, data mediana 16 ottobre (Fig. 2); di poco anticipata nei giovani 16 ottobre rispetto agli adulti 17 ottobre, simile fra i sessi.

L'analisi fenologica indica una variazione negli anni della data media di passaggio stimata, ma senza trend lineare nel periodo di campionamento. La data media di passaggio varia anche in relazione alle stazioni incluse nell'analisi (Passo Brocon TN, Bocca di Caset TN, Passo di Spino BS, La Passata BG, Capannelle BG), con valori predetti che suggeriscono, almeno in alcune annate, un anticipo nelle stazioni in quota, anche se questo non è stato testato esplicitamente (Fig. 3, vedi anche Franzoi *et al.*, 2021).

L'andamento annuale delle catture tra il 2001 e il 2017 è stabile, ma è evidente come la specie alterni annate di forte passo, probabilmente conseguenti a fenomeni invasivi, ad altre di quasi totale assenza (Fig. 4, Franzoi *et al.*, 2021). L'andamento annuale del rapporto giovani/adulti mostra una variazione interannuale senza trend lineare (non riportata in Fig. 5), con valori massimi dell'indice non correlati con l'abbondanza del passaggio.

Il rapporto medio stimato è 6,75 (min 2,62 – max 11,43), indicando una prevalenza di giovani rispetto agli adulti (Fig. 5, vedi Franzoi *et al.*, 2021), con valori che non sembrano correlati con l'abbondanza relativa del passaggio ( $r_s = 0,05$ ,  $p > 0,1$ ).

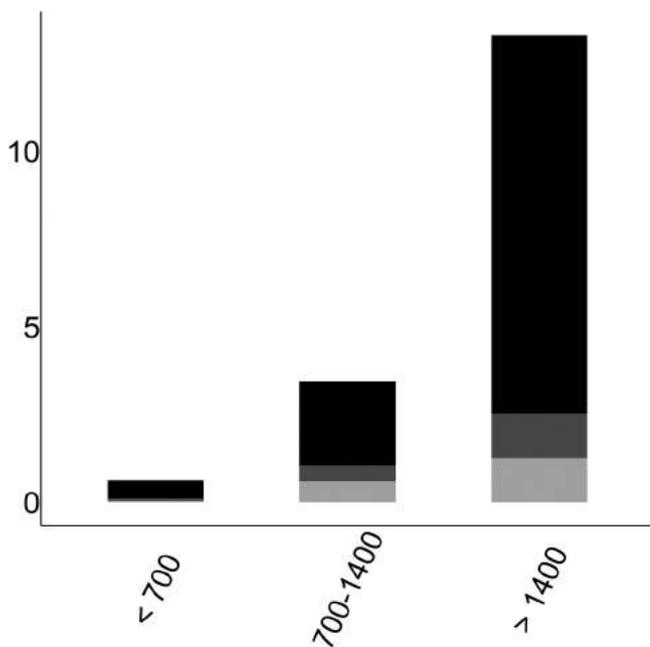


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=29,754$ ; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Elevational distribution (m asl) of the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort ( $n=29,754$ ; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

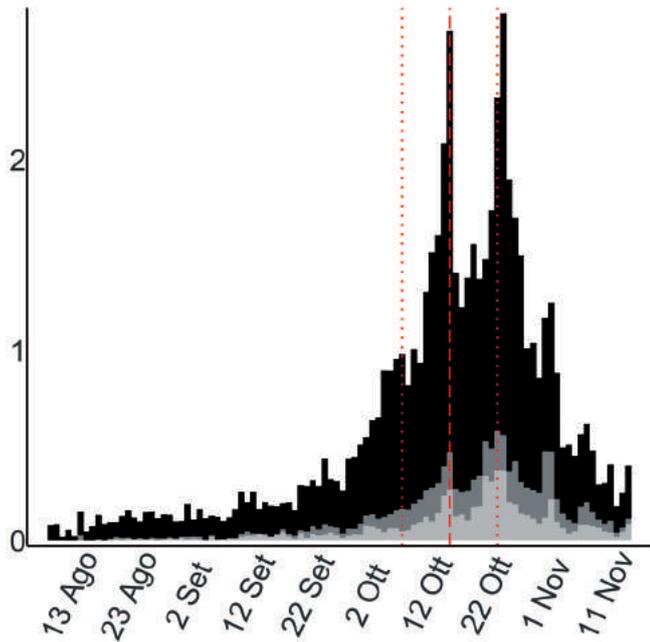


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=29.632; vedi Tab. 2, Franzoi *et al.*, 2021); giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=29,632; see Tab. 2, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

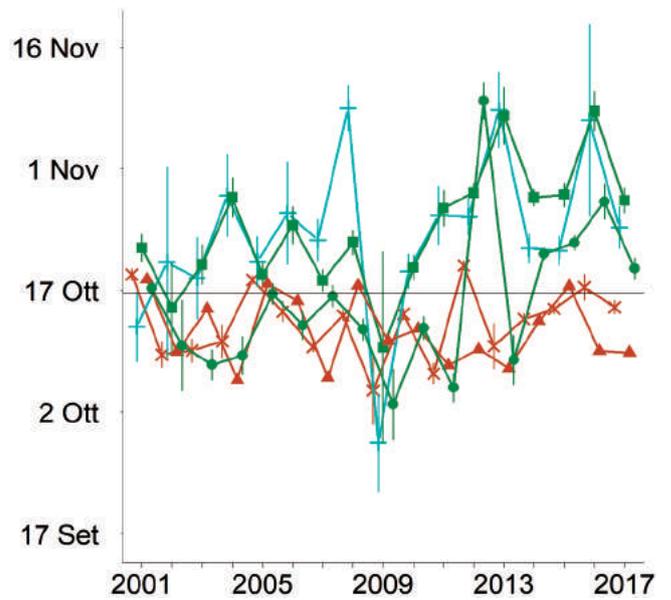


Fig. 3 - Andamento annuale della data media di passaggio in ciascuna stazione (x: Bocca di Caset, n=7.360; +: Capannelle, n=528; ■: La Pas-sata, n=1.692; ▲: Passo Brocon, n=3.730; ●: Passo di Spino, n=1.613) stimata dal modello MODP9 (vedi Franzoi *et al.*, 2021). La linea continua orizzontale indica la data mediana del campione di catture, e le linee verticali indicano gli intervalli di confidenza al 95%. Le diverse colorazioni indicano le fasce altitudinali: <700 m slm = blu; 701-1400 m = verde; >1400 m = marrone. / Annual variation in the mean date of passage at each ringing station, estimated from the model MODP9 (see Franzoi *et al.*, 2021). The horizontal solid line indicates the observed median date of captures, and the vertical lines indicate the 95% confidence intervals. Different colours indicate the altitudinal levels: <700 m asl = blue; 701-1400 m = green; >1400 m = brown.

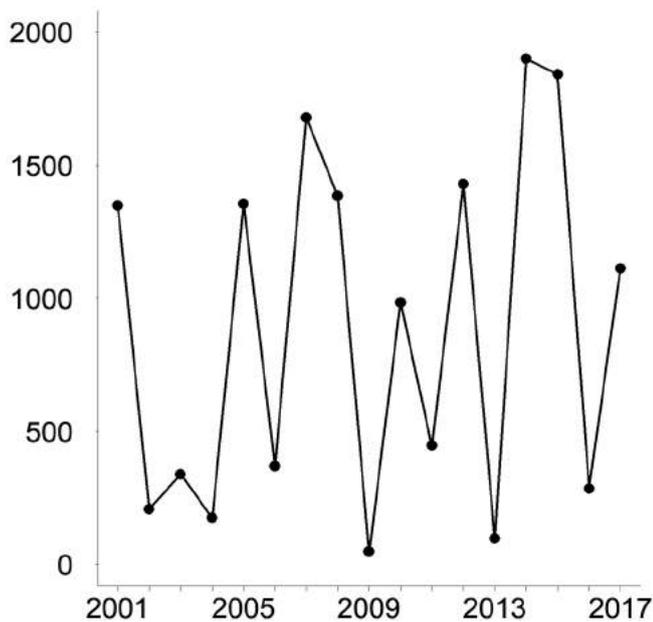


Fig. 4 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi (n=14.993). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses (n=14,993).

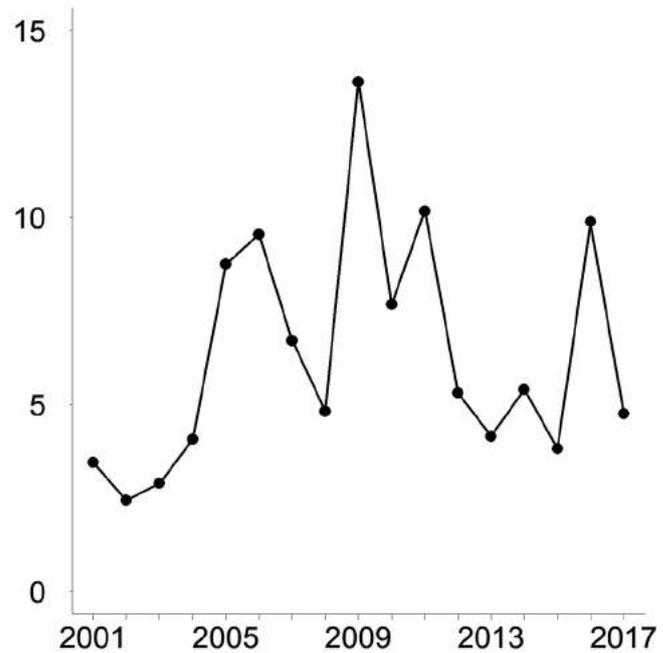


Fig. 5 - Andamento annuale del rapporto tra il numero di giovani (n=6.284) e adulti (n=1.171) inanellati in tutte le stazioni selezionate. / Annual variation in the ratio between the annual number of juveniles (n=6,284) and adults (n=1,171) ringed at all selected stations.

**FIORRANCINO**  
*Regulus ignicapilla* [13150]  
 Common Firecrest

**Abstract** - An insectivorous intra-Palaeartic migrant, regularly recorded during the project but on average with low numbers of birds ringed ( $n=3,714$ ) across years and stations, during a prolonged seasonal period and uncertain geographical origin (half of captures 10/9-13/10, overall median date 29/9, earlier in juveniles). An apparently earlier passage at higher altitudes; an historical trend is recorded in the number of birds ringed between 2001-2017.

Specie migratrice parziale, intrapaleartica, con movimenti sia diurni che notturni; diffusa in Europa dal Bacino del Mediterraneo fino alle regioni centro-orientali, dove le popolazioni sono migratrici. Nelle Alpi italiane nidifica nei boschi misti di conifere e latifoglie fino alle medie e progressivamente alte quote; migratore regolare, svernante localizzato nei fondivalle. Non nota l'origine dei contingenti in movimento postriproduttivo verso le Alpi e l'Italia, per le poche ricatture archiviate nel dataset nazionale di ISPRA (Spina & Volponi, 2009).

Migratore regolare, ma decisamente meno abbondante rispetto al regolo; nel periodo considerato sono stati marcati 3.714 individui, distribuiti a tutte le quote, maggiormente nelle stazioni montane (Fig. 1), ma in numero giornalieri mai elevati. Il rapporto giovani/adulti, presenta un valore complessivo osservato negli anni di 12,55, indicando l'elevata presenza di giovani dell'anno.

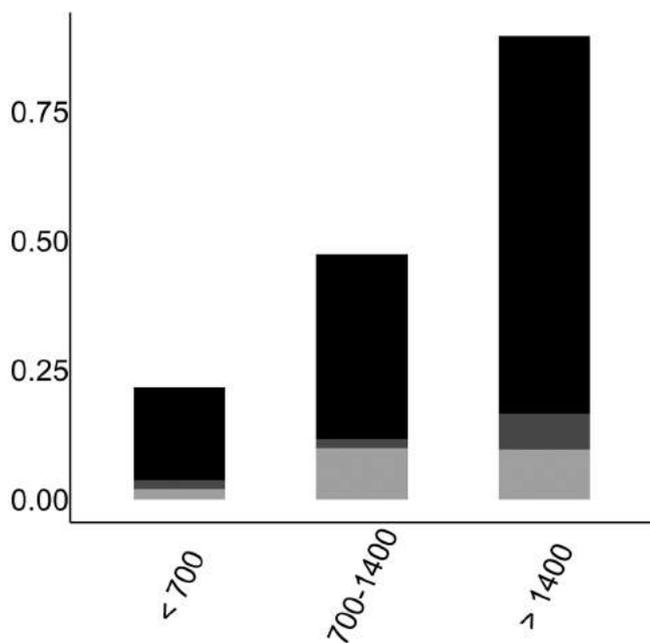


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=2,697$ ; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Elevational distribution (m asl) of the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort ( $n=2,697$ ; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).



Osvaldo Negra

Dall'andamento stagionale degli inanellamenti (Fig. 2), la migrazione pare svolgersi su un ampio periodo, per presunti movimenti dispersivi in tarda estate di individui appartenenti alle popolazioni locali, ai quali progressivamente si sovrappone il flusso migratorio regolare, della popolazione di probabile altra origine. La metà degli inanellamenti è stata effettuata tra il 10 settembre e il 13 ottobre. La data mediana (29 settembre) pare anticipata nei giovani (28 settembre) rispetto agli adulti (4 ottobre); le differenze anche fra i sessi (30 settembre,

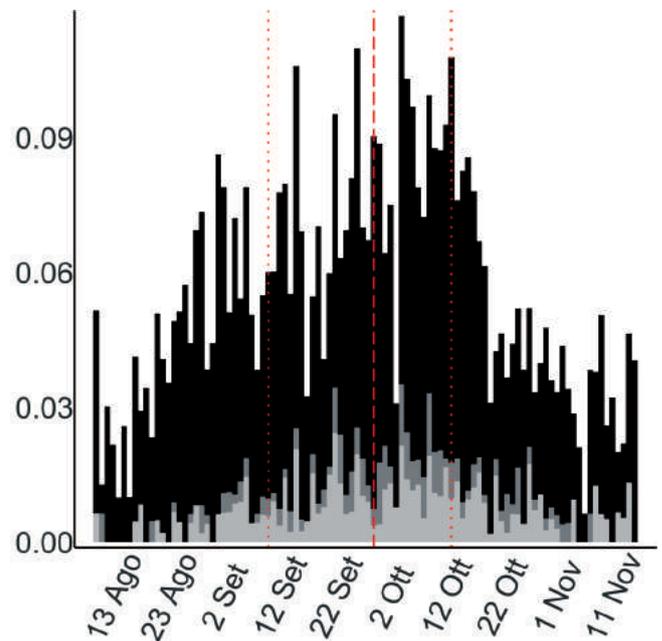


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=2,577$ ; vedi Tab. 2, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort ( $n=2,577$ ; see Tab. 2, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

maschi; 2 ottobre, femmine). Gli inanellamenti proseguono fino a novembre, confermando la presenza tardo autunnale e invernale della specie nei settori prealpini e pedemontani.

L'analisi fenologica indica che la data media di passaggio stimata varia negli anni senza mostrare variazioni lineari. La data varia anche tra le sole due stazioni incluse nell'analisi (Bocca di Caset TN, La Passata BG), suggerendo un anticipo in quota nella data stimata, ma questo

aspetto non è stato testato esplicitamente (Fig. 3, vedi Franzoi *et al.*, 2021).

L'andamento annuale degli inanellamenti riferiti al periodo 2001 e il 2017 rileva un aumento significativo del numero di fiorrancini inanellati, ovvero un trend lineare positivo con pendenza media 0,45 (0,28-0,63 IC 95%) (Fig. 4, vedi Franzoi *et al.*, 2021).

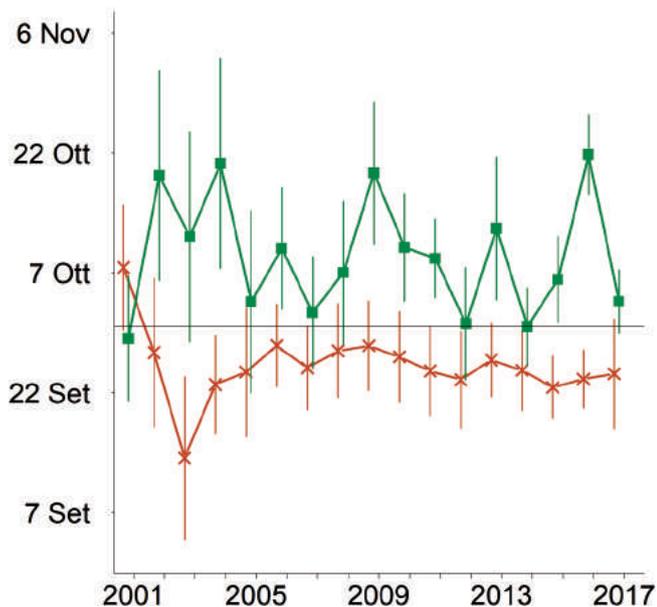


Fig. 3 - Andamento annuale della data media di passaggio in ciascuna stazione (x: Bocca di Caset, n=572; ■: La Passata, n=396) stimata dal modello MODP9 (vedi Franzoi *et al.*, 2021). La linea continua orizzontale indica la data mediana del campione di catture, e le linee verticali indicano gli intervalli di confidenza al 95%. Le diverse colorazioni indicano le fasce altitudinali: <700 m slm = blu; 701-1400 m = verde; >1400 m = marrone. / Annual variation in the mean date of passage at each ringing station, estimated from the model MODP9 (see Franzoi *et al.*, 2021). The horizontal solid line indicates the observed median date of captures, and the vertical lines indicate the 95% confidence intervals. Different colours indicate the altitudinal levels: <700 m asl = blue; 701-1400 m = green; >1400 m = brown.

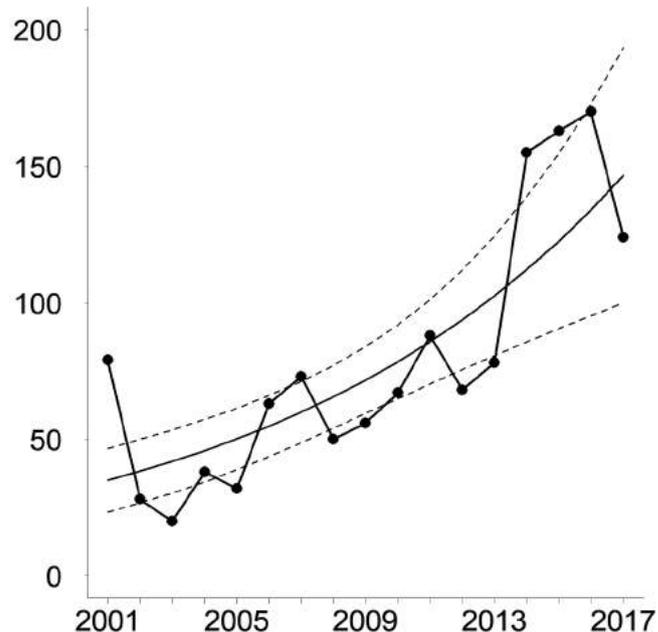


Fig. 4 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati (linea con punti) e del numero d'individui stimati (linea continua) in tutte le stazioni selezionate (n=1.352). I valori predetti derivano dal modello migliore (MODT3; pendenza=0,45; in Franzoi *et al.*, 2021), e le linee tratteggiate indicano i relativi intervalli di confidenza al 95% (0,28-0,63). / Annual variation in the total number of observed (line joining the dots) and estimated (solid line) individuals ringed at all selected stations (n=1,352). The predicted number of individuals is derived from the best model (MODT3, slope=0.45; see Franzoi *et al.*, 2021), and dotted lines indicate the 95% confidence interval for the estimates (0.28-0.63).

**PIGLIAMOSCHE*****Muscicapa striata* [13350]**

Spotted Flycatcher

**Abstract** - Early and uncommon trans-Saharan migrant ( $n=634$ ), with movements in August (half of captures between 12-30/8, median date 20/8), mainly recorded in valley bottoms. Strong prevalence of juveniles (16.39). Despite marked inter-annual differences, the number of birds is stable during the study period.

Specie politipica, migratrice transahariana, notturna, nidificante estiva ad ampio areale che in Europa si estende dal Mediterraneo fino alle latitudini più settentrionali; la sottospecie nominale *M. s. striata*, nidificante sulle Alpi, sverna in Africa subsahariana fino a sud dell'equatore. Nelle Alpi italiane, dove giunge in maggio inoltrato, è più comune nei fondovalle e alle medie quote con sole presenze localizzate sui versanti a solatio alle quote più elevate. Migratore precoce nella fase postriproduttiva, già in movimento a fine luglio; i contingenti che giungono in Italia, provengono da diverse regioni del centro e nord Europa, scandinave e baltiche, e mostrano una spiccata direzione verso sud lungo la Penisola italiana e quindi verso l'Africa (Spina & Volponi, 2009).

Negli anni monitorati il pigliamosche è stato migratore regolare, ma non comune, con 634 individui marcati principalmente nelle stazioni di fondovalle, sia nella fase premigratoria estiva che durante la migrazione (Fig. 1); le poche catture a quote più elevate confermerebbero rotte di attraversamento lungo le principali vallate e alle medie e basse quote, come anche dimostrano le rare catture notturne a Bocca di Caset TN rispetto ad altri migratori notturni, quali la balia nera.

La fenologia degli inanellamenti conferma movimenti già agli inizi di agosto; la metà delle catture di pigliamosche avviene tra il 12 e il 30 agosto (data mediana 20 ago-

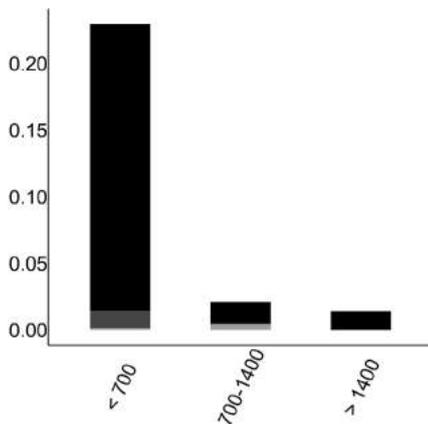


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=444$ ; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Elevational distribution (m asl) of the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort ( $n=444$ ; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

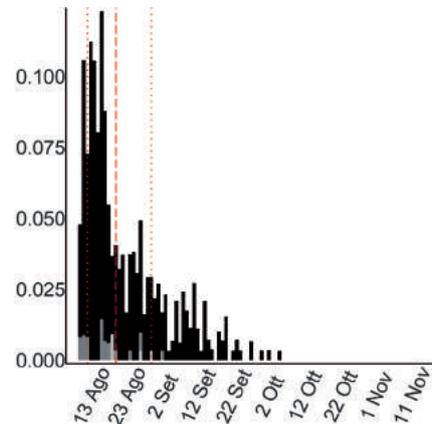


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=405$ ; vedi Tab. 2, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort ( $n=405$ ; see Tab. 2, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).



Martina Cadini

sto) (Fig. 2); data mediana degli adulti (10 agosto) anticipata rispetto ai giovani (20 agosto) ( $p<0,01$ ). Le presenze progressivamente calano in settembre per terminare entro la prima decade di ottobre (dati più tardivi due individui il 5 ottobre 2008 a Capannelle BG), mese nel quale il transito della specie nelle Alpi si è presumibilmente già concluso. Anche per questo migratore transahariano, è elevato il rapporto giovani/adulti complessivo osservato negli anni (16,39).

L'andamento annuale delle catture tra il 2001 e il 2017 non rileva trend significativi e, pur essendo piuttosto variabile, il numero degli individui inanellati rimane stabile in un modello che tiene in conto l'effetto dello sforzo di cattura (Fig. 3, vedi Franzoi *et al.*, 2021).

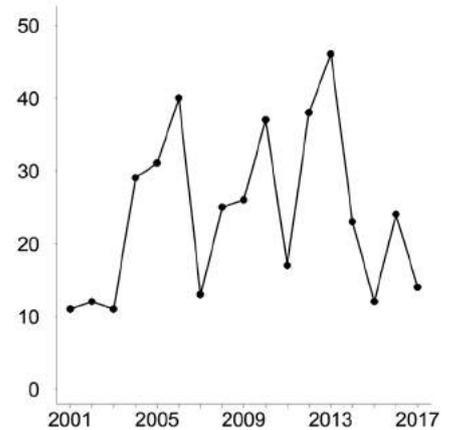


Fig. 3 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi ( $n=409$ ). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses ( $n=409$ ).

**BALIA NERA*****Ficedula hypoleuca* [13490]**

European Pied Flycatcher

**Abstract** - Trans-Saharan migrant of wide continental origin, with a regular presence over the years and high numbers of birds ringed ( $n=35,227$ ) at all stations, with a prevalence in valley bottoms and on the plains. Movements already in August, with half of captures between 25/8-9/9 (median date 1/9), without linear trends of ringing dates along the years. Stable inter-annual trend in captures, with no correlation between relative abundance of birds and age ratio ( $n$  average = 5.15; min 2.78, max 8.96).

Specie migratrice transahariana, a volo notturno; nidificante estiva, sverna nelle regioni dell'Africa subsahariana occidentale. In Europa nidifica dalla Penisola iberica alle aree centro-settentrionali e orientali; migratrice regolare e di doppio passo nelle Alpi italiane, comune sia in primavera che nel periodo postriproduttivo. L'origine dei contingenti in transito in Italia e conseguentemente sulle Alpi, si riferisce a un'ampia area geografica, con prevalenza dalla regione baltica e in particolare finlandese, fino alla Russia continentale orientale; spiccata la direzione verso SW delle ricatture di uccelli marcati in Italia e ricatturati all'estero (Spina & Volponi, 2009), a indicare la netta direzione lungo la rotta prealpina italiana.

A riprova, nel periodo considerato è la specie più inanellata tra quelle migratrici transahariane in transito nelle Alpi ( $n=35.227$ ); comune a tutte le quote nel periodo tardo estivo a confermare il suo ben noto passaggio lungo la rotta



Martina Cadin

italo-iberica (Fig. 1). A tutte le quote la balia nera sosta di giorno in alimentazione dopo il volo migratorio notturno. Il transito in quota è abbondante, come dimostrano le numerose catture notturne nelle stazioni di valico attive di notte. Le prime catture si sono registrate già ai primi di agosto (Fig. 2) con picco di transito fra fine agosto e la prima decade di settembre (metà del campione tra 25 agosto e 9 settembre; data mediana 1 settembre); data mediana apparentemente anticipata nei giovani (31 agosto) rispetto agli adulti (4 settembre). L'andamento dei valori dell'indice di

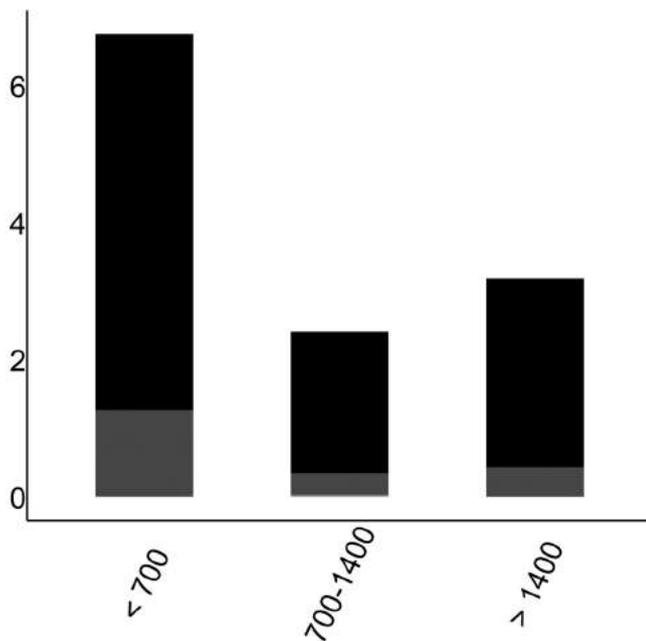


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=20,895$ ; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Elevational distribution (m asl) of the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort ( $n=20,895$ ; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

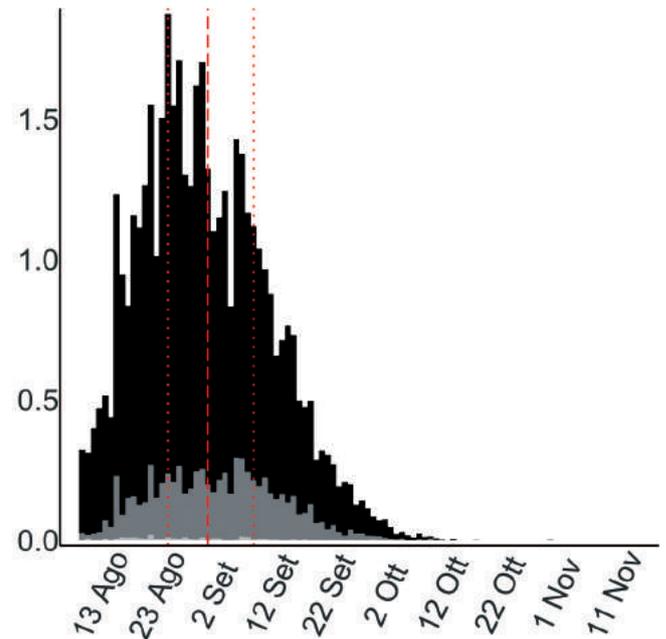


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=20,872$ ; vedi Tab. 2, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort ( $n=20,872$ ; see Tab. 2, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

segna un picco tra la terza settimana di agosto e la prima di settembre; diminuisce progressivamente in settembre per concludersi entro fine ottobre (dato più tardivo: 1 novembre 2013, Costa Perla LC).

L'analisi fenologica indica che la data media di passaggio stimata varia nel corso degli anni, ma senza trend lineare nel periodo di campionamento. La data media di passaggio varia anche in relazione alle stazioni incluse nell'analisi (Bocca di Caset TN, Passo di Spino BS, La Passata BG, Capannelle BG, Isolino VB), con valori predetti che variano fra anni, ma che in generale non sembrano differire tra fasce altimetriche, ma questo non è stato testato esplicitamente (Fig. 3, vedi Franzoi *et al.*, 2021).

L'andamento annuale delle catture tra il 2001 e il 2017 non rileva trend significativi e, nonostante l'apparente aumento del numero di individui inanellati, questo rimane stabile per l'effetto additivo dello sforzo di cattura (Fig. 4, vedi Franzoi *et al.*, 2021).

L'andamento annuale del rapporto tra il numero di giovani e di adulti catturati mostra una variazione interannuale senza trend lineare (non riportata in Fig. 5). Il rapporto medio annuale tra numero di giovani e adulti stimato è pari a 5,58 (min 2,78 max 8,96), indicando una prevalenza di giovani rispetto agli adulti (Fig. 5, vedi anche Franzoi *et al.*, 2021), ma non così elevato come quello di altre specie transahariane in transito sulle Alpi. In questa specie, il rapporto giovani/adulti non sembra correlato con l'abbondanza relativa del passaggio ( $r_s = 0,27$ ,  $p > 0,1$ ).

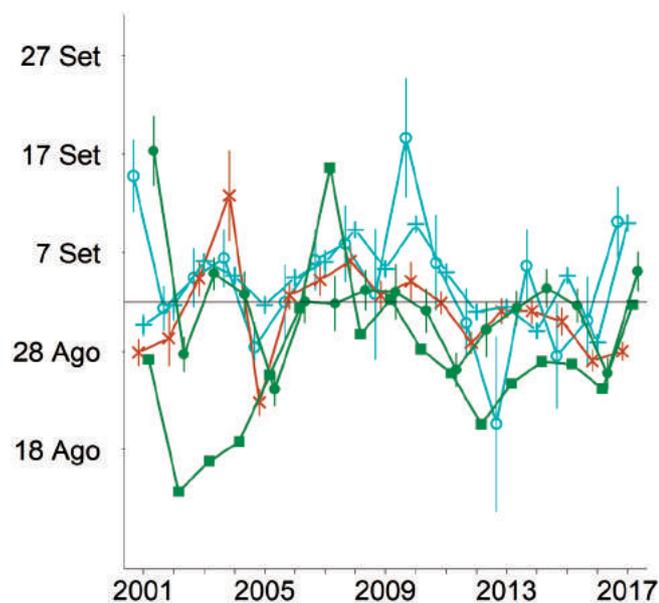


Fig. 3 - Andamento annuale della data media di passaggio in ciascuna stazione (x: Bocca di Caset, n=3.585; +: Capannelle, n=9.836; ■: La Passata, n=1.765; ●: Passo di Spino, n=1.730; ○: Isolino, n=529) stimata dal modello MODP9 (vedi Franzoi *et al.*, 2021). La linea continua orizzontale indica la data mediana del campione di catture, e le linee verticali indicano gli intervalli di confidenza al 95%. Le diverse colorazioni indicano le fasce altitudinali: <700 m slm = blu; 701-1400 m = verde; >1400 m = marrone. / Annual variation in the mean date of passage at each ringing station, estimated from the model MODP9 (see Franzoi *et al.*, 2021). The horizontal solid line indicates the observed median date of captures, and the vertical lines indicate the 95% confidence intervals. Different colours indicate the altitudinal levels: <700 m asl = blue; 701-1400 m = green; >1400 m = brown.

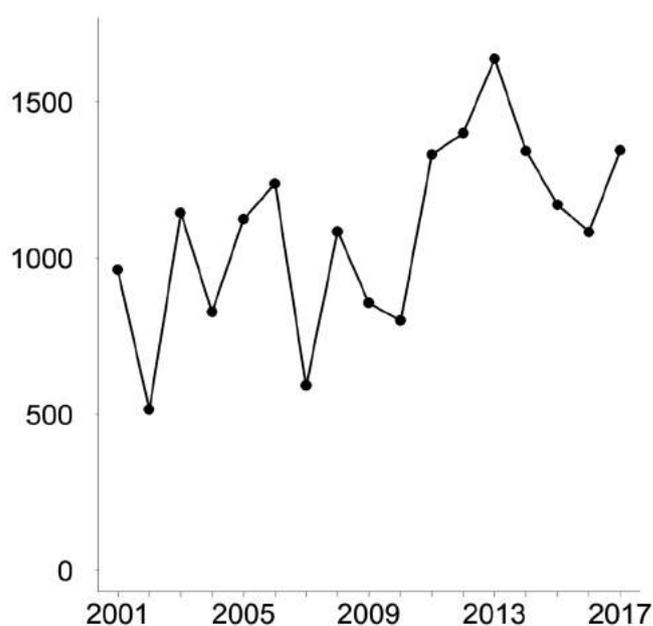


Fig. 4 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi (n=18.446). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses (n=18,446).

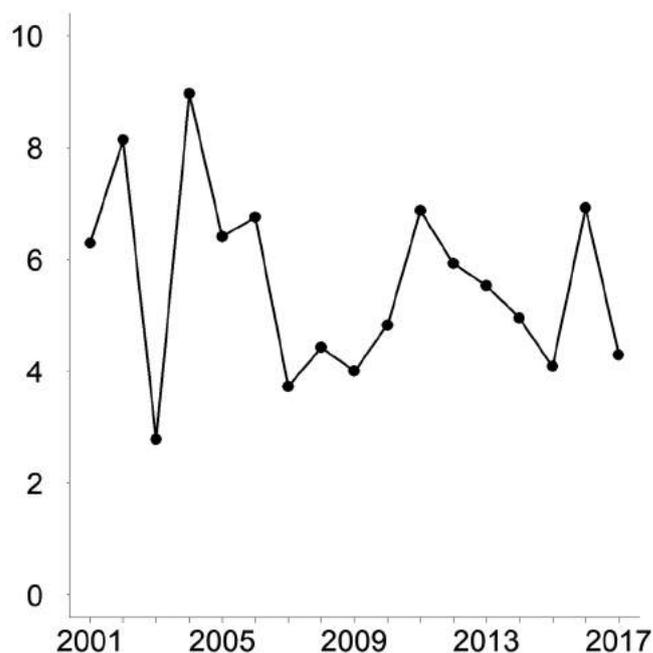


Fig. 5 - Andamento annuale del rapporto tra il numero di giovani (n=15.392) e adulti (n=2.974) inanellati in tutte le stazioni selezionate. / Annual variation in the ratio between the annual number of juveniles (n=15,392) and adults (n=2,974) ringed at all selected stations.

## CODIBUGNOLO

### *Aegithalos caudatus* [14370]

Long-tailed Tit

**Abstract** - Resident and short-distance partial migrant, ringed in almost all stations and elevations (n=6,399). In late summer mainly local moulting birds are recorded, while in October birds in dispersal or migration are ringed at medium and high altitudes. An increasing trend in the number of migrating birds is recorded during the project.

Specie migratrice parziale, intrapaleartica, diurna e gregaria, dispersiva, ad ampia diffusione in Europa, dove è per lo più residente con movimenti migratori a breve distanza. Sulle Alpi italiane è presente e nidificante nei boschi misti di latifoglie a tutte le quote, più abbondante in fondovalle; migratrice regolare tardiva, svernante alle basse quote. Le poche ricatture nazionali non forniscono chiare indicazioni sull'origine dei contingenti migratori, come anche documentano i pochi casi di possibili movimenti dispersivi entro le Alpi (Spina & Volponi, 2009).

Regolare in tutte le stazioni, ma quasi mai abbondante, dal 1997 al 2017 sono stati catturati 6.399 individui. Questa specie è stata inanellata alle diverse quote, con una prevalenza nelle stazioni di bassa quota di adulti appartenenti a popolazioni locali nidificanti (Fig. 1).

I soggetti marcati in tarda estate erano spesso ancora in piumaggio giovanile e in muta attiva (muta post-riproduttiva completa di giovani e adulti) e pertanto, una volta completata la muta, indeterminabili nell'età. Alle medie e alte quote viene probabilmente intercettata una maggiore proporzione di individui in movimento dispersivo o migratorio durante la fase autunnale (Fig. 2). La metà degli inanellamenti rientra tra il 29 settembre e il 24 ottobre; data



Martina Cadin

mediana 12 ottobre. Considerando il solo periodo della finestra migratoria (Tab. 1) il presumibile periodo migratorio è posticipato ad ottobre (metà delle catture fra 8 e 25 ottobre; data mediana 16 ottobre); le presenze tardive in novembre sono riferibili a erratismi pre-invernali.

L'andamento annuale delle catture negli anni all'interno della finestra migratoria rileva un aumento significativo del numero di codibugnoli inanellati, ovvero un trend lineare positivo con pendenza media 0,30 (0,10-0,50 IC 95%) (Fig. 3, vedi Franzoi *et al.*, 2021).

Per le ragioni legate alla strategia di muta sopra richiamate, non sono riportati gli andamenti del rapporto giovani/adulti.

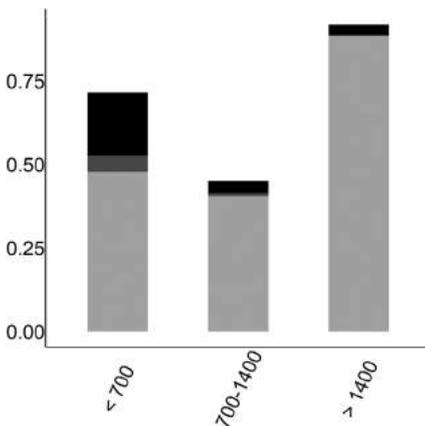


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=3.540; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=3,540; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).

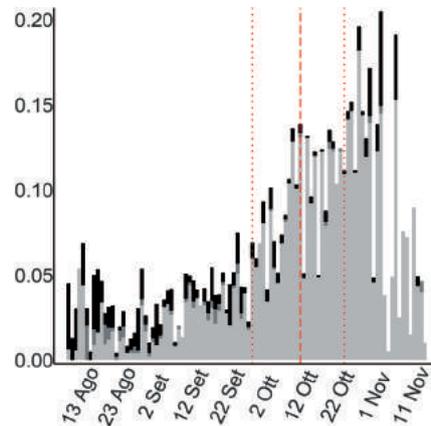


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=3.439; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=3,439; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

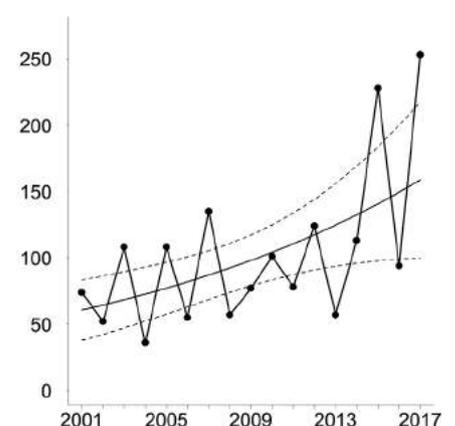


Fig. 3 - Andamento annuale degli inanellamenti (linea con punti) e del numero di individui stimati (linea continua) (n=1.750). Modello migliore (MODT2; pendenza=0,30), e le linee tratteggiate indicano i relativi intervalli di confidenza al 95% (0,10-0,50). / Annual variation in the total number of observed (line joining the dots) and estimated (solid line) individuals ringed at all selected stations (n=1,750). See (MODT2, Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021, slope=0.30), and dotted lines indicate the 95% confidence interval for the estimates (0.10-0.50).

**CINCIA BIGIA*****Poecile palustris* [14400]**

Marsh Tit

**Abstract** - A resident species, with post-breeding dispersal movements, which does not seem to perform relevant migratory movements, as indicated by the low number of ringed birds during the project (n=569). Birds are ringed more frequently at medium and low altitudes and in stations with broadleaf forests, while birds recorded above 1400 m asl suggest autumn dispersal movements. High variability in the number of captures is recorded, likely related to the breeding success of resident populations, but with overall sample size not allowing to test for possible trends.

Specie politipica, sedentaria, migratrice irregolare e dispersiva, a distribuzione europea compresa tra la Penisola iberica settentrionale, la Gran Bretagna, la Scandinavia meridionale, la Russia occidentale, i Balcani e la Penisola italiana. Nella regione alpina italiana questo Paride è presente tutto l'anno nei boschi maturi planiziali e collinari, localmente anche a quote medio-alte, in formazioni forestali a latifoglie decidue miste con conifere, e boschi ripariali e di margine a coltivazioni. La sua sedentarietà trova conferma nei pochi dati di ricatture estere riportate nel dataset ISPRA, che documentano solo pochi casi di spostamento entro i confini nazionali (Spina & Volponi, 2009).

Nelle stazioni del Progetto Alpi gli inanellamenti sono stati limitati negli anni, con complessivi 569 individui marcati, catturati prevalentemente nelle stazioni di media quota, in presenza di boschi misti di latifoglie, ma anche nei boschi igrofilo delle stazioni di bassa quota e, negli ultimi anni, anche in alta quota (Fig. 1). L'ampio intervallo temporale, compreso tra il 7 settembre e il 14 ottobre (data mediana 27 settembre) in cui la metà degli individui viene



Martina Cadin

inanellata (Fig. 2), suggerisce la sua prevalente sedentarietà e l'assenza di un vero periodo di migrazione. Con questo non si possono escludere possibili movimenti dispersivi, come evidenziano in particolare le catture effettuate in alcuni valichi alle medie e alte quote nel mese di ottobre, divenute più frequenti negli ultimi anni e successivi al periodo considerato (Bocca di Caset, dati ined.; 2021).

Il rapporto tra numero di giovani e adulti inanellati negli anni è pari a 5,48; variazioni interannuali verosimilmente collegate al diverso successo riproduttivo annuale.

La limitata dimensione del campione non ha permesso di testare il trend annuale del numero degli inanellamenti, che presentano delle oscillazioni con annate apparentemente più abbondanti (2005, 2012, 2015), forse conseguenti a un buon successo riproduttivo (Fig. 3).

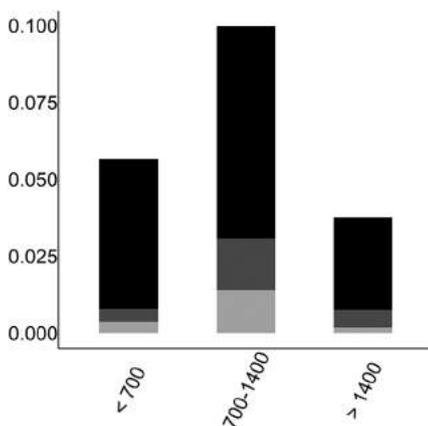


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=325; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab. 3 Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=325; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3 Franzoi *et al.*, 2021).

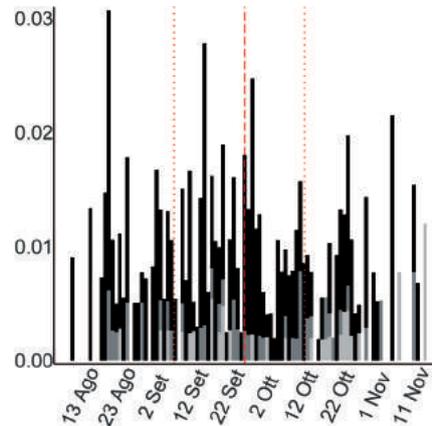


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=317; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=317; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

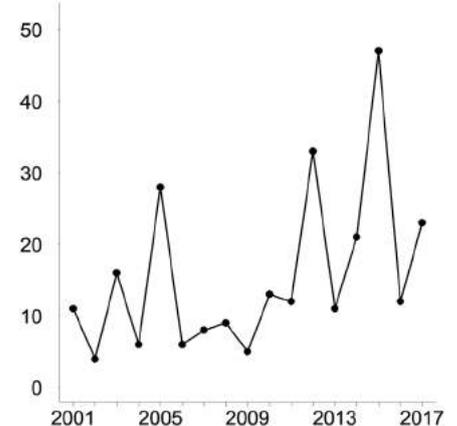


Fig. 3 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi (n=265). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses (n=265).

## CINCIA ALPESTRE

*Poecile montanus* [14420]

## Willow Tit

**Abstract** - A resident species regularly ringed almost exclusively at higher altitudes in alpine and pre-alpine areas (n=1,208). The seasonal distribution of captures confirms the absence of clear migratory movements. A stable trend in captures is recorded during the project.

Specie residente, non migratrice, possibili movimenti dispersivi entro le Alpi in periodo non riproduttivo. In Europa il suo areale comprende gran parte delle regioni subartiche, boreali e temperato-fresche, dalle estreme regioni settentrionali, centro-settentrionali e orientali alla Gran Bretagna, ai contesti montani quali le Alpi e parte dei Balcani. Nella regione alpina italiana è nidificante e presente tutto l'anno, alle alte quote nei contesti forestali a dominanza di conifere; a conferma della sua sedentarietà nessun movimento rilevante e ricattura sono noti per l'Italia (Spina & Volponi, 2009).

Specie quasi esclusiva delle stazioni in quota; nel periodo 1997-2017 sono stati inanellati 1.208 individui; pochi gli inanellamenti in fondovalle e a quote intermedie, a documentare l'accidentalità di movimenti altitudinali e dispersivi (Fig. 1).

Uniforme la distribuzione delle catture nei mesi monitorati, con metà delle segnalazioni in un ampio periodo tra l'11 settembre e l'11 ottobre (data mediana 30 settembre) (Fig. 2). L'assenza di inanellamenti da fine ottobre è effetto della chiusura delle stazioni in quota, e una chiara



Martina Cadin

conferma dell'assenza di movimenti entro le Alpi e occasionali erratismi altitudinali verso quote più basse.

Il numero degli individui inanellati è variato nel corso degli anni, alternando annate con catture abbondanti e altre più scarse, probabilmente in conseguenza del successo riproduttivo delle popolazioni alpine e prealpine monitorate. Non riscontrando un trend significativo, la presenza negli anni della specie è da considerarsi stabile (Fig. 3, vedi Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021).

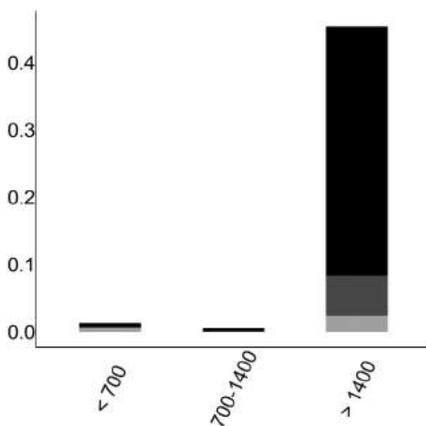


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=815; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=815; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).

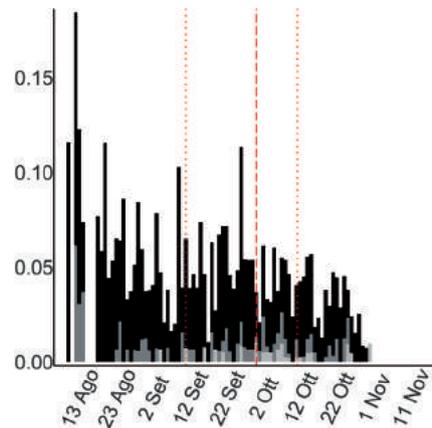


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=769; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=769; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

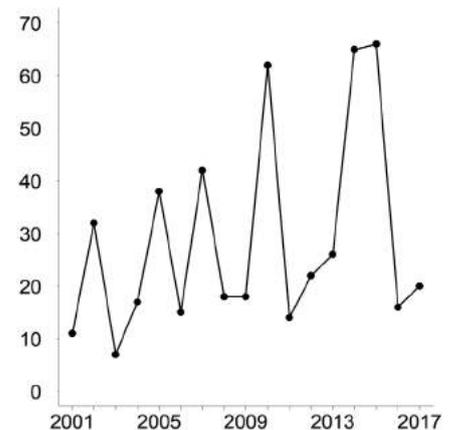


Fig. 3 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati (stabile, non riportato in figura; MODT1, vedi Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021) nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi (n=489). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses (n=489; stable trend; MODT1, see Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021).

## CINCIA DAL CIUFFO

*Lophophanes cristatus* [14540]

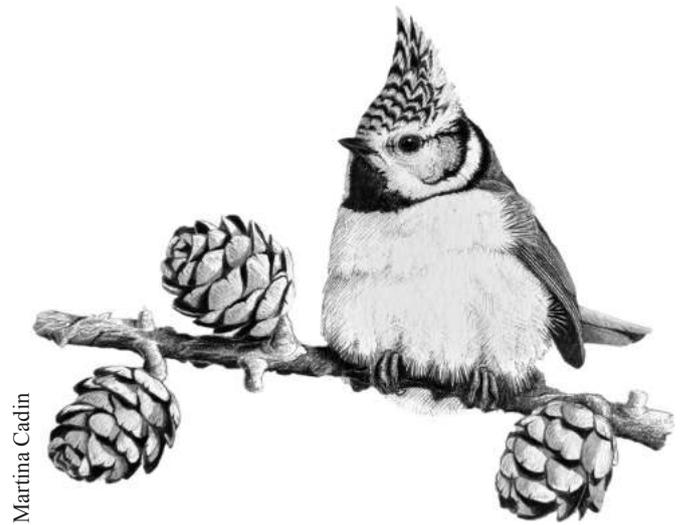
Crested Tit

**Abstract** - A resident species with possible dispersal movements, mainly ringed at medium and high altitudes where suitable habitats are present around the stations, and with low annual totals ( $n=527$ ). The fairly evenly seasonal distribution of captures confirms residency, with variable inter-annual totals likely related to breeding success of local populations but overall sample size of ringed birds not allowing to test for possible trends.

Specie migratrice irregolare e dispersiva, intrapaleartica, ad ampia distribuzione europea che si estende dalla Penisola iberica fino alla Scandinavia e alla Russia; localizzata nei contesti montani del Mediterraneo e della Penisola balcanica. Nella regione alpina italiana è nidificante e sedentaria alle medie e alte quote, comune nei boschi di conifere e in quelli misti con latifoglie.

Specie catturata in numero limitato; dal 1997 al 2017, sono 527 gli individui inanellati, soprattutto nelle stazioni della fascia più elevata, dove l'ambiente circostante alle stazioni è più idoneo alla specie (Fig. 1). Le catture in fondovalle possono essere ricondotte a movimenti dispersivi in periodo postriproduttivo, considerati possibili in letteratura, ma non documentati, come a popolazioni locali, comunque presenti negli ambienti idonei a bassa quota.

Questo Paride non mostra un vero periodo migratorio; la metà delle catture è stata effettuata tra il 30 agosto e il 3 ottobre (data mediana 20 settembre), disegnando una distribuzione uniforme con maggiori inellamenti a inizio



Martina Cadin

stagione, riferiti ai soggetti appartenenti alle popolazioni locali nidificanti (Fig. 2). Come per la cincia alpestre, il grafico della fenologia degli inanellamenti non riporta dati per novembre quando sono attive le due sole stazioni a quota intermedia; aspetto che ne conferma la sostanziale sedentarietà e la mancanza di erraticismi tardo autunnali verso quote inferiori.

L'andamento degli inanellamenti varia negli anni (Fig. 3), presumibilmente in conseguenza del diverso successo riproduttivo delle popolazioni locali (rapporto giovani-adulti medio osservato 4,03). Non è stato possibile modellizzare i dati a causa della limitata dimensione del campione.

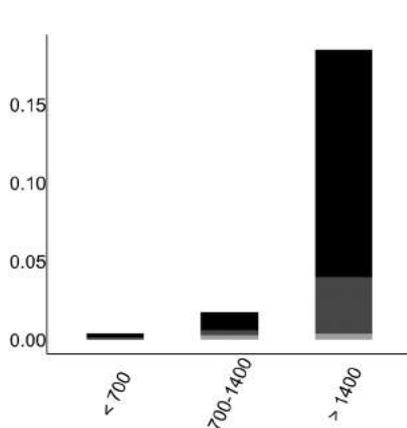


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=356$ ; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort ( $n=356$ ; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).

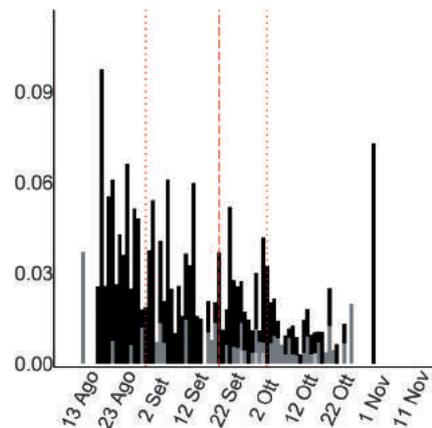


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=300$ ; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort ( $n=300$ ; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

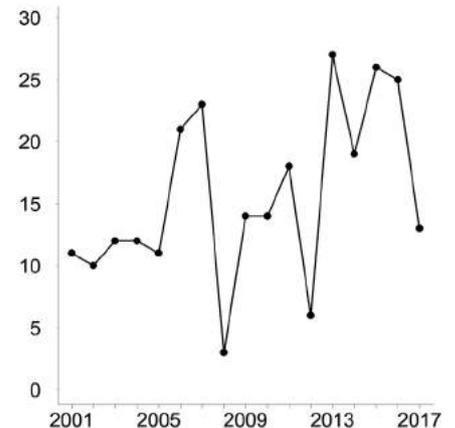


Fig. 3 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi ( $n=265$ ). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses ( $n=265$ ).

## CINCIA MORA

*Periparus ater* [14610]

## Coal Tit

**Abstract** - An irregular migrant during the project, with years of invasion presumably determined by individuals originating from nearby areas of the Alpine region and with a large sample of birds ringed mostly at high mountain passes ( $n=33,779$ ). Migratory movements already during August in invasion years, but half of the birds ringed in October (3-18/10, median date 12/10), with adults showing earlier medians than juveniles (7/10 and 13/10, respectively). Highly variable number of captures, yet stable inter-annual is recorded. The strong inter-annual variability in age ratio does not correlate with the relative abundance of birds.

Specie migratrice parziale e regolare, intrapaleartica, diurna e gregaria, invasiva in alcune annate. In Europa è ampiamente diffusa nei contesti forestali fino al 65° parallelo, a sud fino alle penisole del Bacino del Mediterraneo e in Nord Africa. Nelle Alpi italiane è comune e nidificante in contesti forestali a dominanza di conifere, dalle medie fino alle alte quote. Specie sedentaria parziale, sulle Alpi è migratrice irregolare e svernante. Periodicamente compie movimenti invasivi di massa verso le Alpi che possono interessare più tardivamente anche le Prealpi e la fascia pedemontana fino alla Pianura Padana; dalle ricatture nazionali le popolazioni che raggiungono le Alpi e il Nord, e Centro Italia originano da

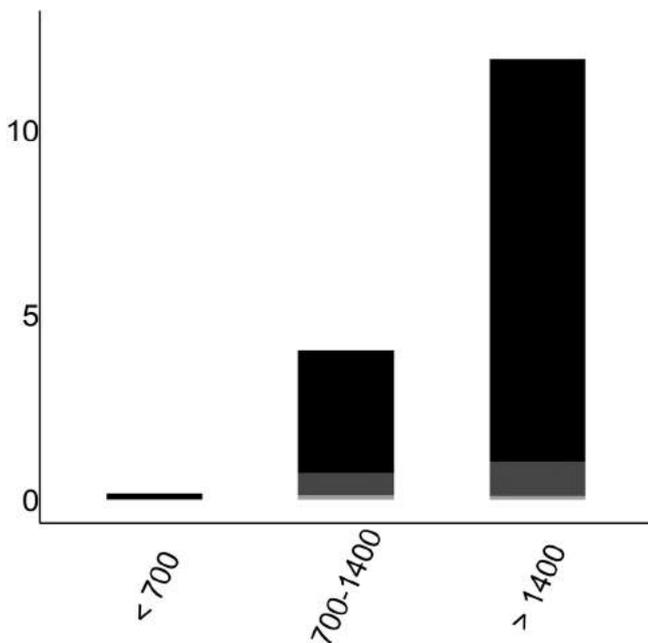
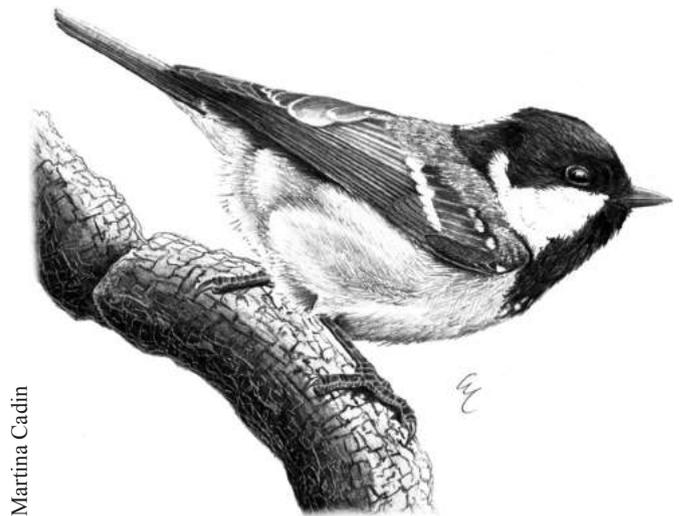


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=27,606$ ; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab.3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort ( $n=27,606$ ; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).



Martina Cadini

regioni prossime alla nostra catena montuosa (svizzere e francesi e, in minor misura da quelle a nord delle Alpi) e da movimenti entro i confini alpini (Spina & Volponi, 2009).

La cincia mora è una tra le specie più inanellate negli anni del Progetto, con 33.779 individui marcati. Gli inanellamenti sono stati effettuati maggiormente alle medie e alte quote, più occasionalmente e solo in alcune annate nelle stazioni di fondovalle e di pianura (Fig. 1), dove compare in autunno in coincidenza delle cicliche irruzioni. Nelle stazioni di montagna le catture sono frequenti ad agosto per la presenza delle popolazioni locali, quando si riferiscono a giovani dell'anno e adulti in muta post-riproduttiva. Complessivamente, la metà degli individui ricade entro il 3 e il 18 ottobre (data mediana 12 ottobre; anticipata negli adulti 7/10 rispetto ai giovani 13/10) (Fig. 2). Nelle annate d'invasione, le presenze incrementano progressivamente già dalla fine di agosto dapprima nelle stazioni in quota, poi anche in quelle di media e infine, nel tardo autunno, anche in quelle idonee di bassa altitudinale e pianura.

L'analisi fenologica indica che la data media di passaggio stimata varia nel corso degli anni, probabilmente anche in relazione alle annate di invasione quando appunto la specie compare in numero crescente da fine agosto - primi di settembre; forse anche per questo, nonostante le variazioni di data anche consistenti, non è stato rilevato un trend lineare nel periodo di campionamento. La data media di passaggio varia anche in relazione alle stazioni incluse nell'analisi (Passo Brocon TN, Bocca di Caset TN, La Passata BG) (Fig. 3).

L'andamento annuale delle catture tra il 2001 e il 2017 non rileva trend significativi e la specie risulta stabile negli anni; evidente l'alternanza di annate di forte passo ad altre di sostanziale assenza (Fig. 4). Appare tuttavia rilevante l'incremento dei valori degli inanellamenti a partire dal 2009 (2012, 2014, 2017).

La proporzione di giovani rispetto agli adulti è mediamente elevata (9,29), rispetto alle altre cince stanziali, con valori variabili negli anni, che tuttavia non sembrano correlati con l'abbondanza relativa degli inanellamenti ( $r_s = 0,06$ ,  $p > 0,1$ ).

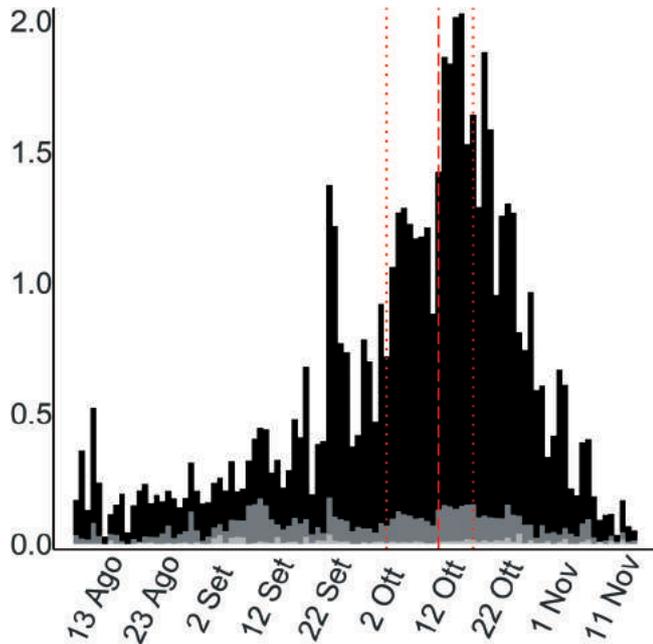


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=26.652$ ; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021); giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort ( $n=26,652$ ; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

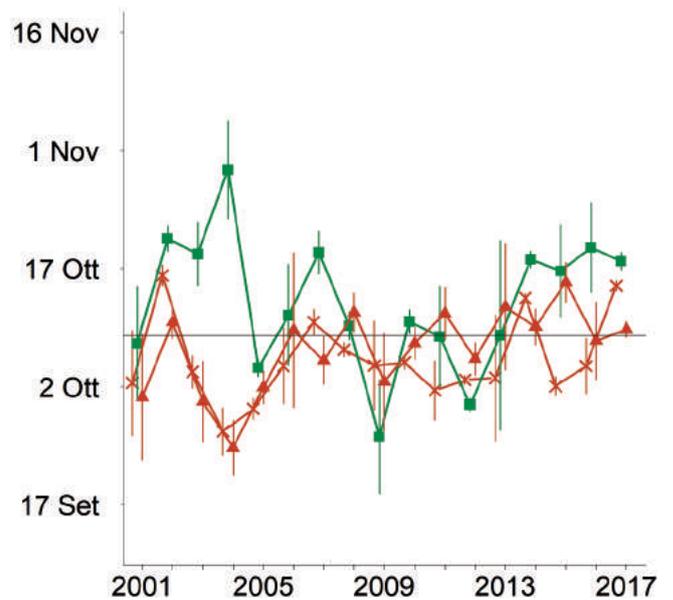


Fig. 3 - Andamento annuale della data media di passaggio in ciascuna stazione (x: Bocca di Caset,  $n=8.000$ ; ■: La Passata,  $n=3.278$ ; ▲: Passo Brocon,  $n=1.662$ ) stimata dal modello MODP9 (vedi Tab. 5, Franzoi *et al.*, 2021). La linea continua orizzontale indica la data mediana del campione di catture, e le linee verticali indicano gli intervalli di confidenza al 95%. Le diverse colorazioni indicano le fasce altitudinali:  $<700$  m slm = blu; 701-1400 m = verde;  $>1400$  m = marrone. / Annual variation in the mean date of passage at each ringing station, estimated from the model MODP9 (see Tab 5, Franzoi *et al.*, 2021). The horizontal solid line indicates the observed median date of captures, and the vertical lines indicate the 95% confidence intervals. Different colours indicate the altitudinal levels:  $<700$  m asl = blue; 701-1400 m = green;  $>1400$  m = brown.

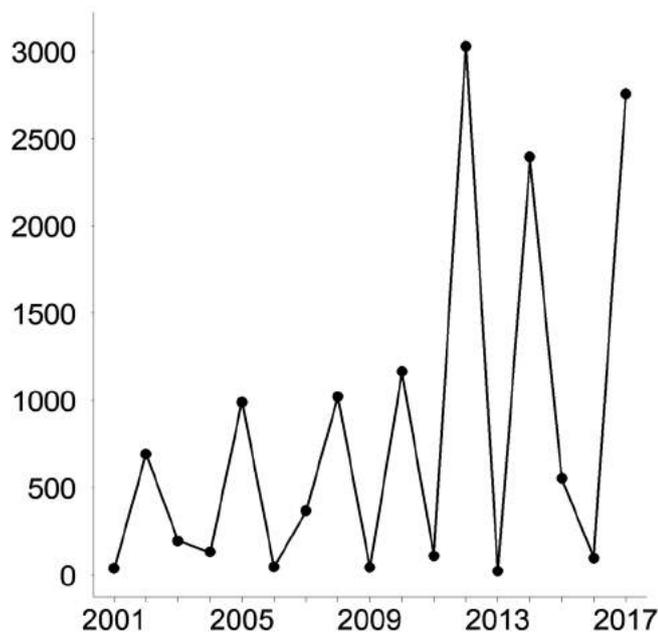
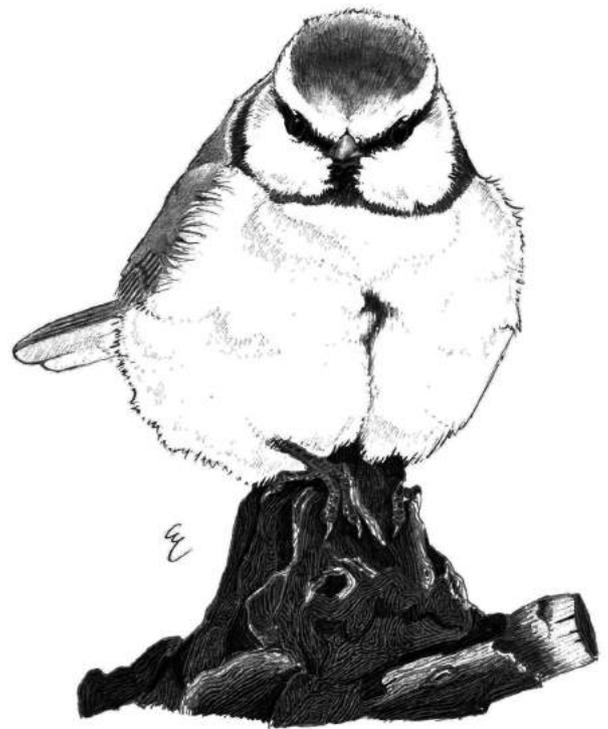


Fig. 4 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi ( $n=13.643$ ; trend stabile, MODT1, vedi Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses ( $n=13,643$ ; stable trend, MODT1, see Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021).

**CINCIARELLA**  
*Cyanistes caeruleus* [14620]  
 Blue Tit

**Abstract** - Intra-Palaeartic, irregular and invasive migrant, with a large sample size ( $n=12,017$ ) mainly at low and medium altitudes, recorded at higher stations only in years of invasion. Half of captures in October (7-25/10, median date 17/10), with males and young individuals presenting earlier median dates than females and adults. A stable inter-annual trend in captures is recorded, with strong invasions especially in the second part of the project.

Specie migratrice intrapaleartica, invasiva in alcune annate, irregolare e diurna, ad ampia distribuzione in Europa e in tutto il Bacino del Mediterraneo, dal 35° al 65° parallelo, con le popolazioni centro-settentrionali e orientali che svernano nelle aree più meridionali e verso occidente. Nella regione alpina italiana è nidificante sedentaria, soprattutto nei contesti agricoli e forestali a latifoglie, dal fondovalle alle medie quote; migratrice regolare, svernante numerosa nelle annate di invasione. L'origine delle popolazioni che giungono sulle Alpi e nell'Italia settentrionale è simile a quelle della cincia mora (Francia e Svizzera) con, a differenza, una più lontana provenienza nord orientale e centroeuropea (Spina & Volponi, 2009).



Martina Cadin

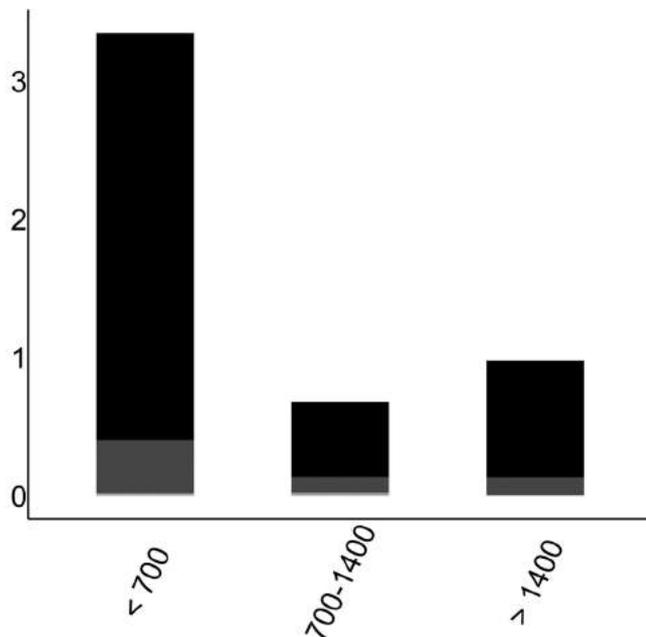


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=8,432$ ; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort ( $n=8,432$ ; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).

Sono stati marcati ben 12.017 individui, per lo più nelle stazioni di fondovalle e pianura, dove la specie è comune nidificante e di passo regolare; in annate d'invasione è stato rilevato il transito, con fenomeni irruttivi autunnali, anche nelle stazioni di valico ad altimetrie più elevate (Fig. 1). Le catture estive si riferiscono presumibilmente a individui delle popolazioni locali in muta postriproduttiva e in fase dispersiva; il periodo di maggiore passaggio ricade entro il 7-25 ottobre (data mediana 17 ottobre), con la metà degli individui inanellati (Fig. 2); apparenti anticipi nelle date mediane di passaggio per i maschi rispetto alle femmine (14 ottobre i primi; 16 ottobre le seconde) e dei giovani rispetto agli adulti (16 ottobre, 20 ottobre).

L'analisi fenologica indica variazioni annuali nella data media di passaggio stimata, ma senza trend lineare nel periodo di campionamento. La data media di passaggio varia anche in relazione alle stazioni di media e bassa quota incluse nell'analisi (La Passata BG, Capanelle BG, Isolino VB), almeno in alcune annate, con valori predetti che suggeriscono un anticipo rispetto alla data mediana osservata più frequente nel primo decennio del periodo investigato, interessato da irruzioni numericamente meno rilevanti rispetto a quelli verificatisi (vedi Fig. 4) negli anni 2012 e 2014, e in minor misura nel 2017 (Fig. 3).

L'andamento annuale delle catture tra il 2001 e il 2017 non rileva un trend significativo, anche se si sono evidenziate annate invasive, registrate come detto anche nei siti di valico, a partire dagli anni 2010 (Fig. 4). In questa specie, il rapporto giovani/adulti non sembra correlato con l'abbondanza relativa del passaggio ( $r_s = 0,38$ ,  $p > 0,1$ ).

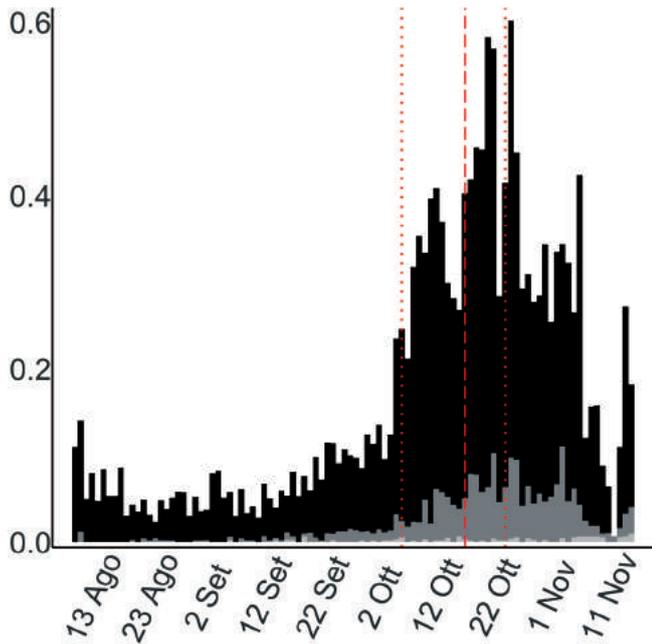


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=8.351; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021); giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=8,351; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

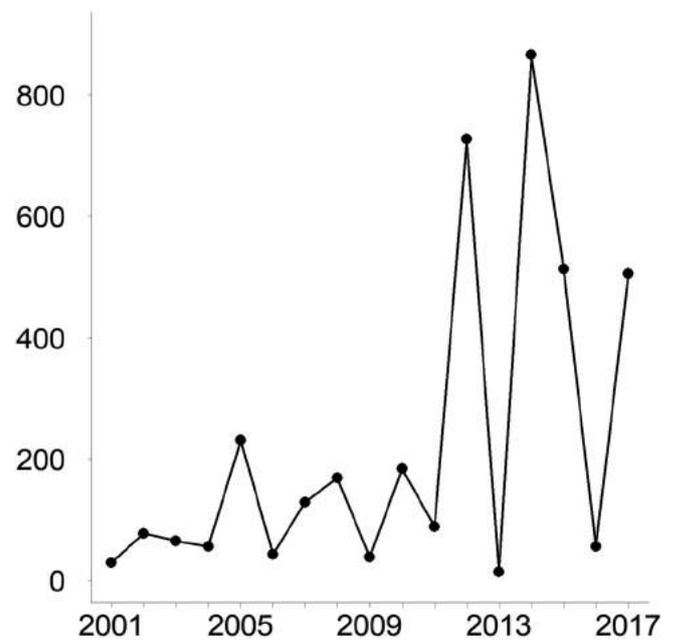


Fig. 4 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi (n=3.790; trend stabile, MODT3, vedi Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021). / Annual variation in the total number of observed individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses (n=3,790; stable trend, MODT3, see Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021).

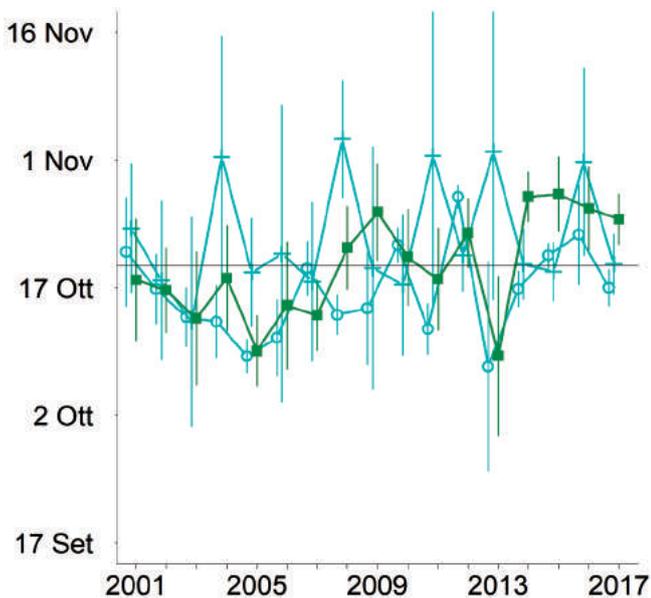


Fig. 3 - Andamento annuale della data media di passaggio in ciascuna stazione (+: Capannelle, n=241; ■: La Passata, n=470; ○: Isolino, n=1.669) stimata dal modello MODP9 (vedi Tab. 5, Franzoi *et al.*, 2021). La linea continua orizzontale indica la data mediana del campione di catture, e le linee verticali indicano gli intervalli di confidenza al 95%. Le diverse colorazioni indicano le fasce altitudinali: <700 m slm = blu; 701-1400 m = verde; >1400 = marrone. / Annual variation in the mean date of passage at each ringing station, estimated from the model MODP9 (see Tab. 5, Franzoi *et al.*, 2021). The horizontal solid line indicates the observed median date of captures, and the vertical lines indicate the 95% confidence intervals. Different colours indicate the altitudinal levels: <700 m asl = blue; 701-1400 m = green; >1400 m = brown.

**CINCIALLEGRA**  
*Parus major* [14640]  
 Great Tit

**Abstract** - Regular, daily migrant, irruptive in some years. Captures (n=4,556) are mainly at low and medium altitudes, with an increase in numbers during October, when recorded in active migration also at higher altitudes. No significant variation recorded in the mean date of passage during the project. A stable trend in captures, yet with some irruptions in the more recent years of the project.

Specie ad ampia distribuzione intrapaleartica, come tutti i Paridi migratrice diurna, regolare, invasiva in alcune annate, con popolazioni migratrici, nidificanti nelle regioni nord-orientali del Continente; in parte sedentarie, come quelle più meridionali. Nelle Alpi è comune nidificante nei contesti periurbani e rurali dal fondovalle fino a quote montane; migratrice e svernante a media e bassa quota, numerosa nelle annate d'invasione. Dalle ricatture estere registrate in Italia settentrionale (Spina & Volponi, 2009) i contingenti migratori e svernanti provengono da una vasta area geografica, che va dalle regioni montane prossime alla catena alpina all'Europa nord occidentale e centro orientale, fin alla regione baltica.

Migratrice autunnale, la distribuzione temporale degli inanellamenti documenta un transito attraverso le Alpi variabile negli anni. Meno numerosa delle due specie precedenti, sono 4556 gli individui inanellati, soprattutto nelle



stazioni di pianura e collina (Fig. 1). In quelle in quota la migrazione si è manifestata in numeri maggiori, ma mai abbondanti e solo durante le annate d'invasione. L'andamento fenologico degli inanellamenti mostra un flusso migratorio in ottobre (Fig. 2), che si esaurisce e si stabilizza entro la fine del mese e in novembre, con movimenti

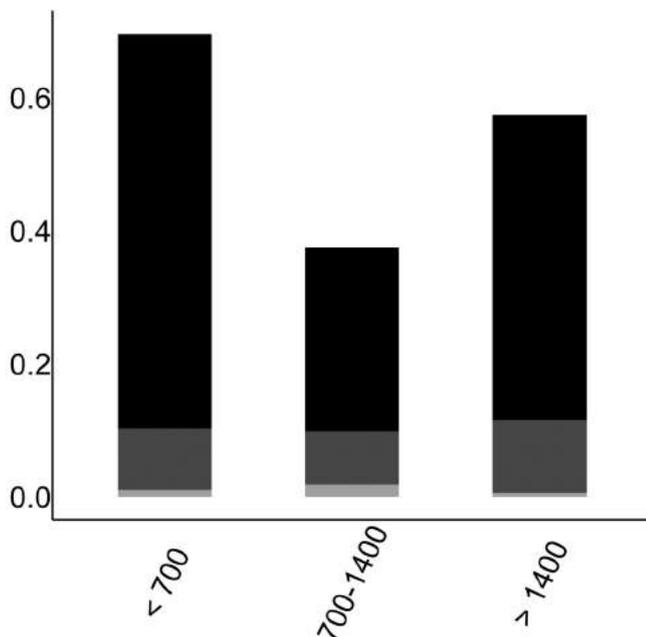


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=2.781; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=2,781; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).

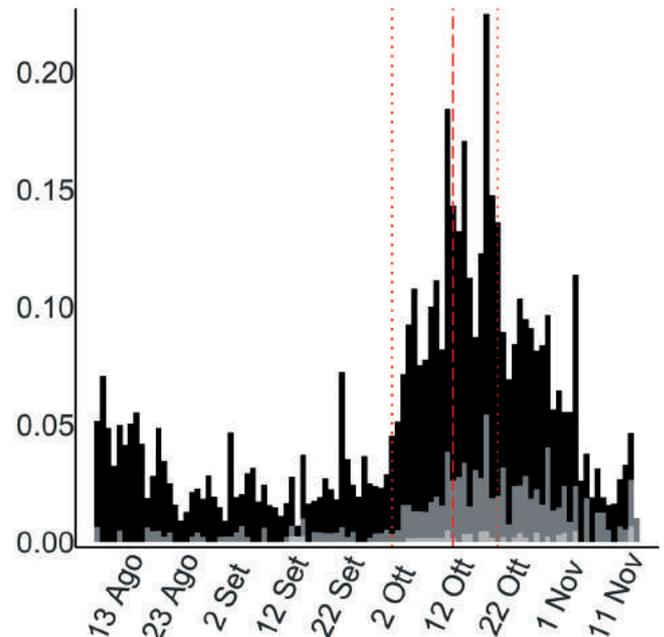


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=2.662; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=2,662; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

locali dispersivi di contingenti ormai svernanti. La metà delle catture è tra il 2 e il 21 ottobre con data mediana 13 ottobre, anticipata nei giovani (12 ottobre) rispetto agli adulti (17 ottobre), simile invece fra femmine e maschi.

La data media di passaggio stimata varia negli anni, ma senza trend lineare nel periodo di campionamento; varia anche in funzione delle stazioni incluse nell'analisi (La Passata BG, Capannelle BG, Isolino VB), suggerendo un anticipo nelle date stimare per le stazioni a bassa quota (Fig. 3).

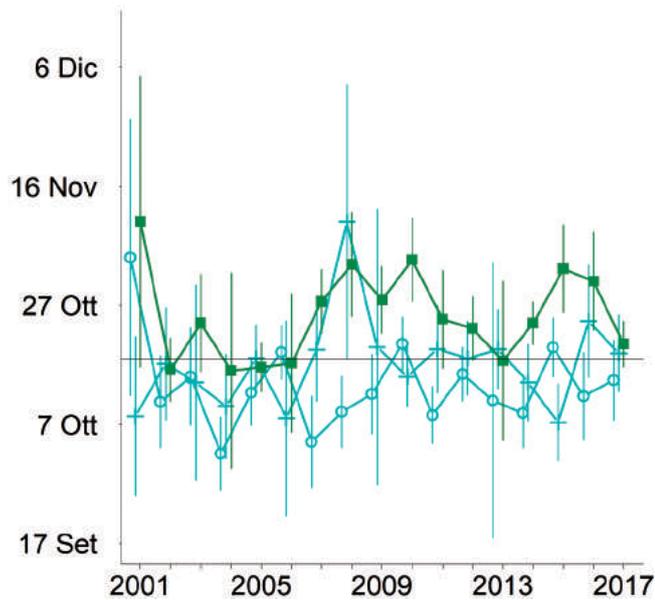


Fig. 3 - Andamento annuale della data media di passaggio in ciascuna stazione (+: Capannelle, n=148; ■: La Passata, n=246; ○: Isolino, n=250) stimata dal modello MODP9 (vedi Tab. 5, Franzoi *et al.*, 2021). La linea continua orizzontale indica la data mediana del campione di catture, e le linee verticali indicano gli intervalli di confidenza al 95%. Le diverse colorazioni indicano le fasce altitudinali: <700 m slm = blu; 701-1400 m = verde; >1400 = marrone. / Annual variation in the mean date of passage at each ringing station, estimated from the model MODP9 (see Tab. 5, Franzoi *et al.*, 2021). The horizontal solid line indicates the observed median date of captures, and the vertical lines indicate the 95% confidence intervals. Different colours indicate the altitudinal levels: <700 m asl = blue; 701-1400 m = green; >1400 m = brown.

L'andamento annuale delle catture tra il 2001 e il 2017 non rileva un trend significativo, anche se si evidenzia un sostanziale aumento di annate invasive (2005, 2012, 2013, 2017) nel periodo successivo al 2010 (Fig. 4), come rilevato anche per la cinciarella. Il rapporto giovani-adulti medio osservato negli anni è 4,88, con variazioni che non sembrano correlate con l'abbondanza relativa del passaggio ( $r_s = -0,33$ ,  $p > 0.1$ ).

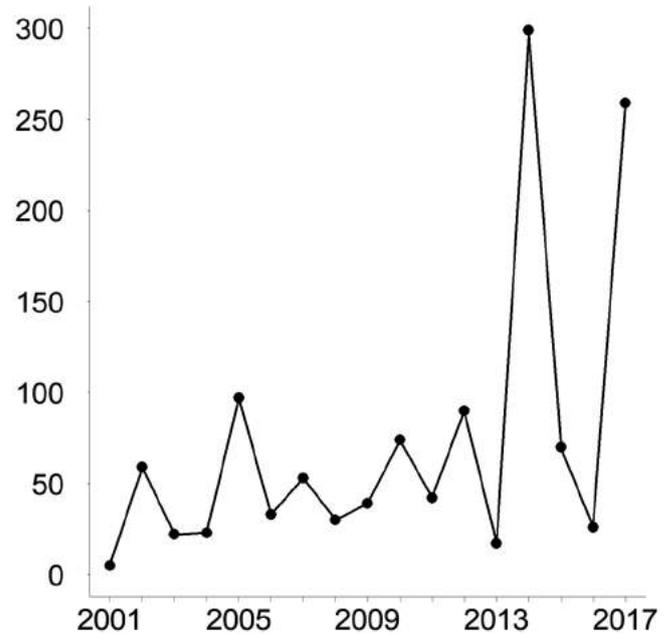


Fig. 4 - Andamento annuale del numero totale di individui inanelati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi (n=1.238; trend stabile, MODT3, vedi Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021). / Annual variation in the total number of observed individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses (n=1,238; stable trend, see Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021).

## PICCHIO MURATORE

*Sitta europaea* [14790]

Eurasian Nuthatch

**Abstract** - An irregular migrant, partly resident and with low number of ring birds ( $n=390$ ), particularly in stations at medium and high altitudes where movements are recorded only during some years (2012-2017). The phenology shows half of the birds ringed between 13/9-8/10 (median date 26/8). With a variable inter-annual seasonal pattern of captures, as well as ratio between juveniles and adults (mean 4.08), the small sample size does not allow to test for possible trends.

Specie politipica, migratrice irregolare intrapaleartica, dispersiva e invasiva in alcune annate; distribuita in Europa negli ambienti forestali dal Mediterraneo alla Scandinavia meridionale fino al 60° parallelo e alla Russia. Nella regione alpina italiana è nidificante con la sottospecie *S. e. caesia*, dal fondovalle fino alle quote montane, in boschi maturi di latifoglie e misti con conifere. Migratrice irregolare compie spostamenti su breve distanza dall'area centroeuropea; svernante anche alle alte quote con contingenti d'incerta origine, per i pochi dati di ricattura in Italia dei soggetti marcati all'estero (Spina & Volponi, 2009).

Non molto comune come migratore, dal 1997 al 2017 sono stati inanellati 390 individui. La maggior parte degli inanellamenti è avvenuta nelle stazioni di media e alta quota, dove la specie è più numerosa anche come nidificante. L'andamento delle catture entro la stagione confermerebbe l'esistenza di un flusso migratorio, più evidente in alcune annate (Fig. 1). Dopo il picco di agosto, riferito a inanellamenti di giovani dell'anno appartenenti a popolazioni locali, l'indice di inanellamento mostra un



Osvaldo Negra

incremento con periodo di maggior abbondanza (metà delle catture) a inizio autunno, tra il 13 settembre e l'8 ottobre e con data mediana 28 settembre (Fig. 2). Gli inanellamenti di novembre si potrebbero riferire a movimenti dispersivi o a popolazioni stanziali verosimilmente svernanti.

Il numero di individui marcati è variato nel corso degli anni a indicare possibili invasioni coincidenti, in alcuni anni, con quelle di: cincia mora e cinciarella (2012, 2017) e ancora nel 2017 con anche cinciallegra (Fig. 3).

Il rapporto giovani e adulti (4,08) presenta variazioni anche rilevanti fra gli anni. Per la limitata dimensione del campione non è stato possibile modellizzare i dati.

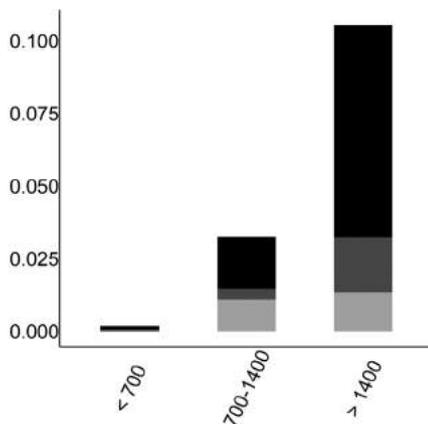


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=239$ ; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort ( $n=239$ ; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).

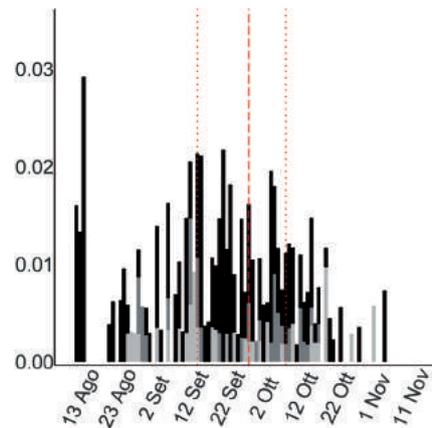


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=232$ ; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort ( $n=232$ ; see Tab. 2, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

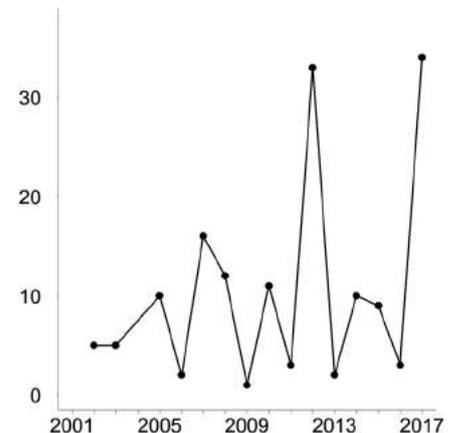


Fig. 3 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi ( $n=156$ ). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses ( $n=156$ ).

**RAMPICHINO ALPESTRE*****Certhia familiaris* [14860]**

Eurasian Treecreeper

**Abstract** - A resident species which is mainly ringed at higher altitudes (n=753). Captures are distributed along the field season with local birds at the end of their breeding period in late summer and dispersal movements between September and October likely involving alpine populations. A stable inter-annual trend in the number of captures is recorded.

Specie migratrice irregolare intrapaleartica, dispersiva, a distribuzione europea circoscritta ai principali rilievi montuosi nelle regioni centro-meridionali, più continua in quelle centro-orientali e settentrionali dove si spinge fino agli Urali e alla Scandinavia; le popolazioni più settentrionali sono migratrici, ma non si hanno ricatture estere in Italia. Nelle Alpi italiane è specie nidificante, principalmente in boschi di conifere maturi a quote montane; sedentaria, svernante con segnalazioni invernali alle medie quote e nei fondivalle.

Il rampichino alpestre è stato inanellato regolarmente negli anni ma, come altre specie stanziali, mai in numeri giornalieri rilevanti. Il totale degli inanellamenti nel periodo è di 753 individui: un campione comunque significativo rispetto ai dati precedentemente archiviati, prima dell'avvio del Progetto (cfr. Spina & Volponi, 2009).

Gli inanellamenti sono stati effettuati principalmente nelle stazioni di alta quota, dove la specie è nidificante; rare le catture, di individui in probabile fase dispersiva altitudinale, nei fondivalle (Fig. 1); elevata la proporzione di giovani, con valore complessivo del rapporto giovani/adulti (6,87).

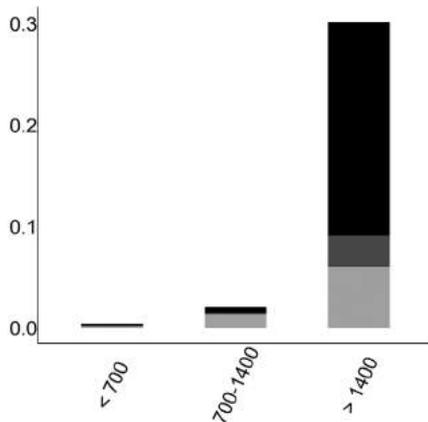


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=562; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=562; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).

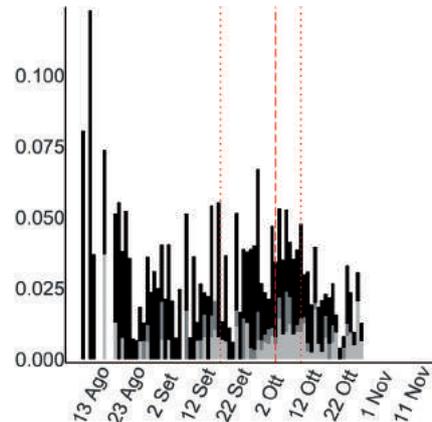


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=524; vedi Tab. 2, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=524; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).



Martina Cadin

In agosto il maggior numero di inanellamenti coincide con la fase postriproduttiva ed è composto prevalentemente da giovani da poco involati o in muta parziale. La metà degli inanellamenti è stata effettuata tra il 18 settembre e l'11 ottobre (data mediana 4 ottobre; anticipata nei giovani, 2 ottobre, rispetto agli adulti, 5 ottobre), intervallo temporale centrale del periodo monitorato che potrebbe documentare anche l'esistenza di possibili movimenti dispersivi in ottobre entro le Alpi (Fig. 2).

L'andamento annuale delle catture calcolato per il periodo 2001-17 non mostra un trend significativo, nonostante siano evidenti alcune annate con catture abbondanti nella seconda metà del periodo (Fig. 3).

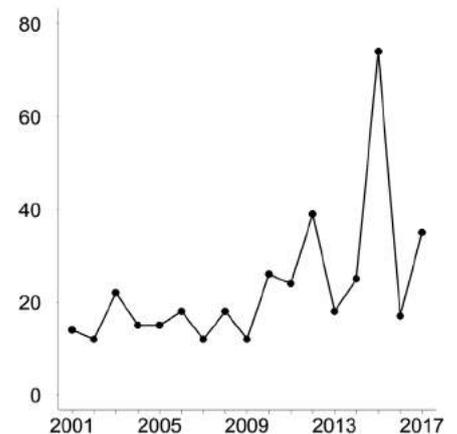


Fig. 3 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi (n=396; trend stabile, vedi Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses (n=396; stable trend, see Tab 6, Franzoi *et al.*, 2021).

**PENDOLINO*****Remiz pendulinus* [14900]**

Eurasian Penduline Tit

**Abstract** - An intra-Palaeartic migrant not breeding in the Alps, which has been ringed almost exclusively in some lowland stations suitable for stopover and most likely located along migratory routes ( $n=3,370$ ). Marked movements in October with a median date (22/10) in late autumn (21/10 for juveniles). High variability in the number of ringed individuals, which refer to very few stations, and presenting higher numbers in more recent years.

Specie migratrice regolare intrapaleartica, nidificante a distribuzione frammentata, presente dal Mediterraneo fino a tutta la fascia centrale e a nord non oltre il 60° parallelo; svernante alle basse latitudini. Sulle Alpi italiane era un tempo nidificante localizzato nelle zone umide di fondovalle, oggi pressoché estinto (Atlante Uccelli nidificanti in Italia, in prep.). Migratore regolare proveniente dai Paesi baltici e da latitudini inferiori centro-orientali, compie i primi movimenti già in luglio; i contingenti che arrivano o transitano per l'Italia svernano principalmente nelle paludi di fondovalle, nella fascia pedemontana, nell'Alto Adriatico e nel Centro Italia e Sardegna; più a occidente nelle aree umide della costa francese del Bacino del Mediterraneo (Spina & Volponi, 2009).



Martina Cadin

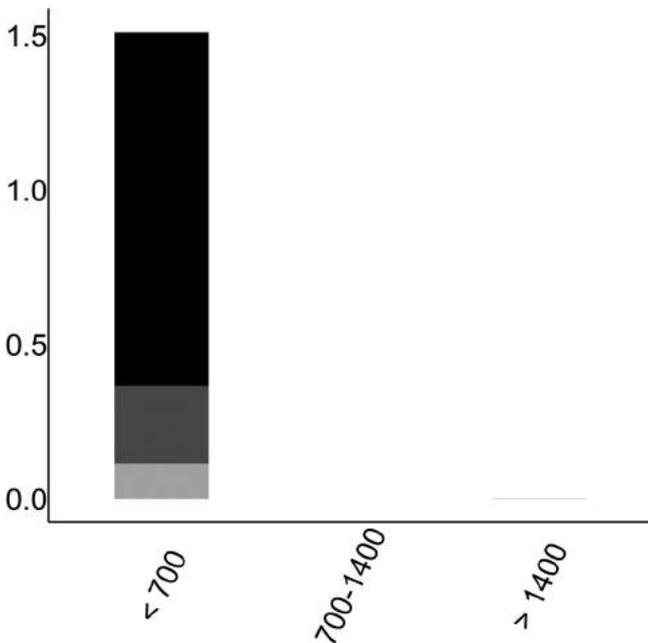


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=2,537$ ; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort ( $n=2,537$ ; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).

Il pendolino è stato inanellato esclusivamente in periodo migratorio; dal 1997 al 2017 sono stati marcati 3.370 individui. L'assenza di dati in agosto conferma la non nidificazione nelle località indagate e ne rimarca l'assenza di popolazioni nidificanti nelle Alpi. Elevata la proporzione di giovani con rapporto giovani/adulti complessivo osservato negli anni è pari a 4,54.

Il flusso migratorio è stato rilevato quasi esclusivamente nelle stazioni di fondovalle, a conferma di una modalità di attraversamento delle Alpi italiane lungo le principali vallate alpine e prealpine, con sosta negli ambienti umidi ideali al ristoro energetico (Fig. 1). Migratore regolare con marcato transito in ottobre, e prime catture da fine settembre (dato più precoce il 16 settembre 2005, Isolino VB); la metà degli inanellamenti è compresa tra il 14 e il 28 ottobre (data mediana 22 ottobre); gli inanellamenti di novembre sono riferibili a movimenti tardo autunnali preludio a possibili popolazioni svernanti negli ambienti di fondovalle (Fig. 2). Il transito dei giovani (data mediana 21 ottobre) è sostanzialmente simile, come datata mediana, rispetto agli adulti (22 ottobre).

Il numero di individui catturati varia nel corso degli anni con un visibile aumento delle catture nelle ultime annate monitorate (2011, 2012 e 2014), riferite però quasi esclusivamente alla sola stazione di Isolino VB e per questo non modellizzate (Fig. 3).

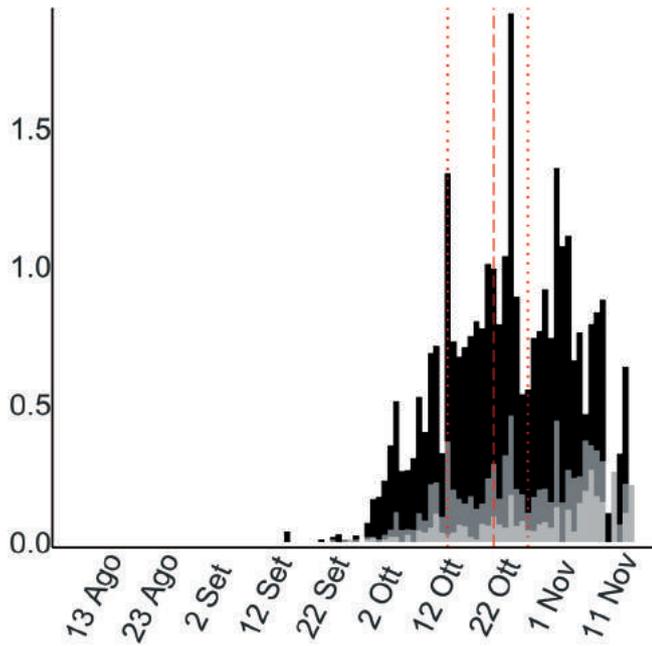


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=2.534$ ; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort ( $n=2,534$ ; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

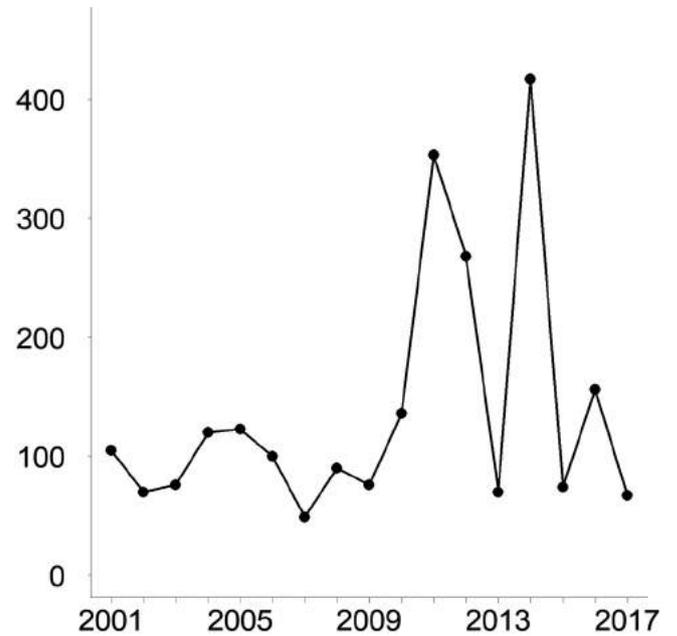


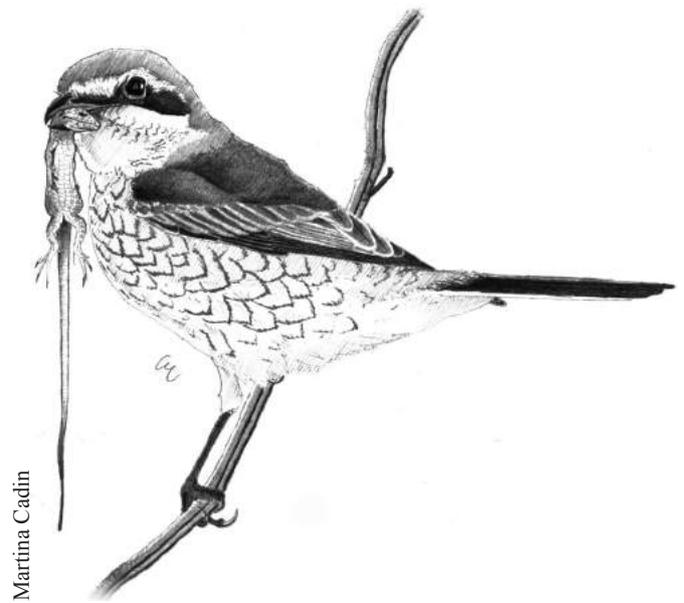
Fig. 3 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi ( $n=2.350$ ). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses ( $n=2,350$ ).

**AVERLA PICCOLA**  
*Lanius collurio* [15150]  
 Red-backed Shrike

**Abstract** - Trans-Saharan migrant, regular but not abundant during the project (n=743). Mainly ringed at lowland stations in August (median date 23/8), with occasional records till October. A marked prevalence of juveniles (age ratio 9.41), yet with high inter-annual variability. A moderate decline in captures has been confirmed during the period 2001-2017.

Specie migratrice notturna, transahariana, sverna in Africa subsahariana orientale e meridionale; giunge in Europa nel mese di maggio dove nidifica dalla porzione nord-orientale della Penisola iberica fino alla Russia centrale. In generale diminuzione a seguito dei cambiamenti ambientali in agricoltura, marcata nel secolo scorso e non più compensata (SPEC 3; All. I Direttiva Uccelli). Sulle Alpi è nidificante e migratrice regolare di doppio passo; di provenienza settentrionale baltica (Svezia), ma anche nord-occidentale, durante la migrazione postriproduttiva segue la rotta orientale, passando dall'area balcanica e del vicino Oriente, interessando quindi marginalmente le Alpi (Spina & Volponi, 2009).

L'averla piccola è stata inanellata (n=743), soprattutto nelle stazioni di fondovalle e di pianura (Fig. 1), prevalentemente in agosto (Fig. 2) con una proporzione elevata di inanellamenti riferiti a giovani dell'anno (rapporto giovani adulti complessivo negli anni pari a 9,41), in probabile



Martina Cadin

dispersione postriproduttiva e di ingrassamento, ai quali si sommano progressivamente quelli in migrazione (da metà agosto).

I pochi inanellamenti, seppur regolari negli anni, documentano l'attraversamento limitato in quota come confermano le poche catture notturne (singole negli anni e non tutti gli anni) a Bocca di Caset TN. Migratore tardo estivo, la metà delle catture è stata effettuata tra il 17 agosto e l'1

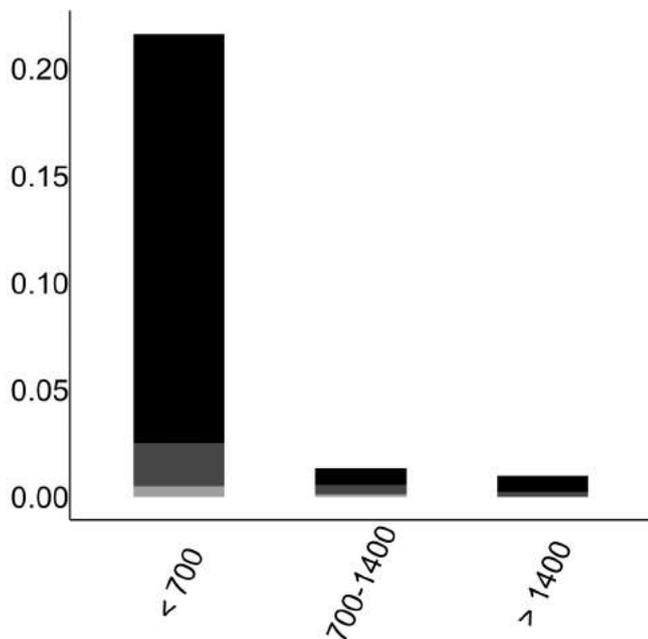


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=402; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Cap. 2, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=402; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Chap. 2, Franzoi *et al.*, 2021).

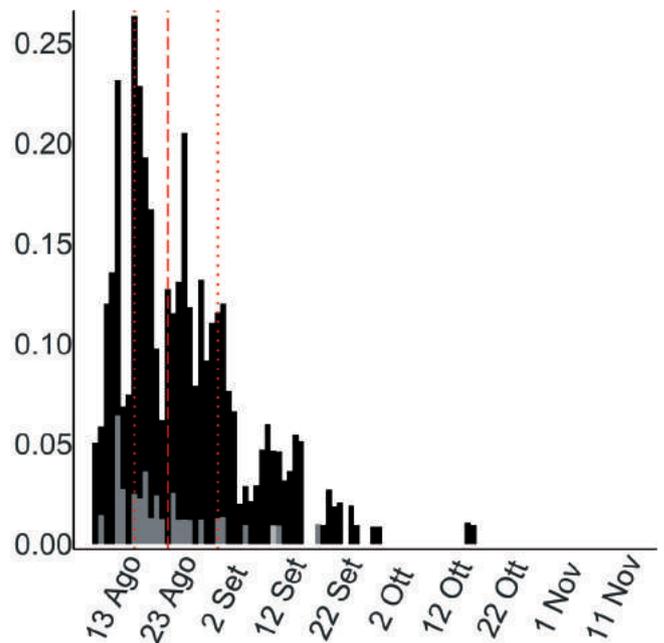


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=362; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=362; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

settembre (data mediana 23 agosto); possibile passaggio anticipato degli adulti rispetto ai giovani (date mediane rispettivamente: 19 e 24 agosto). Il transito si esaurisce progressivamente in settembre con ultimi inanellamenti in ottobre nelle stazioni occidentali di pianura e fondovalle (dato più tardivo, 17 ottobre 2007 Isolino VB).

L'andamento annuale degli inanellamenti mostra un calo significativo, anche se non evidente nella grafica, con un trend negativo delle catture con pendenza media  $-0,44$  ( $-0,78$ – $-0,11$  95% IC), quale possibile ulteriore conferma dello stato precario delle popolazioni nidificanti in Europa (Fig. 3). Il rapporto giovani/adulti non sembra esser correlato con l'abbondanza relativa del passaggio ( $r_s = -0,35$ ,  $p > 0,1$ ).

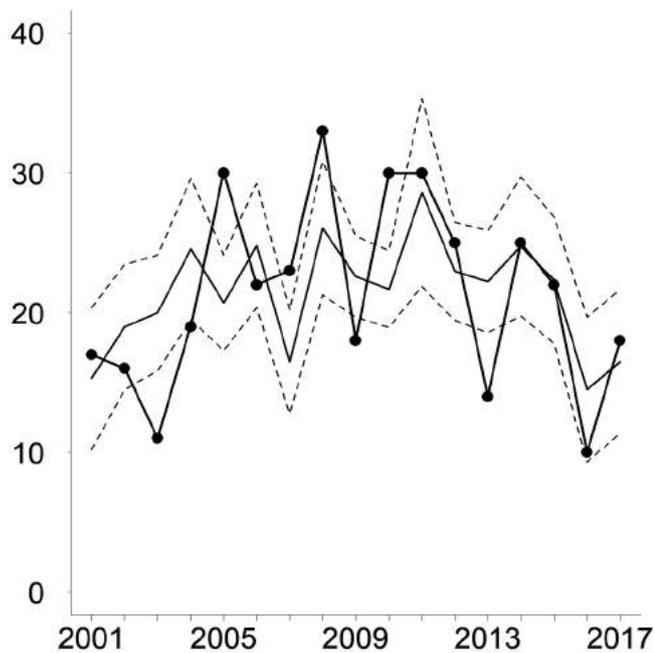


Fig. 3 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati (linea con punti) e del numero di individui stimati (linea continua) in tutte le stazioni selezionate ( $n=363$ ). I valori predetti derivano dal modello migliore (MODT4; pendenza= $-0,44$ ; vedi Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021), e le linee tratteggiate indicano i relativi intervalli di confidenza al 95% ( $-0,78$  –  $-0,11$ ). / Annual variation in the total number of observed (line joining the dots) and estimated (solid line) individuals ringed at all selected stations ( $n=363$ ). The predicted number of individuals is derived from the best model (MODT4, slope= $-0.44$ ; see Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021), and dotted lines indicate the 95% confidence interval for the estimates ( $-0.78$  –  $-0.11$ ).

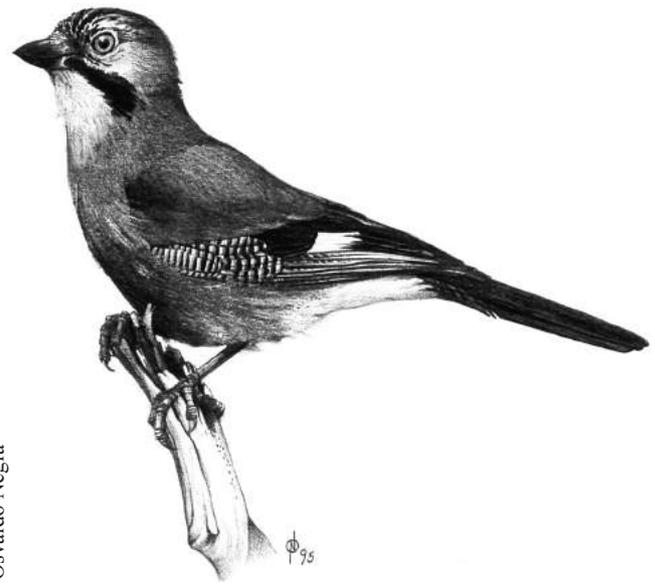
**GHIANDAIA*****Garrulus glandarius* [15390]**

Eurasian Jay

**Abstract** - A breeding species with migratory populations outside Italy, which has been ringed mostly at higher altitudes (n=439). Possible migratory movements in October (median date 8/10) mainly recorded at high mountain passes. Marked inter-annual variability in ringing totals, always referred to few individuals hence not allowing to test for possible trends.

Specie politipica, sedentaria, migratrice diurna relativamente regolare e dispersiva, ad ampia distribuzione europea dal Mediterraneo fino alle latitudini più settentrionali; presunta sedentarietà alle basse latitudini, le popolazioni più nordiche sono migratrici a corto raggio. Nelle Alpi italiane nidifica ed è svernante regolare; comune in ambienti boschivi misti a latifoglie e con conifere, più abbondante dal fondovalle alle medie quote; migratrice irregolare, localmente sedentaria, caratterizzata da movimenti migratori documentati da poche ricatture di inanellamenti esteri, provenienti dall'Europa centro-orientale, e l'area baltica (Spina & Volponi, 2009).

Corvide di non facile cattura, numericamente limitato (439 inanellamenti) anche per le modalità di transito e frequenza; inanellato a quote alto montane (Fig. 1), in particolare nelle stazioni di valico, dove la specie transita in piccoli gruppi nei mesi tardo-estivi e autunnali. I pochi dati per le stazioni di bassa quota sono di soggetti appartenenti alle popolazioni locali. Il rapporto giovani/adulti complessivo osservato negli anni è stato pari a 2,15.



Osvaldo Negra

La fenologia degli inanellamenti evidenzia un periodo di chiaro passo nella prima metà di ottobre (metà delle catture tra il 2 e il 15 ottobre; data mediana 8 ottobre) e documenta l'esistenza attraverso la catena alpina italiana di movimenti migratori, seppur irregolari negli anni (Fig. 2, Fig. 3).

L'andamento delle catture è infatti variabile negli anni, suggerendo una certa ciclicità con annate di passo più abbondante (2004, 2008, 2012, 2014, 2017), alternate ad altre con scarsa presenza della specie (Fig. 3). Stanti i pochi inanellati per anno, non è stato possibile modellizzare i dati.

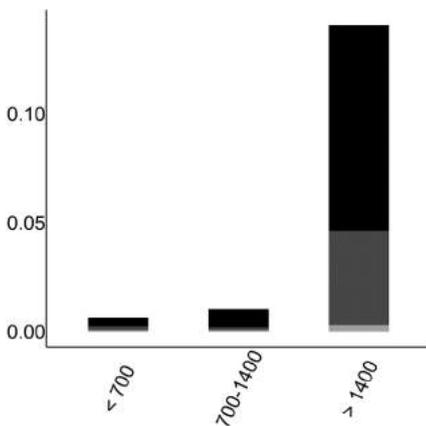


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=271; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Cap. 2, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=271; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Chap. 2, Franzoi *et al.*, 2021).

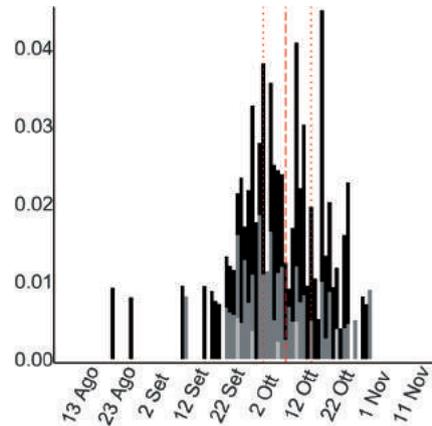


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=239; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=239; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

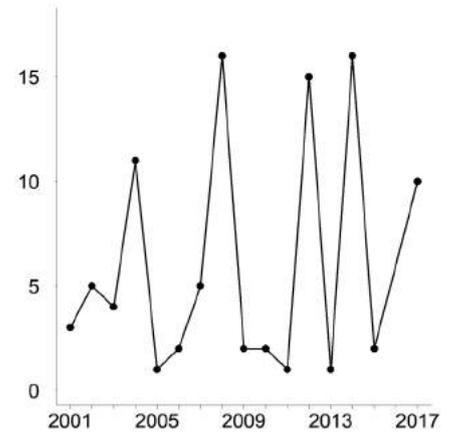


Fig. 3 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi (n=96). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses (n=96).

**NOCCIOLAIA*****Nucifraga caryocatactes* [15570]**

Northern Nutcracker

**Abstract** - An irregular migrant within the Alps (n=1,065), possible migratory movements in late summer (30/8-26/9; median date 11/9) at higher altitudes, with records within the pre-Alps which decrease till October. Years with higher ringing totals likely related to irruptions or concentrations for food abundance.

Specie politipica, migratrice irregolare, intrapaleartica, gregaria, invasiva e dispersiva, a distribuzione europea frammentata, localizzata sui principali rilievi montuosi centro-orientali e nelle foreste boreali del Nord. In alcune annate la sottospecie *N. c. macrorhynchos* compie movimenti irruttivi che la spingono anche fino alle Alpi. Sulle Alpi italiane è nidificante con la sottospecie nominale; elevate densità in cembrete al limite della vegetazione arborea e nei settori centrorientali. Sedentaria, con limitati spostamenti entro le Alpi come dimostrano i pochi dati di ricatture riportate in Spina & Volponi (2009), particolarmente nelle annate di pasciona del cembro.

Dal 1997 al 2017 sono stati catturati 1.065 individui, incrementando notevolmente il dataset della banca dati nazionale d'inanellamento (cfr. Spina & Volponi, 2009). Gli inanellamenti sono esclusivi delle stazioni di valico della fascia media e, soprattutto, alto-montana (Fig. 1), più abbondante nei settori alpini dolomitici (p.e. Passo Gardena BZ); tra il 30 agosto e il 26 settembre (data mediana l'11 settembre) è il periodo entro il quale sono stati inanellati la metà degli individui (Fig. 2). La data mediana di passaggio appare anticipata negli adulti (7 settembre) rispetto ai giovani (13 settembre). L'assenza di un picco come il basso rapporto giovani/adulti complessivo, pari a 1,68, fa propendere per movimenti dispersivi, irregolari negli anni, di popolazioni alpine.

Le catture nel periodo di agosto si riferiscono presumibilmente a nocciolaie appartenenti alle popolazioni locali nidificanti o in dispersione, risultate in alcune annate numerose anche nelle Prealpi. In questo periodo la fruttificazione del nocciolo, nella prima fase di maturazione dei suoi frutti, sembra esser una potenziale fonte alimentare nei boschi medio e alto montani, dove la nocciolaia è nidificante ma localizzata. La progressiva diminuzione delle catture in ottobre pare indicare l'esaurirsi dei movimenti, almeno all'interno della fascia prealpina, come dimostrano l'assenza di dati in novembre.

L'andamento annuale degli inanellamenti sembra evidenziare annate di maggiori presenze (2002, 2006), con altre che possono essere coincidenti con movimenti migratori di carattere invasivo e che, nel periodo considerato, potrebbe essersi manifestato nel 2012 (Fig. 3) e nel primo anno del Progetto (1997; Micheli, 1998), non riportato nel grafico.

La limitata dimensione del campione non ha permesso di testare il trend interannuale delle catture.



Martina Cadin

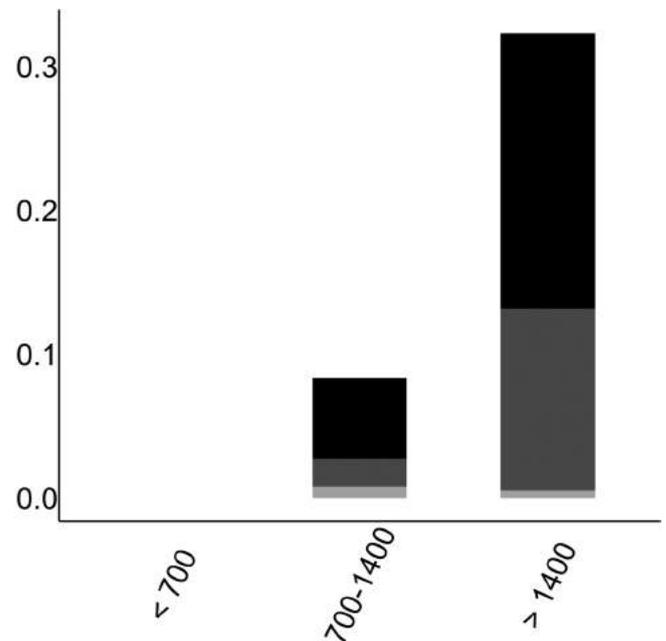


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=697; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=697; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).

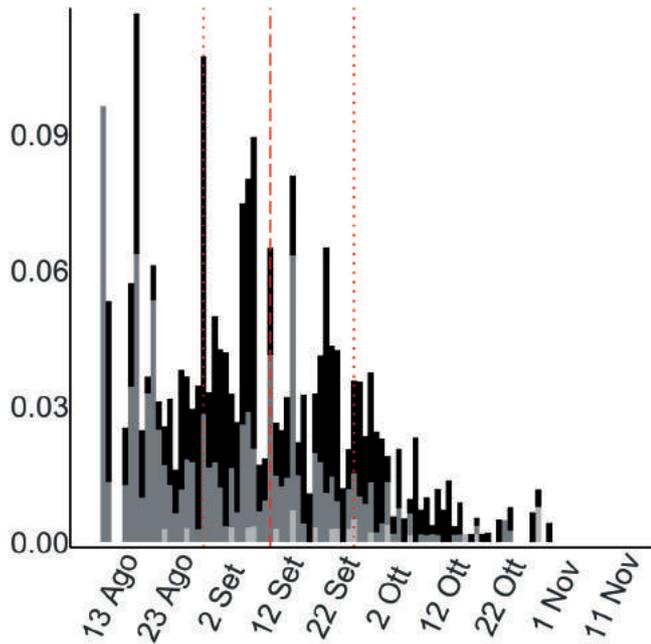


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=694$ ; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort ( $n=694$ ; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

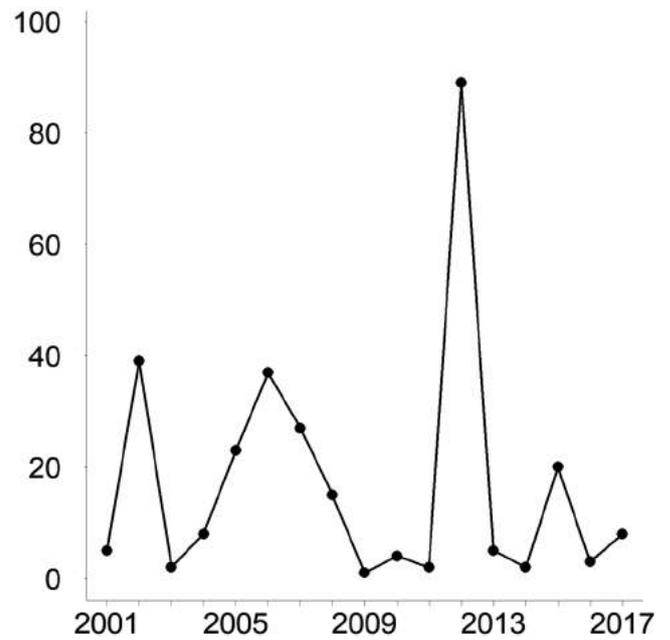


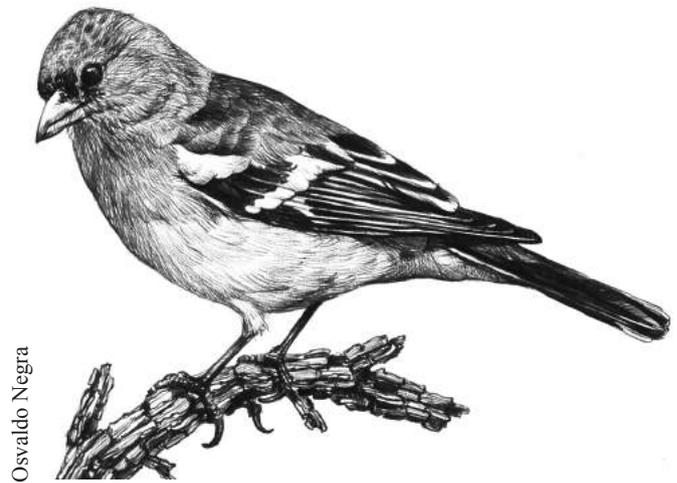
Fig. 3 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi ( $n=290$ ). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses ( $n=290$ ).

**FRINGUELLO***Fringilla coelebs* [16360]

Common Chaffinch

**Abstract** - Intra-Palaeartic migrant, regularly recorded and with high number of ringed birds ( $n=99,355$ ) mainly in stations at mountain passes at medium and high altitudes. Autumn movements from the end of September (half of the birds are ringed between 9-19 October; same median date between age classes at 14 October, with females at 13 October and males at 15). Some inter-annual variation in captures, yet with a stable general trend. Almost same proportion of adults and juveniles (mean juvs vs ads ratio 1.24), with limited variability across the years (min 0.74, max 2.37) showing no correlation with the annual relative abundance of birds.

Specie diffusa in Europa, migratrice intrapaleartica, diurna e gregaria; diverse le strategie di migrazione fra popolazioni, con alcune completamente sedentarie o dispersive e altre migratrici. Le popolazioni dell'Europa nord-orientale svernano nelle aree centro-meridionali e mediterranee del Palearctico occidentale. Sulle Alpi italiane è comune a tutte le quote come nidificante, ed è migratrice regolare e svernante; il flusso migratorio si concentra lungo la catena alpina e l'Appennino settentrionale; le Prealpi rappresentano un'importante via di transito dei contingenti che da Austria e Slovenia entrano in Italia dalle Alpi orientali. L'origine dei contingenti migratori è costituita da popolazioni centro-orientali, dell'area baltica e ancor più settentrionali, da Finlandia e Russia (Spina & Volponi, 2009).



Il fringuello è stata, tra i migratori diurni, la specie maggiormente inanellata ( $n=99.355$ ), comune e regolare negli anni. Migratore tipico delle Alpi, gli inanellamenti sono stati rilevanti soprattutto nelle stazioni di valico alle medie e alte quote (Fig. 1), dove la specie transita – in condizioni di bel tempo – in stormi anche numerosi costituiti solitamente da alcune decine di individui in volo sparso. Nelle stazioni di fondovalle o pianura, dove è pure abbondante durante la sosta e nelle giornate di brutto tempo, il numero degli inanellamenti è stato decisamente inferiore per difficoltà nella cattura, limitata dal diverso comportamento dei gruppi in alimentazione.

La migrazione ha inizio a fine settembre (Fig. 2), con un deciso aumento degli inanellamenti ai primi di otto-

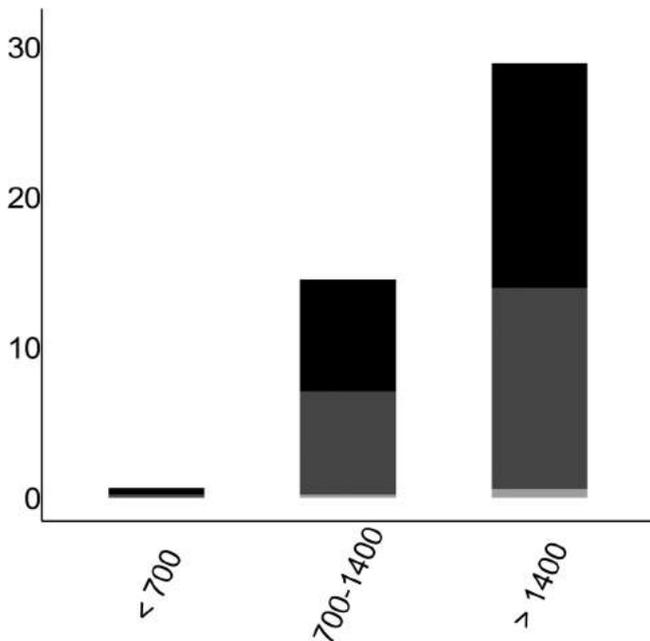


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=75.208$ ; giovani in nero, adulti in grigio scuro, età indeterminata in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort ( $n=75,208$ ; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).

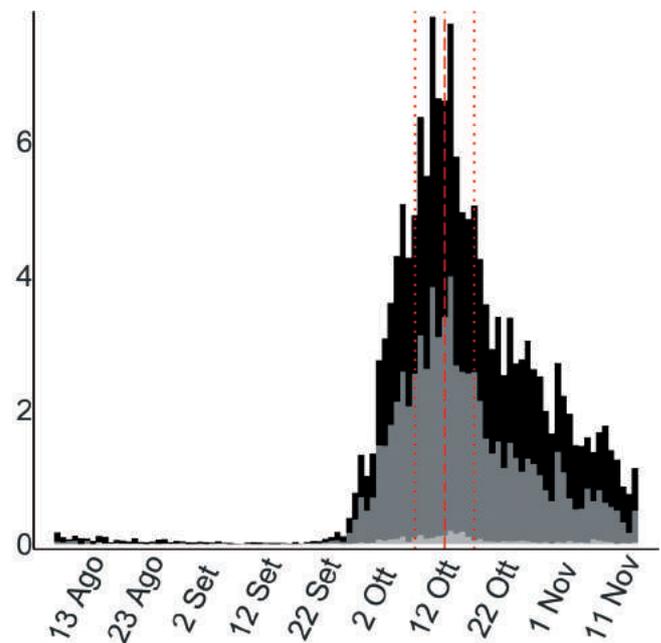


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=74.557$ ; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, età indeterminata in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort ( $n=74,557$ ; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

bre, e picco migratorio tra il 9 e il 19 ottobre (metà degli inanellamenti). Data mediana 14 ottobre uguale per giovani e adulti (15 ottobre), ma leggermente anticipata nelle femmine (12 ottobre) rispetto ai maschi (14 ottobre).

La data media di passaggio stimata varia nel corso degli anni, ma senza trend lineare nel periodo di campionamento; essa varia anche tra le stazioni incluse nell'analisi (Passo Brocon TN, Bocca di Caset TN, Passo di Spino BS, La Passata BG, Capannelle BG, Isolino VB), con valori predetti che suggeriscono un transito anticipato nei siti in quota rispetto a quelli di media montagna e di fondovalle, dove è verosimile un aumento delle componenti in sosta all'avanzare dell'autunno e col peggiorare delle condizioni atmosferiche e (Fig. 3).

L'andamento annuale degli inanellamenti non rileva trend significativi, pur con un'apparente lieve flessione e con qualche oscillazione, risultando stabile negli anni (Fig. 4; vedi Franzoi *et al.*, 2021).

L'andamento annuale del rapporto tra il numero di giovani e adulti catturati mostra una variazione interannuale senza trend lineare (non riportata in Fig. 5).

Il rapporto medio stimato tra il numero di giovani e adulti stimato è 1,24 e indica una rilevante presenza di adulti, in proporzione insolitamente quasi paritaria (min 0,74) a eccezione di alcune annate in cui la proporzione

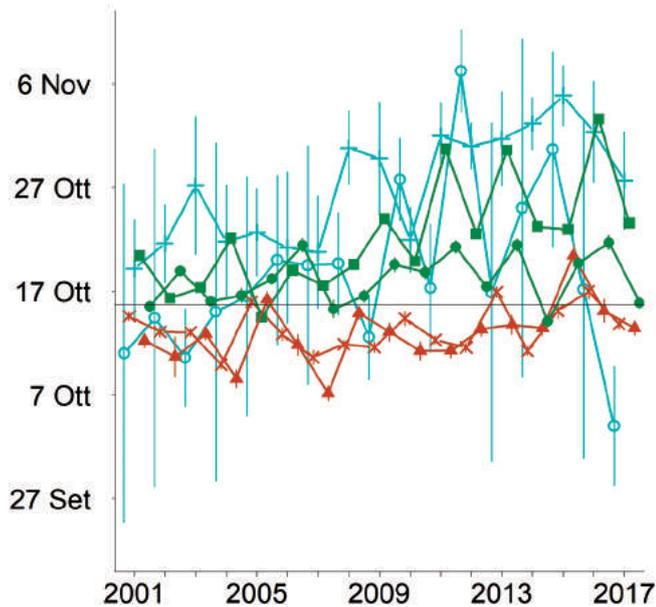


Fig. 3 - Andamento annuale della data media di passaggio in ciascuna stazione (x: Bocca di Caset, n=20.559; +: Capannelle, n=323; ■: La Passata, n=6.090; ▲: Passo Brocon, n=7.650; ●: Passo di Spino, n=16.441; ○: Isolino, n=102) stimata dal modello MODP9 (vedi Tab. 5, Franzoi *et al.*, 2021). La linea continua orizzontale indica la data mediana del campione di catture e le linee verticali indicano gli intervalli di confidenza al 95%. Le diverse colorazioni indicano le fasce altitudinali: <700 m slm = blu; 701-1400 m = verde; >1400 m = marrone. / Annual variation in the mean date of passage at each ringing station, estimated migratory from the model MODP9 (see Tab. 5, Franzoi *et al.*, 2021). The horizontal solid line indicates the observed median date of captures, and the vertical lines indicate the 95% confidence intervals. Different colours indicate the altitudinal levels: <700 m asl = blue; 701-1400 m = green; >1400 m = brown.

di giovani è maggiore (max 2,37), ma mai simile ai valori rilevati per altre specie.

Il rapporto tra numero di giovani e adulti inanellati non sembra correlato con l'abbondanza relativa delle catture annuali ( $r_s = 0,20$ ,  $p > 0,1$ ).

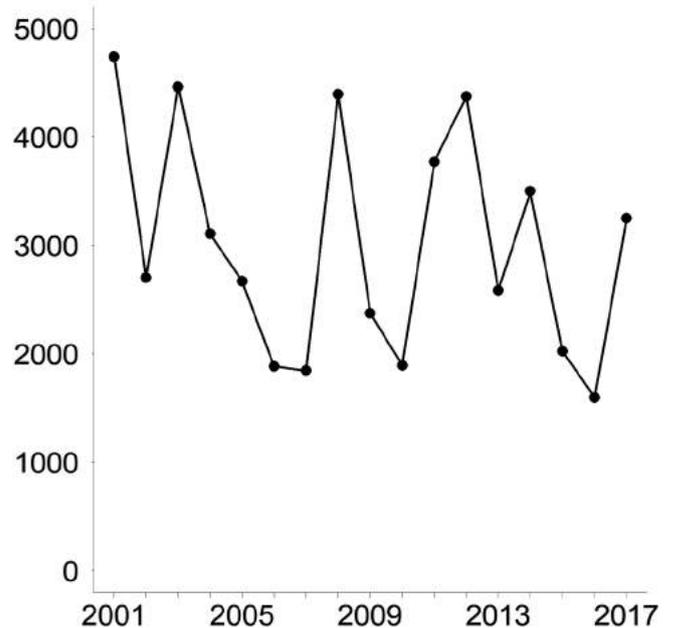


Fig. 4 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi (n=51.165; trend stabile; MODT1, vedi Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021). / Annual variation in the total number of observed individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses (n=51,165; stable trend; MODT1, see Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021).

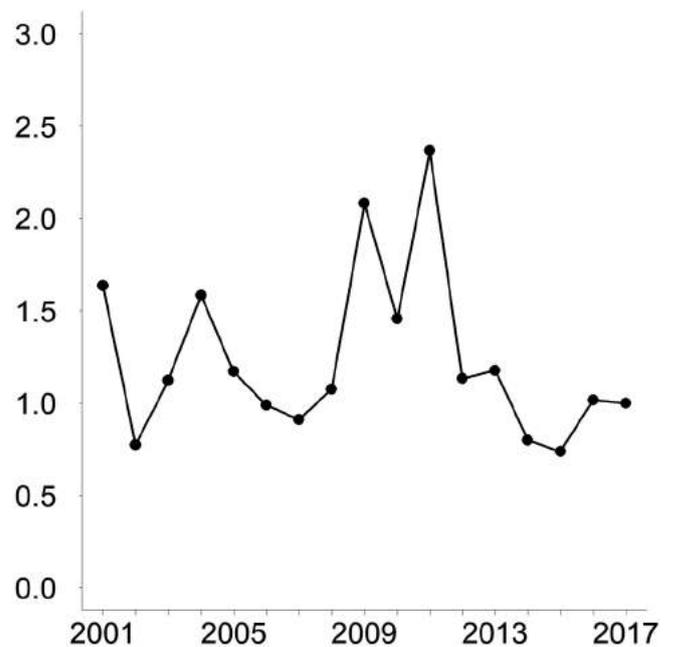


Fig. 5 - Andamento annuale del rapporto tra il numero di giovani (n=27.498) e adulti (n=23.025) inanellati in tutte le stazioni selezionate (MODR1, vedi Tab. 7, Franzoi *et al.*, 2021). / Annual variation in the ratio between the annual number of juveniles (n=27,498) and adults (n=23,025) ringed at all selected stations (MODR1, see Tab. 7, Franzoi *et al.*, 2021).

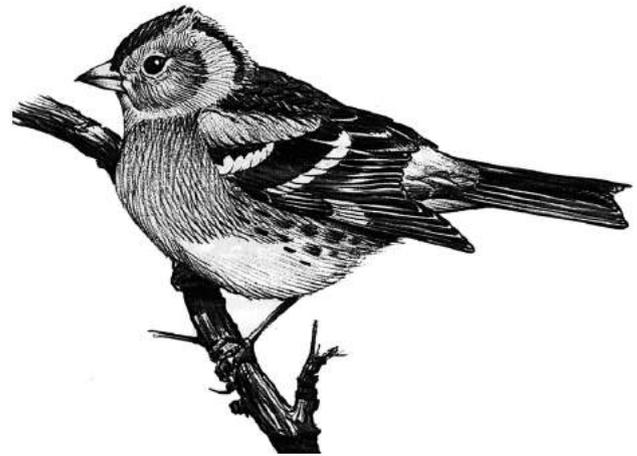
**PEPPOLA***Fringilla montifringilla* [16380]

Brambling

**Abstract** - Irregular intra-Palaeartic migrant with high inter-annual variation in the number of captures and a total sample of 24,617 ringed birds. Late seasonal movements (half of the birds ringed between 21/10-4/11, median date 27/10) mainly recorded at medium and high-mountain passes. Fairly constant inter-annual variability in age ratio (mean 1.18; min 0.32, max 2.25). Mean ringing date variable across years (with no significant trend) and stations, apparently earlier at higher altitudes. Variable seasonal pattern of captures, related to years of irruption and others of almost total absence, yet without a significant trend.

Specie migratrice intrapaleartica, diurna e gregaria, invasiva in alcune annate; sverna in Europa centro-meridionale fino al Nord Africa, compiendo erratismi nel corso dell'inverno a seconda della disponibilità alimentare. In Europa nidifica alle latitudini più settentrionali, dalla Scandinavia alla Russia, mentre sulle Alpi italiane è molto rara come nidificante, localizzata e irregolare negli anni. Migratrice regolare lungo la rotta italo-ispánica, con contingenti provenienti da un ampio bacino geografico d'origine e ricatture entro l'anno che indicano provenienze settentrionali e da distanze considerevoli (fino a 3000 km; Spina & Volponi, 2009). Svernante irregolare nelle Alpi e Appennini settentrionali e centrali, a seconda degli anni.

Migratore tardo autunnale, sono 24.617 i soggetti di peppola inanellati nel periodo considerato nel presente



Oswaldo Negra

lavoro. Gli inanellamenti dimostrano un flusso migratorio rilevante e prevalente alle medie e alte quote (Fig. 1) dove, come per altri Fringillidi gregari, questa specie transita in stormi composti anche da alcune centinaia di individui che si concentrano soprattutto nei siti di valico. Nei fondivalle e in pianura gli inanellamenti sono stati decisamente meno numerosi. A queste quote la specie dà luogo ad assembramenti più numerosi in giornate di maltempo, in alcune annate di maggior passo e nel periodo prossimo all'inizio dell'inverno.

L'inizio del transito è nella prima decade di ottobre (Fig. 2), con possibili primi precoci inanellamenti registrati, già nella seconda metà di settembre, (un individuo il 19 settembre 2003, Bocca di Caset TN). Il picco del passaggio ricade

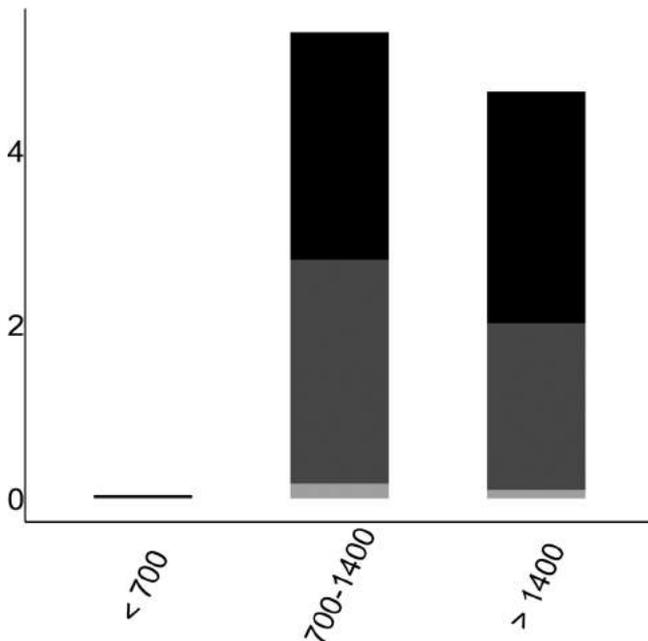


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=17.053; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=17,053; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).

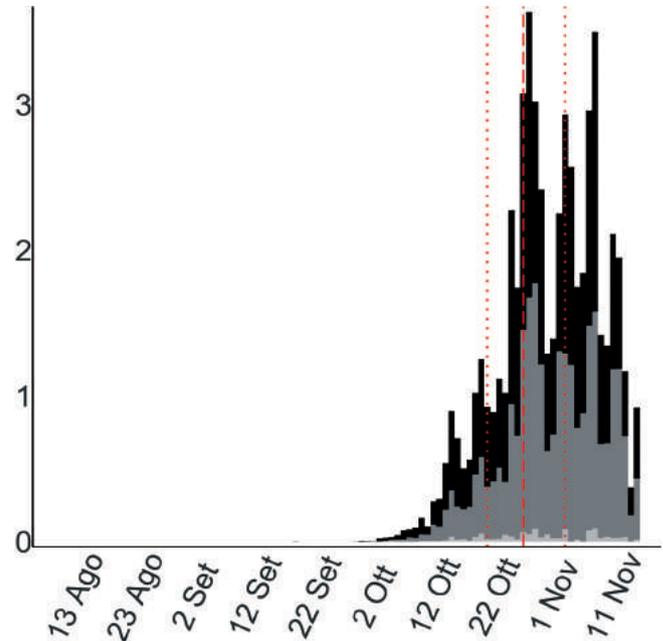


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=17.002; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=17,002; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

tra il 21 ottobre e il 4 novembre (data mediana 27 ottobre, uguale fra i sessi; leggermente anticipata (27 ottobre) nei giovani rispetto agli adulti (28 ottobre); la migrazione prosegue in novembre.

L'analisi fenologica indica che la data media di passaggio stimata varia nel corso degli anni, ma senza trend lineare nel periodo di campionamento (Fig. 3). La data media di passaggio varia anche in relazione alle stazioni incluse nell'analisi, con valori predetti che sembrano stimare date medie di passaggio più precoci nelle stazioni Bocca di Caset TN e Passo Brocon TN, rispetto alle stazioni di media montagna (Passo di Spino BS e La Passata BG). Questa differenza, comunque non testata esplicitamente, potrebbe in parte riflettere il termine anticipato delle attività nelle stazioni in quota, rispetto alle altre due prealpine (Passo dello Spino BS, La Passata BG), attive fino alla metà di novembre. Come noto, il passaggio di peppole prosegue infatti anche a novembre, alimentato da pendolarismi giornalieri di contingenti svernanti, come accertato a La Passata BG, nei mesi invernali (dati ined. M. Schiavi).

L'andamento annuale delle catture evidenzia annate con un numero di inanellamenti visibilmente elevati (p.e. 2005 e 2009) e coincidenti con una rilevante presenza nei mesi successivi di contingenti svernanti sulle Alpi. Il trend nel suo complesso risulta comunque stabile negli anni (Fig. 4).

Il rapporto medio tra numero di giovani e adulti stimato è 1,18 (min 0,32 – max 2,25), indicando anche per questo

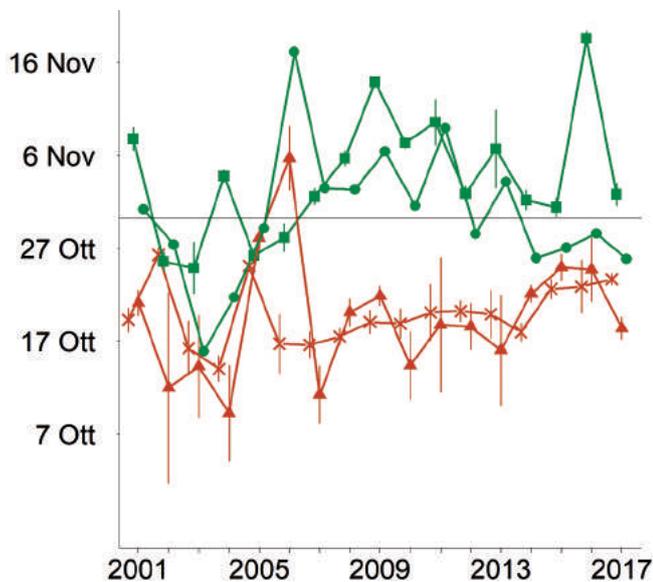


Fig. 3 - Andamento annuale della data media di passaggio in ciascuna stazione (x: Bocca di Caset, n=3.043; ■: La Passata, n=4.991; ▲: Passo Brocon, n=1.161; ●: Passo di Spino, n=3.021) stimata dal modello MODP9 (vedi Tab. 5, Franzoi *et al.*, 2021). La linea continua orizzontale indica la data mediana del campione di catture, e le linee verticali indicano gli intervalli di confidenza al 95%. Le diverse colorazioni indicano le fasce altitudinali: <700 m slm = blu; 701-1400 m = verde; >1400 = marrone. / Annual variation in the mean date of passage at each ringing station, estimated from the model MODP9 (see Tab. 5, Franzoi *et al.*, 2021). The horizontal solid line indicates the observed median date of captures, and the vertical lines indicate the 95% confidence intervals. Different colours indicate the altitudinal levels: <700 m asl = blue; 701-1400 m = green; >1400 m = brown.

Fringillide un'elevata presenza di adulti. L'andamento annuale del rapporto tra il numero di giovani e adulti mostra una variazione interannuale senza trend lineare (Fig. 5); il rapporto giovani/adulti non è correlato con l'abbondanza relativa del passaggio ( $r_s = 0,12$ ,  $p > 0,1$ ).

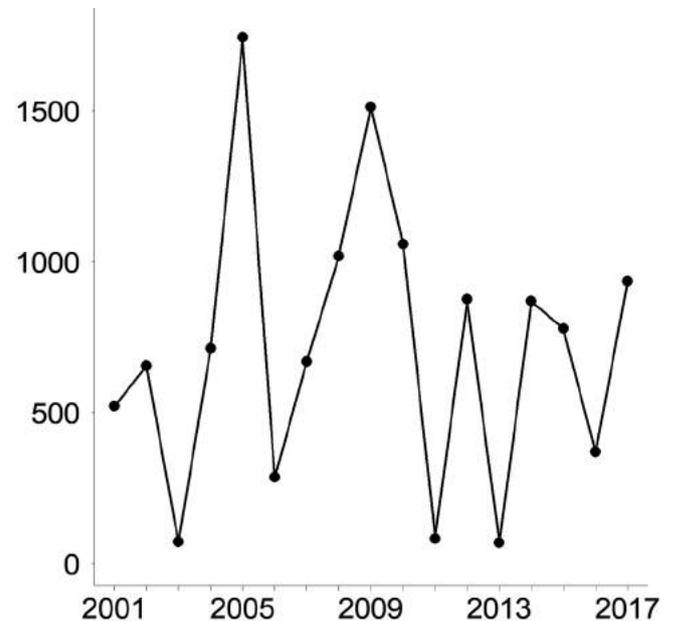


Fig. 4 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi (n=12.226; trend stabile; MODT1, vedi Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses (n=12,226; stable trend; see Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021).

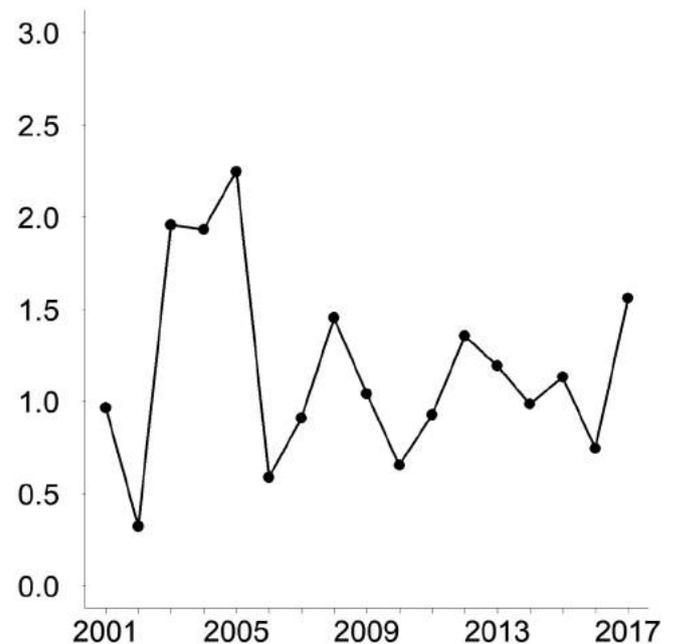


Fig. 5 - Andamento annuale del rapporto tra il numero di giovani (n=6.377) e adulti (n=5.568) inanellati in tutte le stazioni selezionate (trend stabile; MODR1, vedi Tab. 7, Franzoi *et al.*, 2021). / Annual variation in the ratio between the annual number of juveniles (n=6,377) and adults (n=5,568) ringed at all selected stations (stable trend; MODR1; see Tab. 7, Franzoi *et al.*, 2021).

**VERZELLINO*****Serinus serinus* [16400]**

European Serin

**Abstract** - Manly ringed (n=744) at low and medium altitudes, with a phenology featured by dispersal movements of local populations in late summer and the passage of migrants in October. Inter-annual variations of ringing totals without significant trends during the project.

Specie migratrice intrapaleartica, diurna e gregaria, distribuita in Europa fino alla Scandinavia meridionale e nelle regioni centro-orientali, dove le popolazioni sono esclusivamente estive e migratrici, svernanti nell'Europa meridionale e nel Bacino del Mediterraneo. Nelle Alpi nidifica in ambienti rurali e periurbani, giardini e parchi urbani alberati; più abbondante nella fascia pedemontana e collinare, più raro in quota dove si spinge fino ai 1500 metri; svernante localizzato, non abbondante, giunge a marzo. Dalle ricatture estere in Italia i contingenti migratori hanno provenienza centro europea; svernano negli ambienti di pianura e costieri in tutta la Penisola fino al Meridione e la Sicilia (Spina & Volponi, 2009).

Complessivamente sono stati n=744 gli inanellamenti, per lo più nelle stazioni della fascia di fondovalle e collinare, e in quella di media montagna, rispetto ai valichi montani dove la cattura della specie è avvenuta di rado (Fig. 1). La migrazione si svolge lungo le principali valli e nei valichi di bassa quota della fascia prealpina e pedemontana. In questo periodo sosta in ali-



Martina Cadin

mentazione nel greto di corsi d'acqua, boschi ripariali e in aree semiaperte ad alte erbe, spesso in stormi misti con altri fringillidi (cardellino e verdone). La metà delle catture è stata effettuata tra il 28 agosto e il 12 ottobre, con data mediana 16 settembre (Fig. 2), con netto anticipo dei giovani (data mediana 12 settembre) rispetto agli adulti (data mediana 6 ottobre), suggerendo iniziali movimenti dispersivi alimentati dalle popolazioni loca-

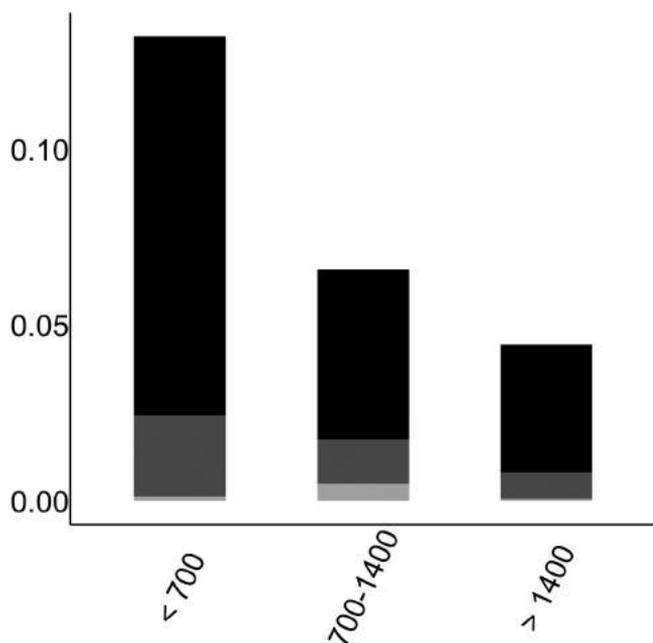


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=408; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=408; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).

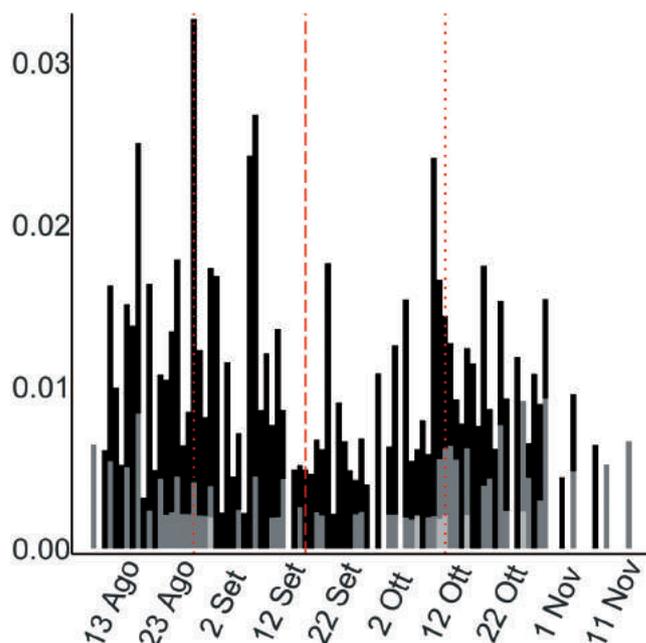


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=377; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=377; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

li, ai quali seguirebbe un flusso migratorio più rilevante in ottobre (Fig. 2), come indicato da Spina & Volponi (2009). Questo ampio intervallo temporale descrive un andamento fenologico delle catture bimodale: gli inanellamenti tardo estivi sono relativi a individui delle popolazioni locali in fase postriproduttiva, di muta e dispersiva, mentre in autunno si assiste al passo degli individui migratori. Se si considerano infatti gli uccelli inanellati all'interno della finestra di migrazione (vedi Tab. 1), il periodo di passo (metà degli inanellamenti) è decisamente ottobrina, tra il 3 e il 21 ottobre, e la data mediana posticipata al 12 ottobre.

L'andamento annuale degli inanellamenti dal 2001 al 2017, nonostante alcune annate più abbondanti (p.e. 2004 e 2008-2010), non mostra una tendenza significativa del trend (Fig. 3). Il rapporto complessivo tra giovani e adulti osservato negli anni è pari a 4,30.

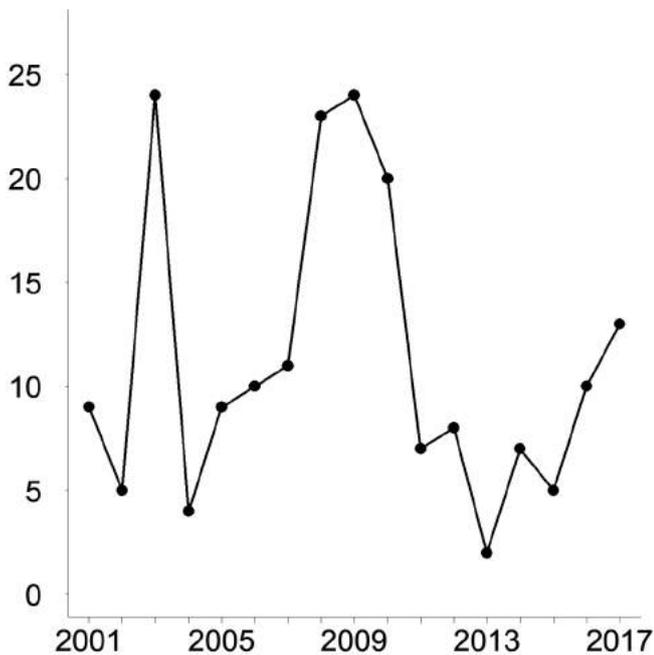


Fig. 3 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi (n=191; trend stabile; MODT1, vedi Tab. 5, Franzoi *et al.*, 2021). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses (n=191; stable trend; MODT1, see Tab. 5, Franzoi *et al.*, 2021).

**VERDONE*****Chloris chloris* [16490]**

European Greenfinch

**Abstract** - A regular intra-Palaeartic migrant ( $n=2,860$ ) mainly ringed at low altitudes, being fairly scarce at medium and high mountains passes. Shows a bimodal seasonal distribution, with birds from the local populations in dispersal movements in late summer and migrants moving between October-November. Stable inter-annual pattern of captures, with not very high proportion of juveniles vs adults.

Specie migratrice intrapaleartica, diurna e gregaria ad ampia diffusione europea; solo le popolazioni settentrionali sono pienamente migratrici e svernano in Europa centro-meridionale, quelle più meridionali sono sedentarie. Nel versante alpino italiano è nidificante fino a quote medio-montane, in ambienti rurali e periurbani. Migratrice regolare e svernante nei fondivalle e nei boschi di media montagna, in gruppi misti con altri fringillidi. L'origine geografica desunta dalle ricatture estere in Italia, indica una maggiore provenienza dei contingenti migratori dalle aree centroeuropee nord-orientali e da quelle, più settentrionali, baltica e finlandese, documenta inoltre l'importanza del nostro Paese per lo svernamento di questa specie, lungo le zone costiere e collinari della Penisola (Spina & Volponi, 2009).

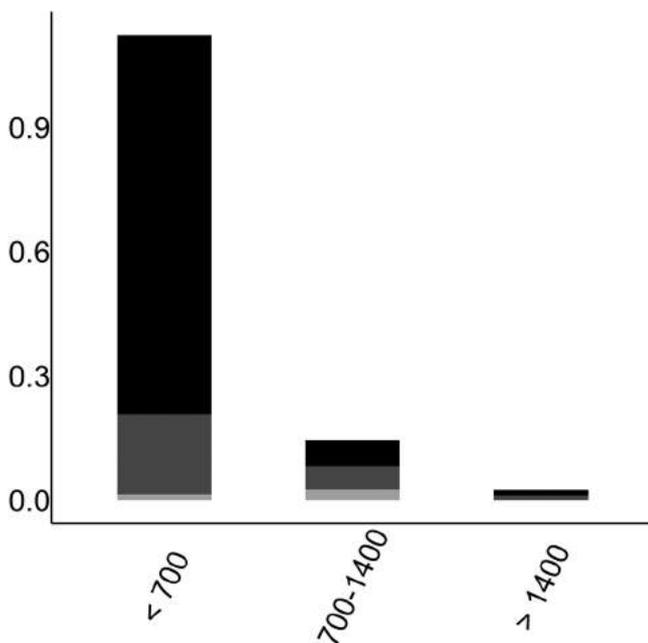


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=2,165$ ; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort ( $n=2,165$ ; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).



Tra il 1997 e il 2017 sono stati catturati 2.860 individui, prevalentemente nelle stazioni di bassa e media quota; si evidenzia un transito prevalente lungo le valate e i fondivalle, confermato anche dai pochi soggetti inanellati nelle stazioni di valico (Fig. 1). La variazione stagionale degli inanellamenti ha un andamento bimodale, delineando una prima fase tardo-estiva di dispersione postgiovanile e pendolarismi delle popolazioni locali nelle stazioni di pianura, alla quale segue il passaggio dei contingenti migratori, che si svolge in ottobre e prosegue in parte a novembre (Fig. 2). La metà degli inanellamenti è quindi distribuita in un'ampia finestra temporale compresa tra il 22 agosto e il 25 ottobre (data mediana 3 ottobre). La data mediana (22 settembre) dei soggetti del primo anno è molto anticipata rispetto a quella degli adulti (17 ottobre) a conferma di precoci movimenti dispersivi. Considerando i soli dati della finestra migratoria (vedi Tab. 1), la data mediana è decisamente posticipata al 22 ottobre, e così il periodo migratorio entro il quale sono stati inanellati la metà degli individui (9 ottobre - 2 novembre).

L'andamento annuale delle catture, calcolato per gli anni 2001-2017, non rileva trend significativi e, nonostante alcune annate siano caratterizzate da catture abbondanti, risulta stabile (Fig. 3).

Il rapporto medio stimato tra numero di giovani e adulti negli anni è 2,83 (min 1,00 max 5,64). L'andamento annuale del rapporto mostra una variazione interannuale senza trend lineare (non riportata in Fig. 4). Il rapporto giovani e adulti non sembra esser correlato con l'abbondanza relativa del passaggio ( $r_s = -0,38$ ,  $p > 0,1$ ).

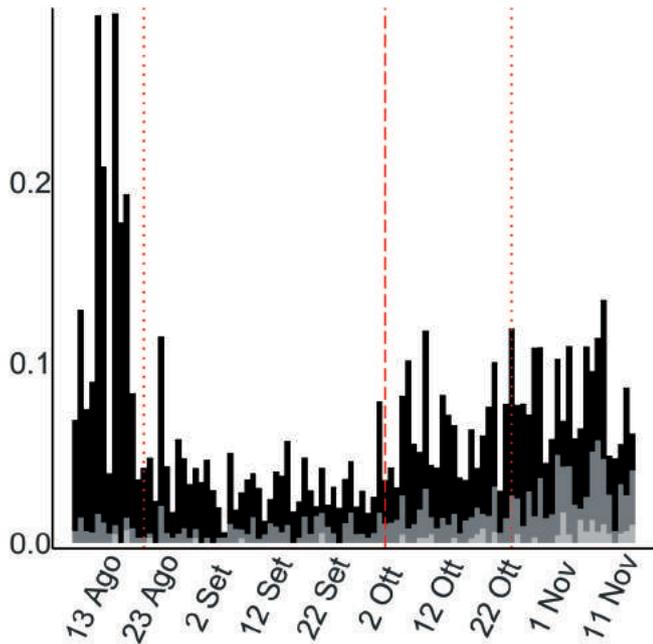


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=2.123; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=2,123; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

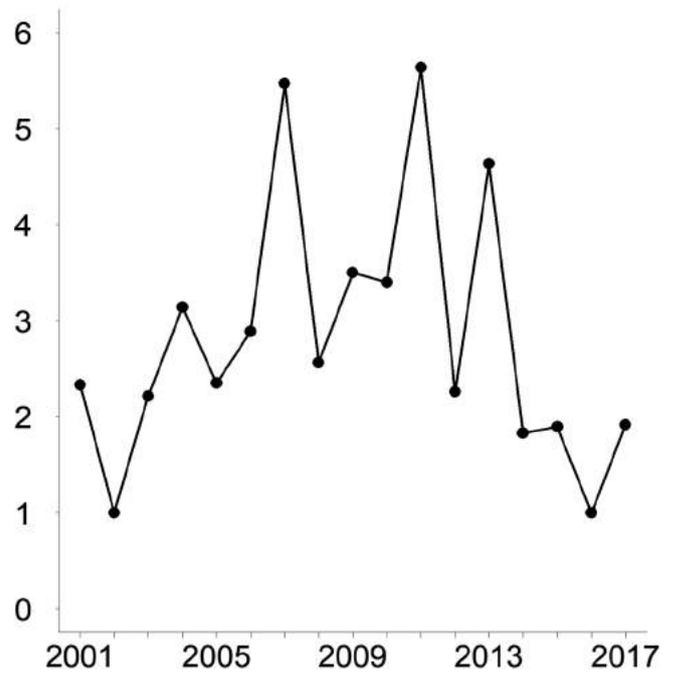


Fig. 4 - Andamento annuale del rapporto tra il numero di giovani (n=809) e adulti (n=315) inanellati in tutte le stazioni selezionate (MODR1, vedi Tab. 7, Franzoi *et al.*, 2021). / Annual variation in the ratio between the annual number of juveniles (n=809) and adults (n=315) ringed at all selected stations (MODR1, see Tab. 7, Franzoi *et al.*, 2021).

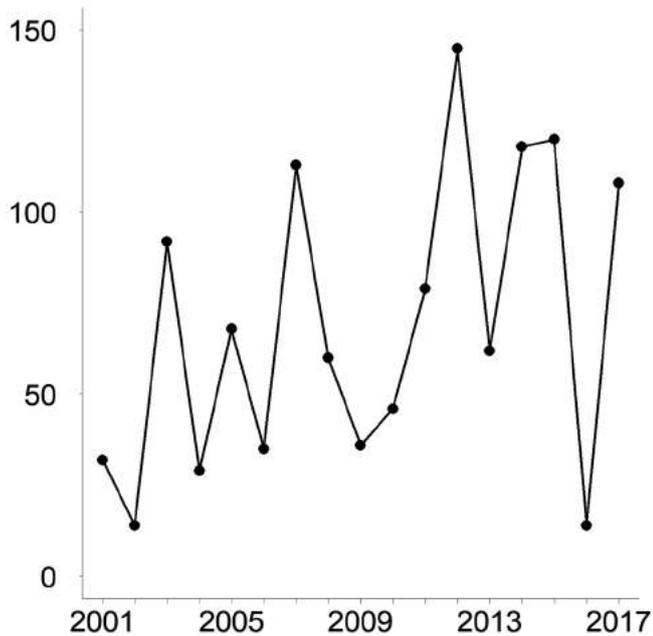


Fig. 3 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi (n=1.171; trend stabile; MODT3, vedi Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses (n=1,171; stable trend; MODT3, see Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021).

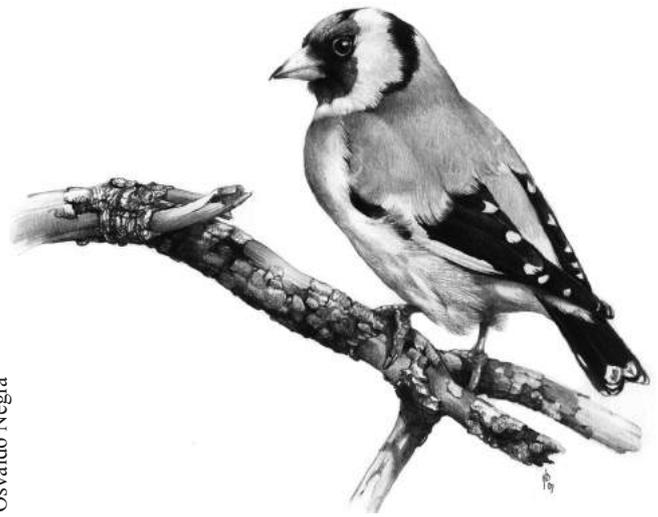
**CARDELLINO*****Carduelis carduelis* [16530]**

European Goldfinch

**Abstract** - Regular but not abundant intra-Palaeartic migrant recorded at all altitudes. Bimodal seasonal distribution of captures, with a late summer prevalence of young birds from the local populations and a phase of active migration in October. No significant trend in the annual ringing totals, with peaks not correlated to the proportion of ringed juveniles.

Specie migratrice a corto raggio, diurna e gregaria, diffusa in tutta Europa, le popolazioni settentrionali e orientali svernano in aree relativamente più meridionali. Nel settore alpino italiano è nidificante comune fino alle quote montane, nei coltivi, semi-urbani e boschi misti radi, come anche in quota negli arbusteti ai margini di praterie secondarie pascolate. Migratore regolare di doppio passo, svernante negli ambienti coltivati e periurbani di pianura, collinari e costieri. Dalle ricatture estere in Italia, le popolazioni in transito autunnale risultano essere di origine centro europea e provengono da latitudini non elevate (Spina & Volponi, 2009).

Sono stati inanellati 2.314 soggetti distribuiti, seppur con abbondanze non rilevanti, sia nelle stazioni di bassa quota, sia in quelle di valico (Fig. 1). La similitudine in termini di abbondanza mostrata in Fig. 1 è in parte influenzata dalla migliore efficacia di cattura dei valichi rispetto alle stazioni di fondovalle, frequentate per la sosta. Negli



Osvaldo Negra

ambienti di fondovalle questa specie è ben più comune e forma stormi anche numerosi in alimentazione fra le alte erbe e arbusti radi, frammisti a verzellini e verdoni. Ai valichi transita in gruppi, mai numerosi, a volte in formazioni miste con altri fringillidi; è più abbondante in quelli caratterizzati da vegetazione rada in praterie secondarie pascolate.

La metà delle catture ricade in una finestra temporale compresa tra il 9 settembre e il 24 ottobre (data mediana 7 ottobre), con data mediana anticipata nei giovani (4 ottobre) rispetto agli adulti (19 ottobre). L'andamento

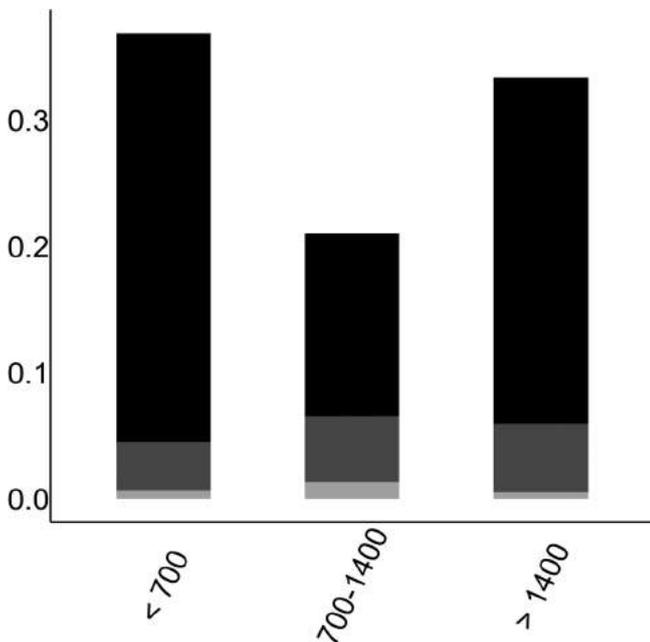


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=1.544; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=1,544; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).

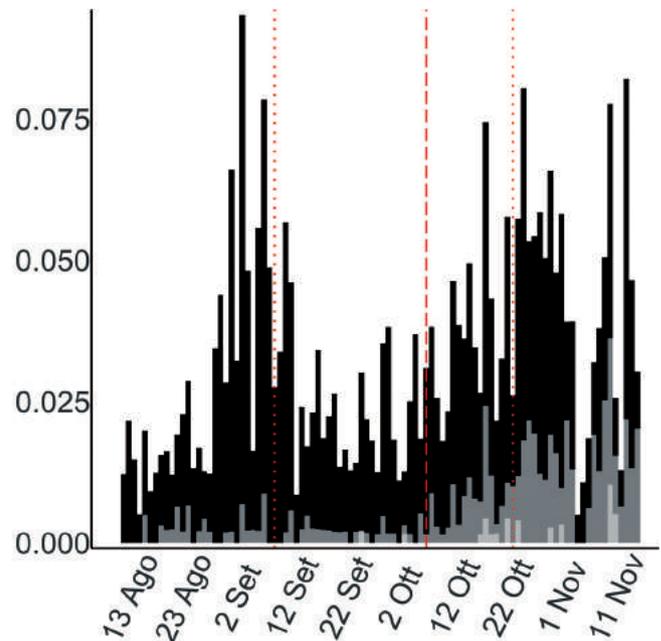


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=966; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=966; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

fenologico bimodale, simile a quello del verzellino e del verdone, indica iniziali movimenti dispersivi durante la fase tardo estiva con alta presenza di giovani e una successiva fase migratoria. Considerando i soli dati entro la finestra migratoria (Tab. 1), in ottobre si nota un secondo incremento degli inanellamenti (data mediana 18 ottobre, metà delle catture tra il 7 e il 27 ottobre) coincidente con l'aumento del passo caratterizzato da alta frequenza di adulti (Fig. 2). In linea generale, il rapporto giovani/adulti medio osservato negli anni è pari a 5,19.

L'andamento annuale delle catture tra il 2001 e il 2017 non rileva trend significativi, risultando stabile, nonostante alcune annate con indici particolarmente abbondanti (p.e. 2012, 2015) e un apparente aumento di individui inanellati nella seconda decade monitorata (Fig. 3). Il rapporto giovani/adulti non sembra correlato con l'abbondanza relativa del passaggio ( $r_s = -0,04$ ,  $p > 0,1$ ).

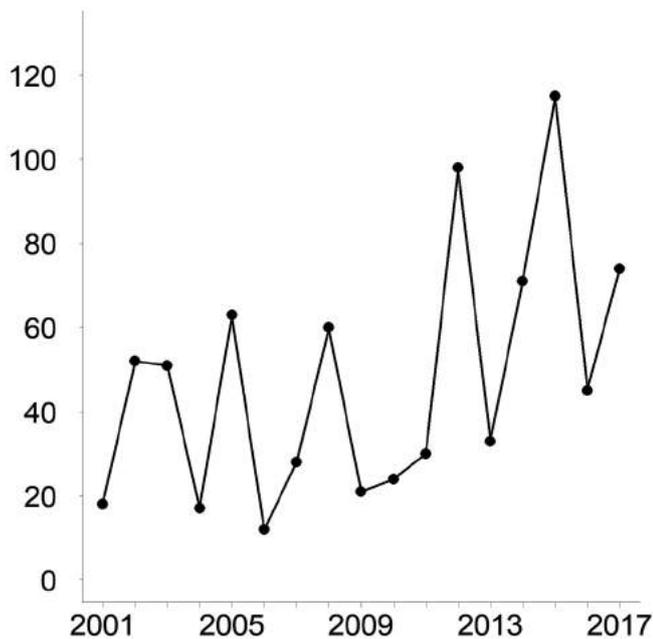


Fig. 3 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi (n=812; trend stabile; MODT3, vedi Tab. 7, Franzoi *et al.*, 2021). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses (n=812; stable trend; MODT3, see Tab. 7, Franzoi *et al.*, 2021).

**LUCHERINO*****Spinus spinus* [16540]**

Eurasian Siskin

**Abstract** - Regular intra-Palaeartic migrant, localized breeder on the Italian Alps, with years of irruption ( $n=72,169$ ). Mainly recorded at medium and high altitudes where flocks in migration with hundreds of individuals concentrate at passes. The seasonal distribution peaks in October; in invasion years, however, earliest birds are ringed already in August at the highest stations, and while autumn records are registered just in the valley bottoms. Extremely variable inter-annual ringing totals, with juveniles dominating especially in years of irruption. Stable trend in ringing totals during the project.

Il lucherino è specie migratrice intrapaleartica, gregaria e diurna, particolarmente numerosa in alcuni autunni e inverni nell'Europa meridionale. Diffuso come nidificante nelle zone temperate e boreali, dalle regioni montane centrali fino alle estreme aree nord-orientali (Fennoscandia e Russia boreale), nel settore alpino italiano è nidificante localizzato. Sverna in Europa centro-meridionale e occidentale spingendosi fino al Nord Africa nelle annate di invasione; erratica nei mesi invernali, compie movimenti di rientro già a fine inverno. I contingenti che transitano sulle Alpi provengono da un ampio areale con una rilevante proporzione centro e nord-europea che, dalle estreme latitudini settentrionali scandinave, baltiche e della Russia, si dirige verso SW (Spina & Volponi, 2009).

Come altri Fringillidi è una delle specie maggiormente inanellate nel Progetto Alpi, gregaria a volo diurno particolarmente abbondante in alcune annate e stazioni di valico. Dal 1997 al 2017 sono stati marcati 72.169 individui, con maggiori catture in quota dove i lucherini transitavano in assembramenti composti anche da alcune centinaia di individui (Fig. 1). Diversamente, nei fondivalle gli inanellamenti sono numericamente inferiori, e riferiti principalmente ad annate di invasione e al periodo migratorio avanzato, quando soggetti in sosta e alimentazione si riuniscono nei boschi ripariali a ontani e salici, e dove spesso rimangono anche per tutto l'inverno.

Migratore autunnale, nelle annate di irruzione le prime catture si registrano già a fine agosto, per aumentare in ottobre; la metà delle catture ricade tra il 7 e il 23 ottobre (data mediana 14 ottobre), con data mediana leggermente anticipata nei giovani (12 ottobre) rispetto agli adulti (18 ottobre); le presenze di novembre si riferiscono anche a soggetti in probabile fase dispersiva e di progressiva possibile permanenza invernale (Fig. 2).

L'analisi fenologica indica che la data media di passaggio stimata varia nel corso degli anni, ma senza trend lineare nel periodo di campionamento. Essa varia, inoltre, anche in relazione alle stazioni incluse nell'analisi (Passo Brocon TN, Bocca di Caset TN, Passo di Spino BS, La Passata BG), con valori predetti che sembrano anticipati nelle stazioni di alta quota (Fig. 3).

L'andamento annuale delle catture tra il 2001 e il 2017 non rileva trend significativi, ma il numero degli uccelli inanellati varia considerevolmente negli anni, in conseguenza dell'alternanza di annate di invasione ad



altre di passo moderato o quasi assente (p.e. 2003, 2006) (Fig. 4).

L'andamento annuale del rapporto tra il numero di giovani e adulti catturati mostra una variazione interannuale senza trend lineare (non riportata in Fig. 5), ma con evidenti fluttuazioni dell'indice. Il rapporto medio stimato tra numero di giovani e adulti variabile negli anni con moderata prevalenza di giovani e di adulti in altri anni anche d'invasione (media 2,12; min 0,88 – max 4,76). In questa specie, il rapporto giovani/adulti appare correlato positivamente con l'abbondanza relativa del passaggio ( $r_s = 0,72$ ,  $p = 0,0015$ ), quale possibile conseguenza di un maggiore riproduzione nelle annate di invasione.

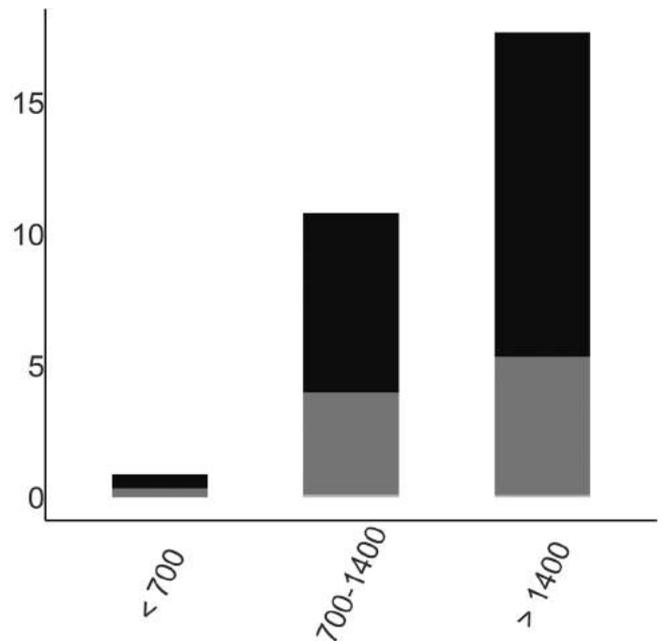


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=49,910$ ; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort ( $n=49,910$ ; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).

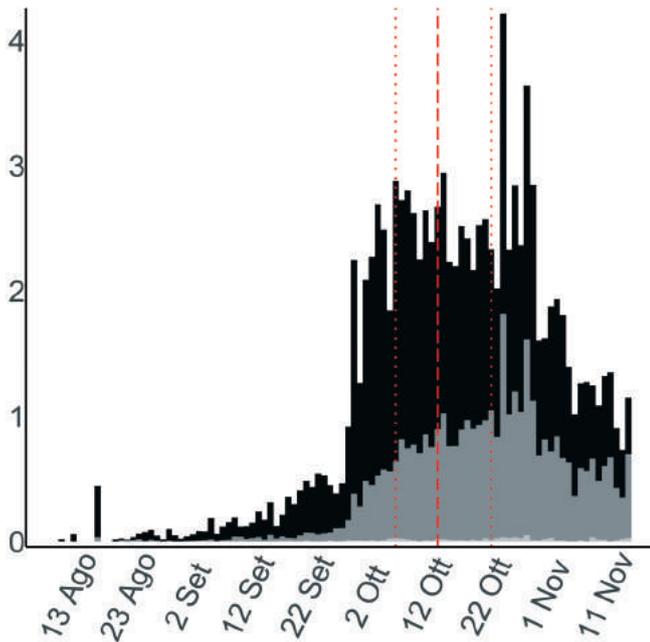


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=49.642; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021); giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro. / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=49,642; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021); juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

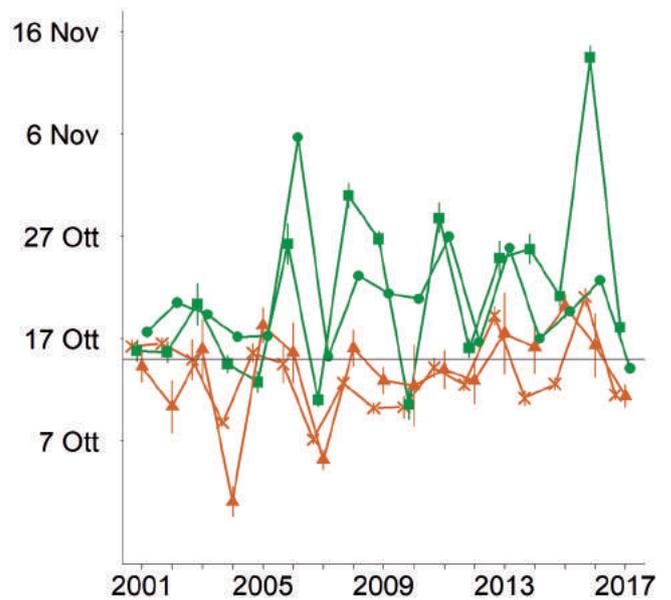


Fig. 3 - Andamento annuale della data media di passaggio in ciascuna stazione (x: Bocca di Caset, n=19.605; ■: La Passata, n=7.453; ▲: Passo Brocon, n=2.769; ●: Passo di Spino, n=8.853) stimata dal modello MODP9 (vedi Tab. 5, Franzoi *et al.*, 2021). La linea continua orizzontale indica la data mediana del campione di catture, e le linee verticali indicano gli intervalli di confidenza al 95%. Le diverse colorazioni indicano le fasce altitudinali: <700 m slm = blu; 701-1400 m = verde; >1400 = marrone. / Annual variation in the mean date of passage at each ringing station, estimated from the model MODP9 (see Tab. 5, Franzoi *et al.*, 2021). The horizontal solid line indicates the observed median date of captures, and the vertical lines indicate the 95% confidence intervals. Different colours indicate the altitudinal levels: <700 m = blue; 701-1400 m = green; >1400 m = brown.

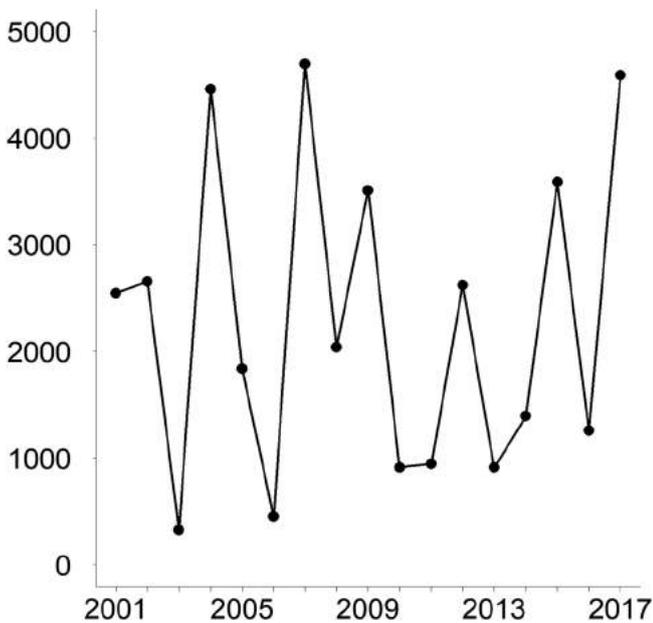


Fig. 4 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi (n=38.743; trend stabile; MODT1, vedi Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analysis (n=38,743; stable trend, see Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021).

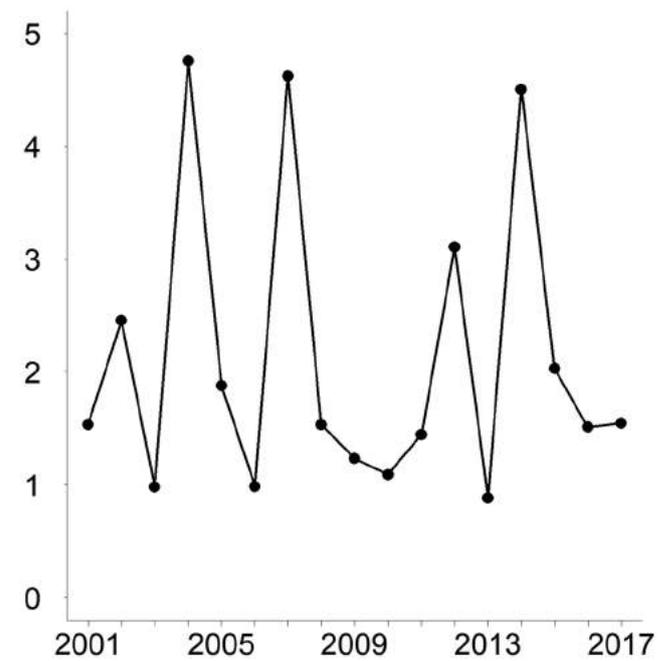


Fig. 5 - Andamento annuale del rapporto tra il numero di giovani (n=26.118) e adulti (n=12.402) inanellati in tutte le stazioni selezionate (MODR1; vedi Tab. 7, Franzoi *et al.*, 2021). / Annual variation in the ratio between the annual number of juveniles (n=26,118) and adults (n=12,402) ringed at all selected stations (MODR1; see Tab. 7, Franzoi *et al.*, 2021).

**FANELLO*****Linaria cannabina* [16600]**

Common Linnet

**Abstract** - A diurnal and gregarious intra-Palaeartic migrant scarcely ringed during the project (n=641). When moving across the Italian Alps in October it is mostly recorded at medium and high altitudes, in small groups often in mixed flocks with other finches. Stable trend in captures during the project.

Specie migratrice intrapaleartica, diurna e gregaria, a distribuzione europea molto ampia; le popolazioni nord-orientali sono migratrici e svernano in Europa centro-meridionale e nel Bacino del Mediterraneo. Nella regione alpina italiana è nidificante nei contesti aperti montani, migratrice regolare e svernante localizzato nel fondovalle. Nel nostro Paese giungono popolazioni in gran parte provenienti da una ristretta area geografica europea centro e nord-orientale fino a latitudini settentrionali baltiche, dirette verso la Penisola e le isole, e solo in parte verso occidente (Spina & Volponi, 2009).

Il totale complessivo (n= 641) degli inanellamenti di fanello, sottostima la reale entità e lo svolgersi del passaggio nelle Alpi per la poca idoneità di alcune stazioni del Progetto, prevalentemente forestali e di palude, e i conseguenti limiti di campionamento. Poco catturato nelle stazioni di fondovalle e di pianura,



Martina Cadin

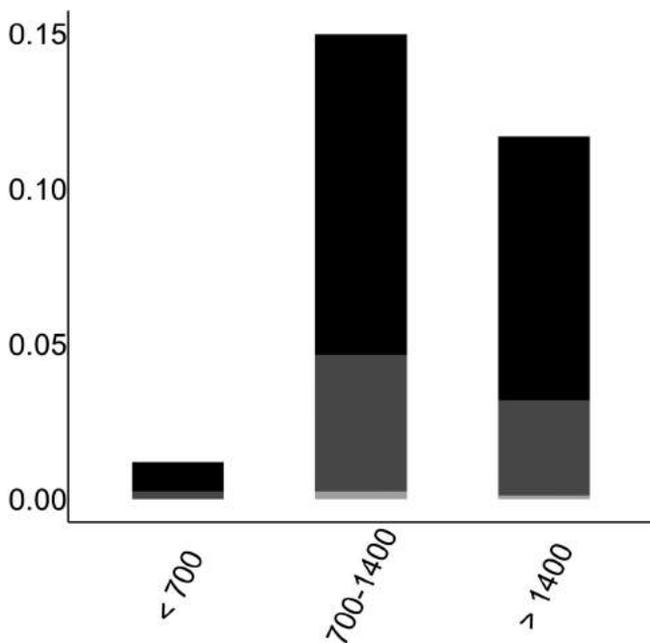


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=460; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=460; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).

i maggiori valori coincidono con le fasce medio-alto montane (Fig. 1) nelle stazioni di valico collocate in ambienti a prateria pascolate che però erano attive nel periodo autunnale (Monte Pizzoc TV; Brocon TN). Come documentano i resoconti storici delle antiche uccellande, la migrazione di questa specie era abbondante e si svolgeva attraverso le ampie vallate prealpine e la fascia collinare e pedemontana, dove sostava in assembramenti misti con altri fringillidi nelle, allora diffuse, coltivazioni estensive a graminacee e prative lungo i corsi d'acqua. Analogamente alla scarsa idoneità sono imputabili le poche catture estive (Fig. 2) riferite a soggetti in dispersione, in muta parziale e totale, appartenenti alle popolazioni altomontane prealpine e alpine interne, a quote decisamente più elevate.

Il periodo di passo è tardo autunnale e si protrae anche per tutto novembre (Fig. 2); la metà degli inanellamenti è tra il 4 e il 22 ottobre e data mediana 15 ottobre, apparentemente anticipata nei giovani (12 ottobre) rispetto agli adulti (19 ottobre).

L'andamento annuale delle catture tra il 2001 e il 2017 non rileva trend significativi e il numero di inanellamenti negli anni è stabile (Fig. 3). Il rapporto complessivo giovani e adulti è pari a 2,58.

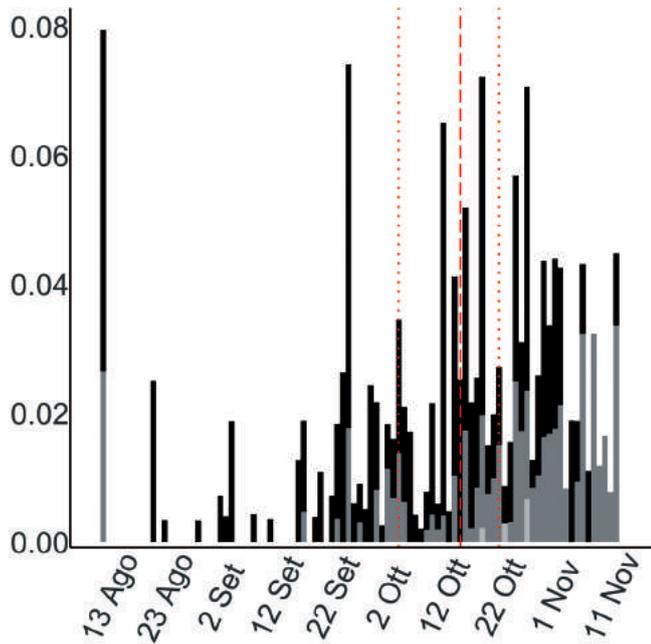


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanelati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=435; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=435; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

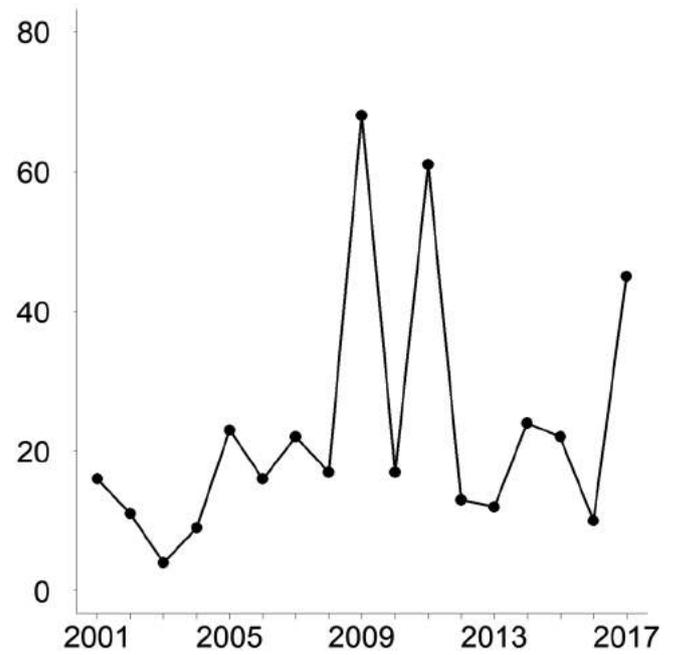


Fig. 3 - Andamento annuale del numero totale di individui inanelati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi (n=390; trend stabile, MODT1, vedi Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses (n=390; stable trend; MODT1, see Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021).

**CROCIERE*****Loxia curvirostra* [16660]****Red Crossbill**

**Abstract** - Irruptive and nomadic intra-Palaeartic migrant (n=6,390). It has been ringed exclusively at medium and high altitude stations in coniferous forest habitats. Bird with a complex phenology, in some years already reported in August and with stronger movements in early autumn, but with a marked inter-annual variability with high numbers in irruptive years followed by almost absence in others. A high proportion of adults is recorded.

Specie migratrice intra-paleartica, irruptiva, nomadica, diurna e gregaria, diffusa in Europa nei contesti montani e di pianura a foreste di conifere (larice, abete rosso e pinate), con presenza irregolare negli anni. Il suo nomadismo è condizionato da ragioni trofiche legate alla disponibilità di semi di conifere (come la pasciona di abete rosso) che la porta negli anni a spostarsi per nidificare in regioni diverse; così anche durante l'anno, nel suo articolato periodo riproduttivo che va dall'inverno ad inizio estate, può compiere movimenti in quota verso varie direzioni alla ricerca di zone idonee alla muta e all'ingrassamento. Sulle Alpi italiane è comune, ma con abbondanze diverse a seconda degli anni; esclusivo dei boschi di conifere dove nidifica già in inverno (soprattutto tra febbraio e aprile). Movimenti si possono notare da fine giugno, nelle annate di invasione; in altre può esser assente come migratore. Dalle ricatture estere in Italia, la prove-



Martina Cadin

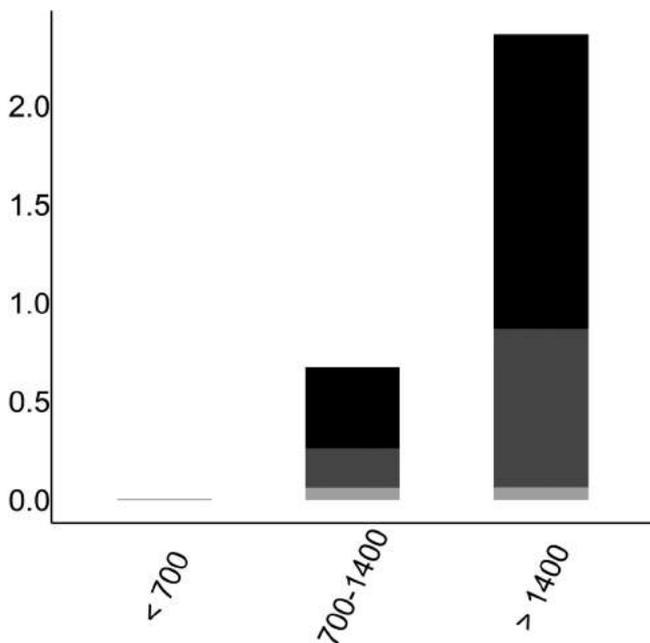


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=5,205; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=5,205; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).

nienza è ampia e raggiunge le estreme latitudini settentrionali e anche nord-occidentali, ma gran parte si riferisce alle regioni centro europee (Spina & Volponi, 2009).

Dal 1997 al 2017 sono stati inanellati 6.390 individui, quasi esclusivamente nelle stazioni di valico alto montane (Fig. 1), dove nelle annate d'invasione transita in stormi formati da diverse decine, fino al centinaio, di individui. Come per altri Fringillidi gregari, le catture e il relativo indice d'abbondanza per stazione possono essere state in parte condizionate dall'orografia del valico e dalla conseguente diversa efficienza dell'impianto. Gli inanellamenti hanno riguardato soggetti appartenenti alle popolazioni nidificanti presso le stazioni, come quelle erratiche tardo estive e altre in più chiara migrazione, nettamente più numerose nelle annate d'invasione nel periodo tardo estivo e autunnale.

L'andamento della fenologia descrive l'ampio periodo di movimento di questa specie e ne riflette il complesso comportamento migratorio che si è registrato con numero di catture diverso a seconda degli anni ed entro i mesi campionati (Fig. 2). Gli inanellamenti di agosto sono stati numerosi nelle sole annate d'invasione; nelle altre annate le catture si limitano alle sole presenze di gruppi familiari locali o al tardivo transito da ottobre. Il campione complessivo riguarda contingenti a elevata proporzione di adulti, in diversi stadi di muta (attiva completa e parziale, spesso sospesa) e in diversa fase riproduttiva (anche con placca, in agosto), di sviluppo e stadio del piumaggio (giovane, immaturo, adulto).

Dai dati complessivi degli inanellamenti, la metà delle catture è stata effettuata tra il 23 settembre e il 15 ottobre (data mediana 7 ottobre) periodo nel quale è più regolare il transito di contingenti in migrazione attiva con tipica direzione autunnale NE/SW ma anche in parte di rientro verso le Alpi. Le date medie di cattura sono risultate anticipate negli adulti (4 ottobre) rispetto ai giovani (8 ottobre), mentre sono simili fra maschi e femmine.

La data media di passaggio stimata è risultata variare considerevolmente nel corso degli anni, senza mostrare un trend lineare nel periodo di campionamento. La data media di passaggio varia anche in relazione alla stazione, con valori predetti dall'andamento di non facile interpretazione, ma che alternano annate con data media molto precoce ad annate con data media più tardiva e che si discostano molto dalla mediana osservata (Fig. 3). Il basso numero del campione annuale di individui inanellati in alcuni anni e stazioni comporta intervalli di confidenza più ampi.

L'andamento annuale delle catture tra il 2001 e il 2017 è in generale stabile, non rilevando trend significativi, ma il numero degli inanellamenti varia molto con annate di quasi totale assenza di catture (p.e. 2003, 2015) ad altre in cui i movimenti entro le Alpi italiane sono risultati più rilevanti (p.e. 2002, 2008, 2016) ed in particolare nel 2017 (Fig. 4); tuttavia il rapporto giovani/adulti non sembra essere correlato con l'abbondanza relativa del passaggio ( $r_s = -0,21$ ,  $p > 0,1$ ).

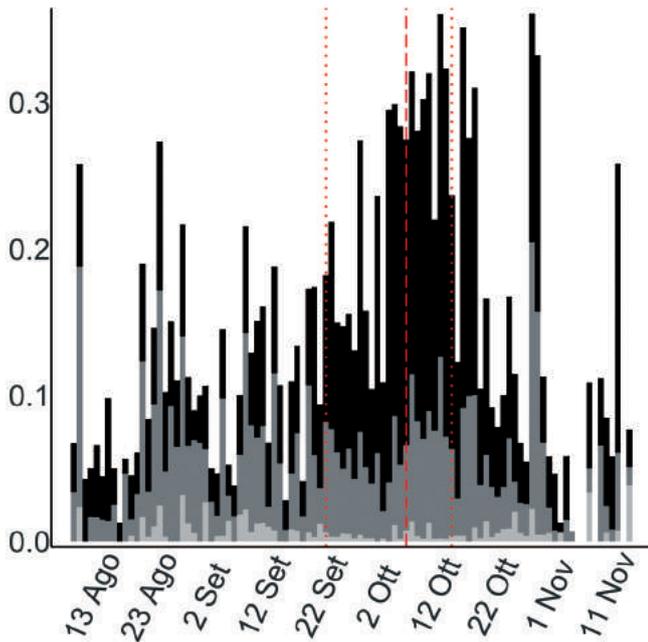


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=5.122$ ; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021); giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort ( $n=5,122$ ; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

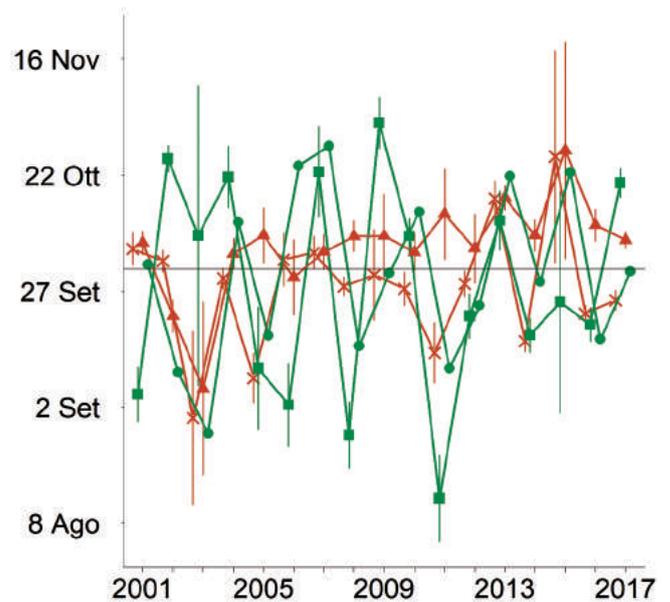


Fig. 3 - Andamento annuale della data media di passaggio in ciascuna stazione (x: Bocca di Caset,  $n=2.009$ ; ■: La Passata,  $n=678$ ; ▲: Passo Brocon,  $n=1.358$ ; ●: Passo di Spino,  $n=351$ ) stimata dal modello MODP9 (vedi Tab. 5, Franzoi *et al.*, 2021). La linea continua orizzontale indica la data mediana del campione di catture, e le linee verticali indicano gli intervalli di confidenza al 95%. Le diverse colorazioni indicano le fasce altitudinali: <700 m slm = blu; 701-1400 m = verde; >1400 m = marrone. / Annual variation in the mean date of passage at each ringing station, estimated from the model MODP9 (see Tab. 5, Franzoi *et al.*, 2021). The horizontal solid line indicates the observed median date of captures, and the vertical lines indicate the 95% confidence intervals. Different colours indicate the altitudinal levels: <700 m asl = blue; 701-1400 m = green; >1400 m = brown.

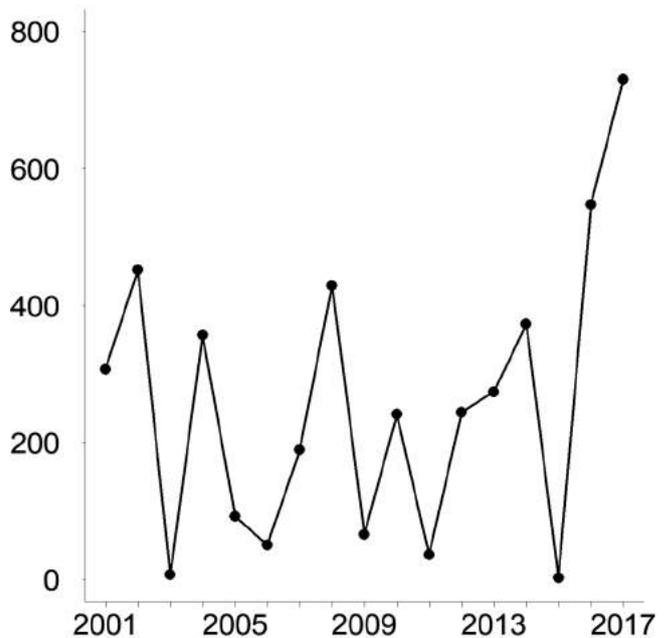


Fig. 4 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi ( $n=4.396$ ; trend stabile; MODT1, vedi Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses ( $n=4,396$ ; stable trend; MODT1, see Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021).

**CIUFFOLOTTO***Pyrrhula pyrrhula* [17100]

Eurasian Bullfinch

**Abstract** - Intra-Palaeartic and non-abundant migrant ( $n=1,757$ ), especially at mountain stations where it is also a breeder in mixed and coniferous forests. A bimodal seasonal distribution, with late summer birds belonging to the local populations and autumn data (October) referred to passage migrants. Stable trend in captures and higher annual totals explained by the influx of northern populations.

Il ciuffolotto è specie migratrice intrapaleartica, dispersiva e con movimenti migratori entro l'areale, più raramente invasivi e noti per la sottospecie nominale; ha una distribuzione europea estesa, circoscritta ai principali rilievi montuosi nelle regioni meridionali, più uniforme in quelle centro-settentrionali; stabile con locali popolazioni in decremento. In Italia nidifica sulle Alpi e negli Appennini; stanziale e svernante anche a bassa quota, più raramente in Pianura Padana. Nelle Alpi italiane il ciuffolotto si riproduce nei boschi misti di conifere e latifoglie, fino al limite della vegetazione arborea; migratore tardivo, in parte sedentario e svernante. Dalle ricatture estere in Italia, i contingenti che giungono sulle Alpi e nelle regioni settentrionali sono centro-europei e in minor misura provengono dall'area baltica (Spina & Volponi, 2009).

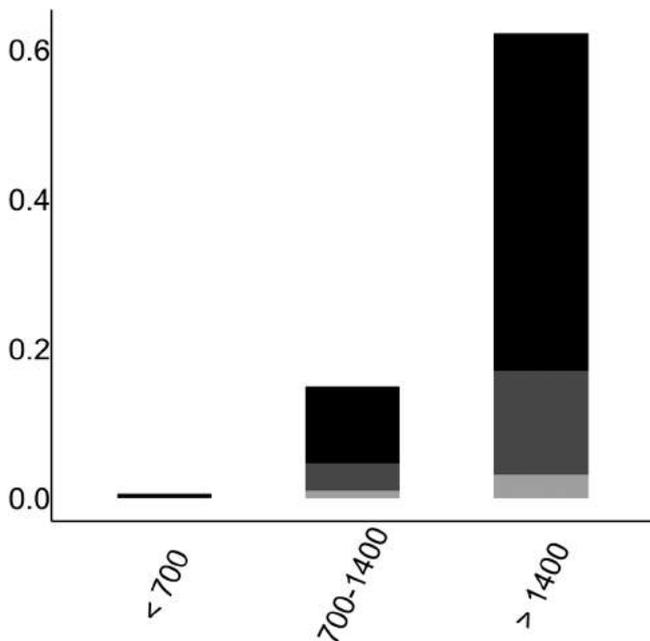


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=1,334$ ; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort ( $n=1,334$ ; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).



Martina Cadin

Specie comune in periodo postriproduttivo, ma a basse densità e tipica dei contesti forestali montani; i 1.757 soggetti inanellati si riferiscono infatti alle stazioni di media e alta montagna situate in ambienti idonei anche alla nidificazione (Fig. 1). La distribuzione degli inanellamenti riguarda l'intero periodo stagionale indagato, con un ampio intervallo temporale, tra il 26 agosto e il 20 ottobre (data mediana 20 settembre), caratterizzato da un andamento bimodale dei valori. Il primo picco coincide con la tarda estate (agosto), determinato da catture di soggetti prevalentemente giovani dell'anno e, in minor numero, da adulti in diverso stadio di muta attiva, presumibilmente appartenenti alle popolazioni alpine in movimento dispersivo; il secondo, dopo una flessione nei valori a settembre, in autunno avanzato da metà di ottobre e in novembre, conferma l'arrivo sulle Alpi di contingenti settentrionali e di verosimili movimenti entro le Alpi (Fig. 2), come documentato dalle ricatture estere e italiane (Spina & Volponi, 2009).

L'andamento annuale delle catture tra il 2001 e il 2017 non rileva trend significativi, ma si evidenziano alcune annate con numero di inanellamenti maggiori (2005, 2017) imputabili a possibili migrazioni tardo-autunnali di popolazioni più settentrionali (Fig. 3).

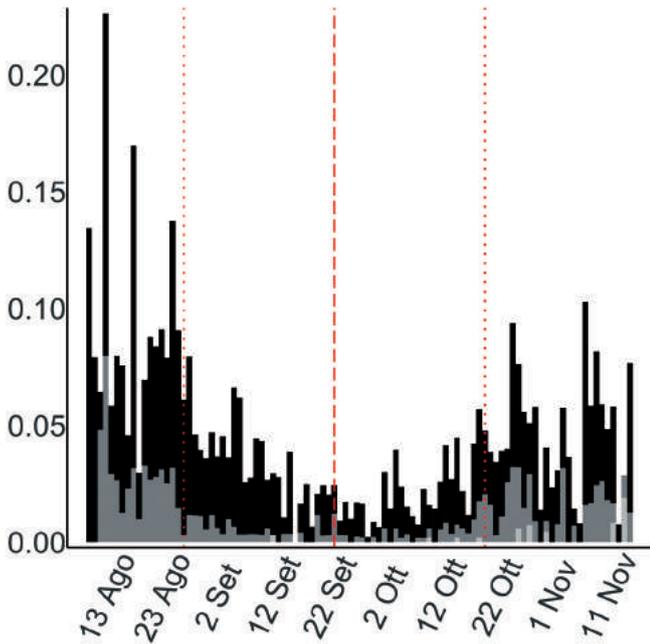


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=1.272; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=1,272; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

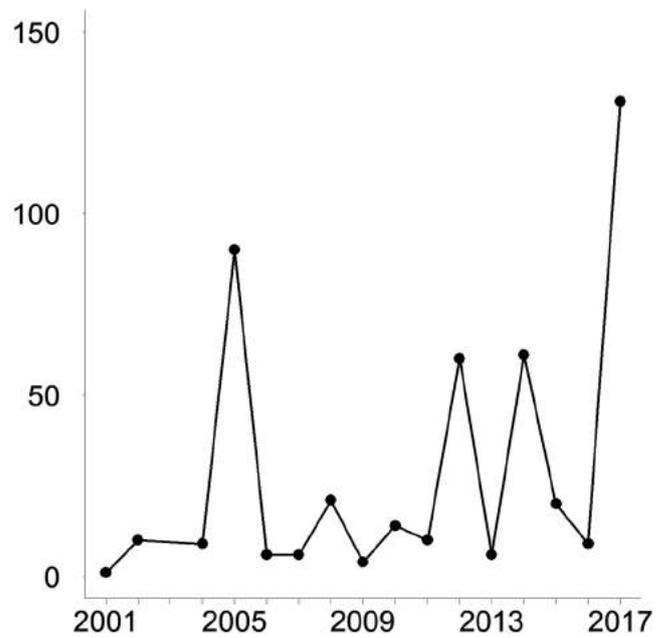


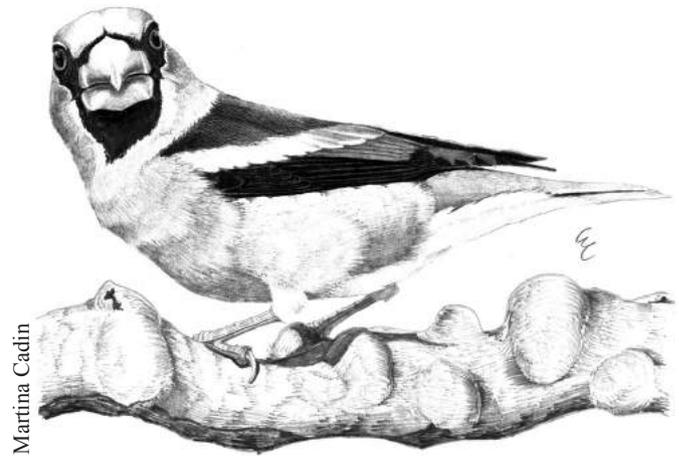
Fig. 3 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi (n=458; trend stabile, MODT1, vedi Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses (n=458; stable trend; MODT1, see Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021).

**FROSONE***Coccothraustes coccothraustes* [17170]

Hawfinch

**Abstract** - Regular intra-Palaeartic migrant, irruptive in some years, present also as a rare breeder at lower altitudes (n=23,394). It is mainly ringed on active migration at mountain passes at medium and high altitudes, where it moves with flocks of hundreds of individuals in autumn. Movements apparently earlier at higher altitudes, with variable medium date of passage along the years but without a significant trend. Also annual ringing totals are highly variable, including invasion years and yet with a stable trend. A constant prevalence of adults is recorded.

Il frozone è migratore intrapaleartico, diurno e gregario, irregolare negli anni e a volte invasivo. In Europa nidifica nelle formazioni forestali a latifoglie, dal Bacino del Mediterraneo fino alla Scandinavia meridionale e a tutto il settore centro-orientale, in genere con densità comunque basse. Le popolazioni centrali e settentrionali migrano nei settori meridionali e mediterranei dove svernano. Sulle Alpi è nidificante localizzato nei boschi di media montagna e fondovalle, in aree boscate periurbane e lungo i fiumi; migratrice e svernante, in gran numero nelle annate di invasione. L'Italia è interessata da un rilevante flusso di popolazioni che provengono da una vasta area prevalentemente centro-europea fino all'Ungheria e che con direzione N-S si dirigono verso la Penisola, e ENE-SW



Martina Cadin

proseguono lungo la rotta italo ispanica, verso la Francia meridionale (Spina & Volponi, 2009).

I dati confermano queste generali indicazioni con un numero di ragguardevole campione, pari a 23.394 inanellamenti, registrati prevalentemente nei valichi di media e alta quota. Anche per questa specie il comportamento gregario e in stormi composti fino anche ad alcune centinaia di individui, ha condizionato le catture che risultano essere state maggiori nelle stazioni di valico rispetto a quelle di fondovalle e di versante (Fig. 1). Le poche catture di agosto (p.e. 1 agosto 1999, Lago di Caldaro BZ; 14 agosto La Passata BG) sono riferite alle popolazioni locali presenti in ambienti diversi, anche di fondovalle, ma comunque sempre a basse densità. L'andamento degli inanellamenti ben evidenzia il periodo di transito della specie (Fig. 2), con la metà dei dati che ricade nell'intervallo compreso fra l'8 e il 20 ottobre; data mediana 15 ottobre, di poco anticipata negli adulti (14 ottobre) rispetto ai giovani (16 ottobre) e simile fra i sessi.

La data media di passaggio stimata varia nel corso degli anni, ma senza trend lineare nel periodo di campionamento; essa varia anche in relazione alle stazioni incluse nell'analisi (Passo Brocon TN, Bocca di Caset TN, Passo di Spino BS, La Passata BG), con valori predetti che sembrano indicare un anticipo nelle stazioni di alta quota rispetto a quella di quote inferiori, forse anche per il perdurare del campionamento alle quote medie fino a novembre (Fig. 3).

L'andamento annuale delle catture non rileva trend significativi, ma un'alternanza di annate di quasi totale assenza ad altre con abbondanza di frosoni (p.e. valore massimo nel 2009, inferiori nel 2012 e 2014), confermando l'attitudine invasiva della specie (Fig. 4).

L'andamento annuale del rapporto tra il numero di giovani e adulti catturati mostra una variazione interannuale senza trend lineare (non riportata in Fig. 5). Il rapporto medio tra numero di giovani e adulti stimato è 0,60 (min 0,33 max 1,07), indicando una netta prevalenza di adulti rispetto ai giovani (Fig. 5), a evidenziare per questa specie (come per altri Fringillidi e alcuni grossi Turdidi) un'abbondanza a favore dei primi; il rapporto giovani/adulti non sembra essere correlato con l'abbondanza relativa del passaggio ( $r_s = 0,13$ ,  $p > 0,1$ ).

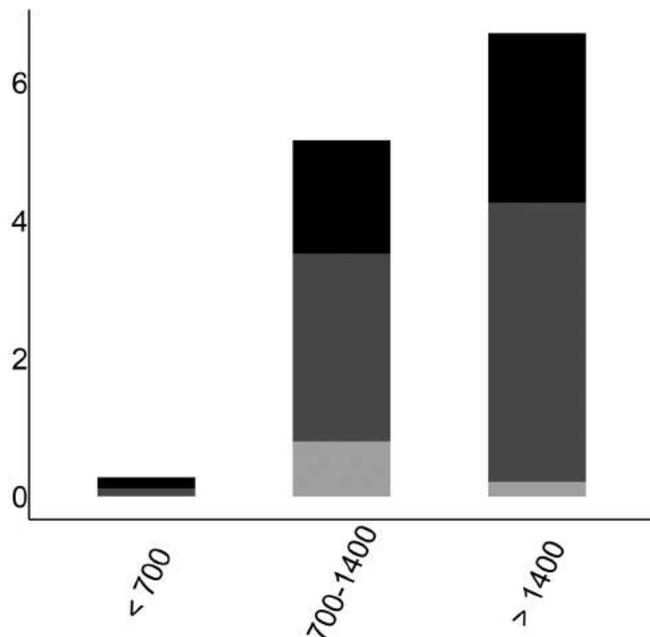


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=20.635; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=20,635; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).

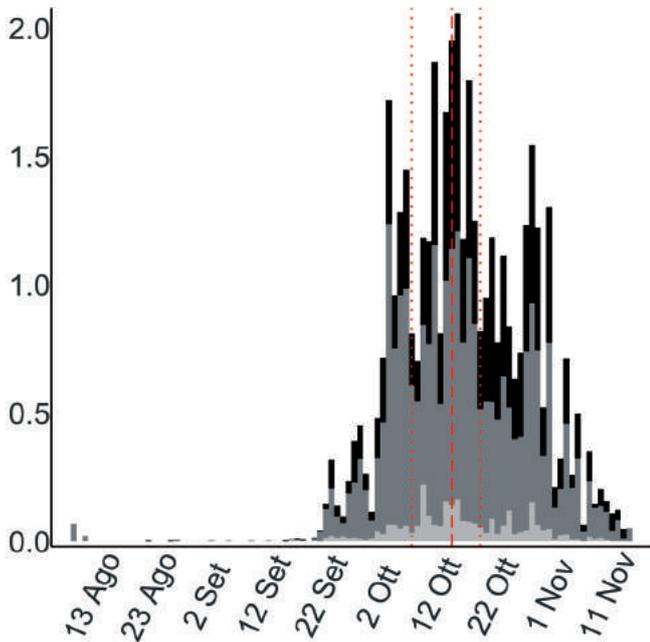


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=20.167; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=20,167; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

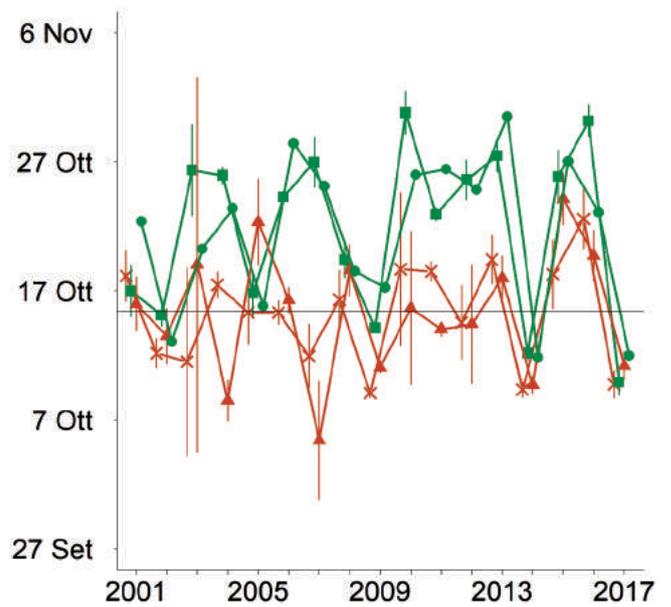


Fig. 3 - Andamento annuale della data media di passaggio in ciascuna stazione (x: Bocca di Caset, n=3.757; ■: La Passata, n=6.353; ▲: Passo Brocon, n=3.561; ●: Passo di Spino, n=1.359) stimata dal modello MODP9 (vedi Tab. 5, Franzoi *et al.*, 2021). La linea continua orizzontale indica la data mediana del campione di catture, e le linee verticali indicano gli intervalli di confidenza al 95%. Le diverse colorazioni indicano le fasce altitudinali: <700 m slm = blu; 701-1400 m = verde; >1400 = marrone. / Annual variation in the mean date of passage at each ringing station, estimated from the model MODP9 (see Tab. 5, Franzoi *et al.*, 2021). The horizontal solid line indicates the observed median date of captures, and the vertical lines indicate the 95% confidence intervals. Different colours indicate the altitudinal levels: <700 m asl = blue; 701-1400 m = green; >1400 m = brown.

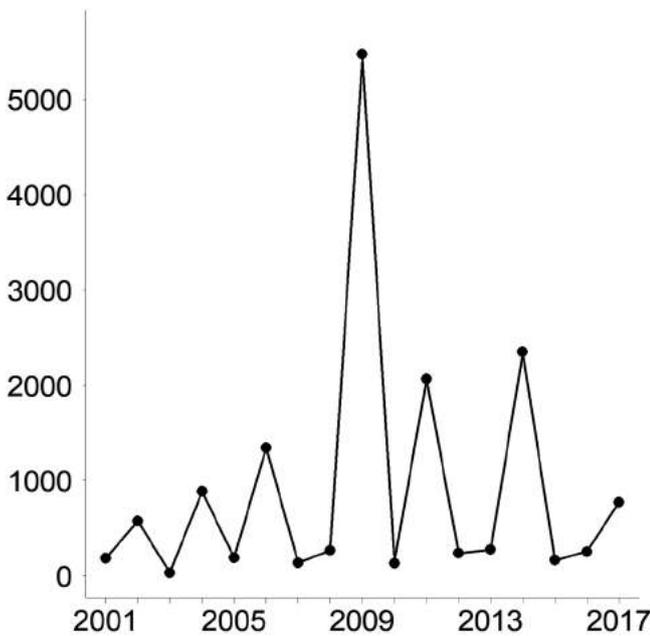


Fig. 4 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi (n=15.335; trend stabile; MODT1, vedi Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses (n=15,335; stable trend; MODT1, see Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021).

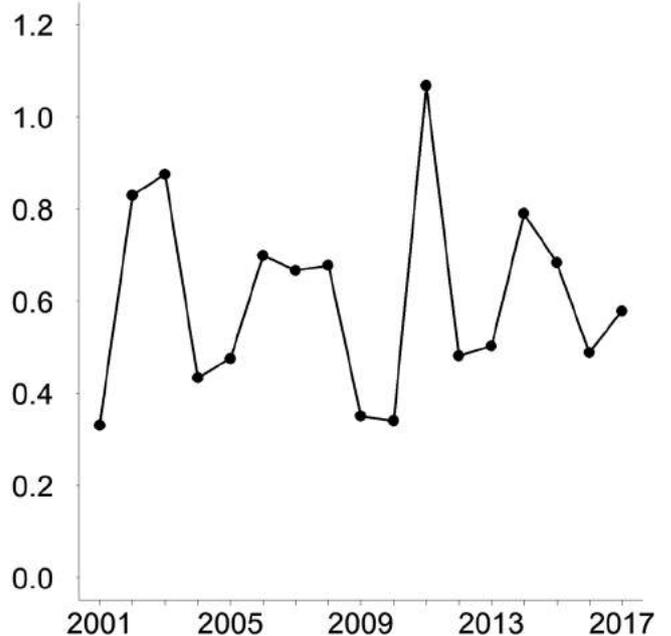


Fig. 5 - Andamento annuale del rapporto tra il numero di giovani (n=5.185) e adulti (n=9.069) inanellati in tutte le stazioni selezionate (MODR1; vedi Tab. 7, Franzoi *et al.*, 2021). / Annual variation in the ratio between the annual number of juveniles (n=5,185) and adults (n=9,069) ringed at all selected stations (MODR1; see Tab. 7, Franzoi *et al.*, 2021).

**ZIGOLO MUCIATTO***Emberiza cia* [18600]

Rock Bunting

**Abstract** - Partial, intra-Palaeartic migrant with a not particularly large sample size (n=1,749). Recorded at all altitudes, more frequently at medium and high altitudes, where it is also breeding. A bimodal seasonal distribution of captures, with late summer birds belonging to the local populations, later records referred to dispersal and migratory movements, progressively also in valley bottoms, where the species is also wintering. Quite a visible increase in ringing totals in more recent years, yet a stable trend overall.

Specie migratrice parziale, intrapaleartica, diurna, erratica o sedentaria, a distribuzione europea ristretta alle zone montuose dell'areale mediterraneo; sverna nelle stesse regioni spesso abbassandosi di quota o compiendo movimenti migratori di breve raggio e dispersivi. Nelle Alpi è nidificante negli ambienti caldi e soleggiati, a vegetazione rara e su versanti a solatio; migratore tardivo su breve distanza, osservato ai valichi, ma con poche ricatture estere in Italia che documentano movimenti a breve distanza entro l'areale italiano (Spina & Volponi, 2009); sverna localmente anche numeroso nei fondovalle e localmente sugli altopiani.

I dati di cattura registrati negli anni sono 1.749, prevalentemente riferiti a soggetti inanellati nelle stazioni comprese nelle fasce altimetriche media e alta, in particolare in quelle prossime ad ambienti idonei alla nidificazione e successivamente interessate da movimenti dispersivi e migratori (Fig. 1). Inanellamenti hanno riguardato anche le stazioni di fondovalle e della fascia pedemontana, dove può trasferirsi per svernare.

La metà delle catture ricade tra il 26 settembre e il 27 ottobre (data mediana 19 ottobre), con data mediana nei gio-



vani anticipata (18 ottobre) rispetto agli adulti (23 ottobre). L'indice contenuto degli inanellamenti presenta però un andamento bimodale, con un primo picco di inanellamenti nel mese d'agosto, formato da giovani e adulti appartenenti alle popolazioni locali in fase dispersiva e in muta attiva, e rilevati nelle stazioni prealpine di quota (Fig. 2); il secondo si riferisce alla metà di ottobre e novembre, e documenta il transito di contingenti in movimento prima del progressivo insediarsi, da novembre, alle basse quote nei territori idonei allo svernamento. Il rapporto complessivo giovani adulti è di 8,03, con variazioni elevate negli anni.

L'andamento annuale delle catture tra il 2001 e il 2017 non rileva trend significativi, anche se il numero degli zigoli muciatto inanellati è aumentato nella seconda metà del periodo monitorato (Fig. 3).

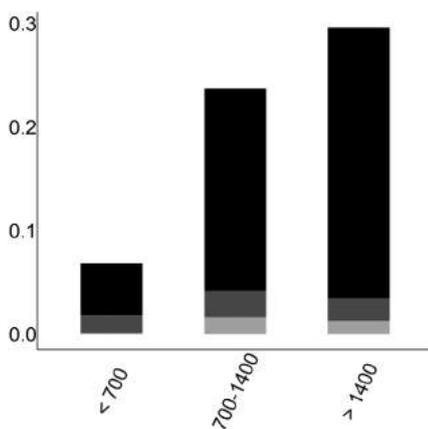


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=1.020; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=1,020; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).

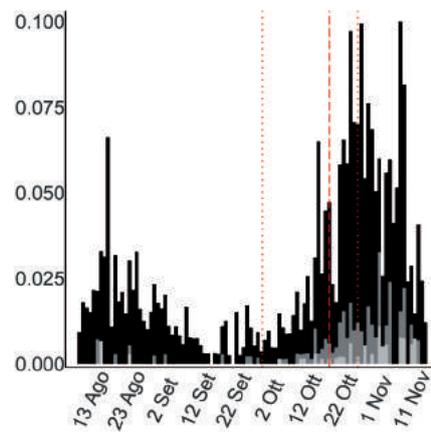


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento (n=1.008; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort (n=1,008; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

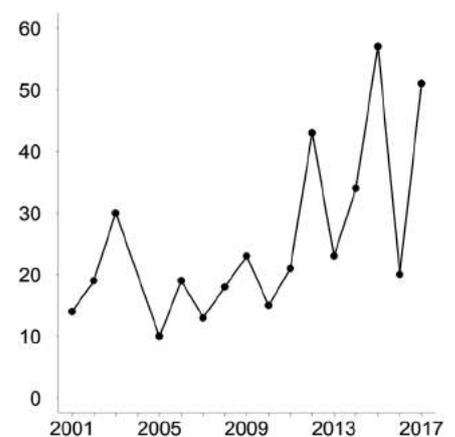


Fig. 3 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi (n=410; trend stabile; MODT3, vedi Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021). / Annual variation in the total number of observed individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses (n=410; stable trend; MODT3, see Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021).

## MIGLIARINO DI PALUDE

*Emberiza schoeniclus* [18770]

Reed Bunting

**Abstract** - Intra-Palaeartic migrant, regular and abundant in October in the Italian Alps ( $n=12,927$ ). It is mostly linked to wet habitats in valley bottoms which represent both staging and wintering areas. This bunting is quite rare in active migration at high mountain passes, which suggests a strategy of crossing the massif by channelling along valley bottoms and avoiding high altitudes. A stable trend of captures is recorded, despite a strong increase in juveniles.

Specie migratrice intrapaleartica, diurna e gregaria, distribuita in tutta Europa, con popolazioni localizzate agli ambienti umidi continentali e costieri; le popolazioni centro-orientali e settentrionali sono migratrici e svernanti nelle regioni meridionali e mediterranee. Nelle Alpi italiane è in forte regresso come nidificante, ormai localizzato anche per una progressiva perdita e trasformazione degli habitat. Migratore regolare, contingenti provenienti da un'ampia area che si estende dalle regioni scandinave e baltiche, a quelle centro-europee, svernano in Italia settentrionale e centrale, mentre una parte prosegue verso le zone umide costiere del Mediterraneo e della Francia (Spina & Volponi, 2009).

Specie legata tipicamente agli ambienti palustri a canneto, i dati raccolti sono numericamente rilevanti in termini di soggetti marcati ( $n=12.927$ ), in gran parte provenienti dalle stazioni di bassa quota. Il flusso migratorio rilevato interessa le principali vallate alpine e prealpine occidentali e la fascia pedemontana, dove sono disponibili siti di sosta, ideali anche per lo svernamento. Come testimoniano le poche catture per anno, nelle stazioni di valico il transito di questa specie è limitato, suggerendo per la rotta prealpina italiana una migrazione che tende a svolgersi lungo le vallate e a evitare l'attraversamento in quota (Fig. 1).

L'andamento degli inanellamenti conferma l'ormai limitata consistenza delle popolazioni nidificanti nelle Alpi, con pochi soggetti marcati. Gran parte degli inanellamenti riguarda i contingenti migratori e l'andamento disegna un picco ben chiaro, con metà delle catture avvenute tra il 14 e il 27 ottobre (data mediana 21 ottobre) a rilevare un transito concentrato nel mese di ottobre (Fig. 2); apparentemente anticipato nelle femmine (19 ottobre) rispetto ai maschi (23 ottobre) e nei giovani (20 ottobre) rispetto agli adulti (24 ottobre).

L'andamento annuale delle catture tra il 2001 e il 2017 (Fig. 3) non rileva trend significativi e rimane stabile negli anni. L'elevato numero di inanellamenti nel 2003 è coincidente con un'annata eccezionale nelle stazioni di fondovalle, accentuata dalla presenza di un dormitorio nei canneti della stazione di Isolino VB che in parte ha inciso sulle catture effettuate nelle prime otto ore.

L'andamento annuale del rapporto tra il numero di giovani e adulti mostra una variazione interannuale con trend lineare positivo (Fig. 4; pendenza=2,22, IC 95% 1,64 - 2,81), a evidenziare un sostanziale incremento



Martina Cadin

della componente giovanile della popolazione campionata (rapporto medio stimato pari a 5,83, min 1,60 - max 12,67), non correlata all'abbondanza relativa degli inanellamenti annuali ( $r_s = -0,34$ ,  $p > 0,1$ ).

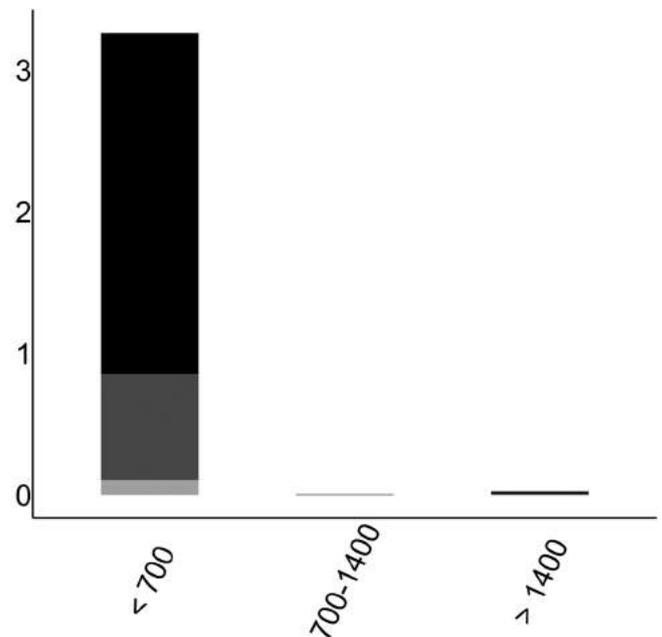


Fig. 1 - Distribuzione osservata per fasce altimetriche (m slm) del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=5.528$ ; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro; vedi Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021). / Elevational distribution (m asl) of the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort ( $n=5,528$ ; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey; see Tab. 3, Franzoi *et al.*, 2021).

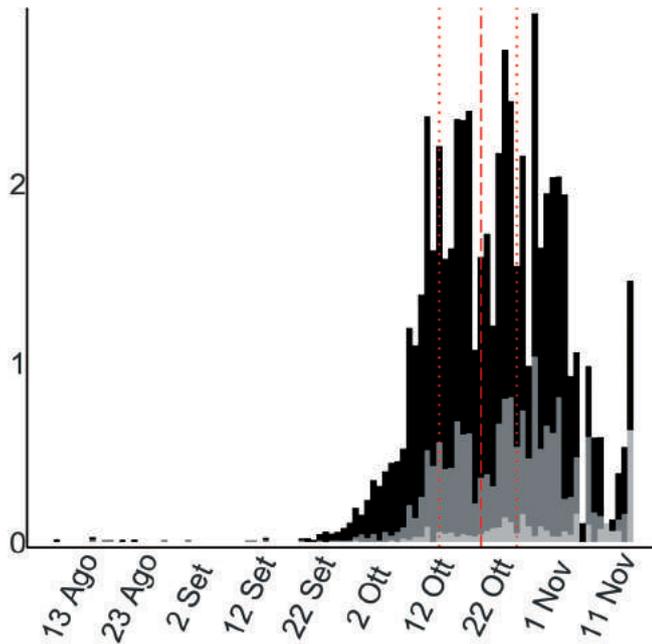


Fig. 2 - Variazione stagionale osservata del rapporto tra il numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba e lo sforzo di campionamento ( $n=5.095$ ; vedi Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; giovani in nero, adulti in grigio scuro, indeterminati in grigio chiaro). / Seasonal variation in the ratio between the number of individuals ringed in the first eight hours after dawn and sampling effort ( $n=5,095$ ; see Tab. 4, Franzoi *et al.*, 2021; juveniles in black, adults in dark grey, unknown age class in light grey).

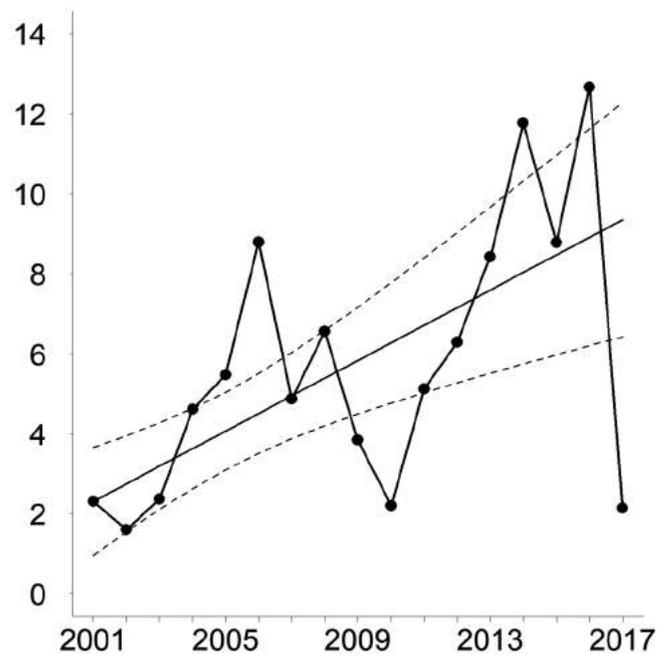


Fig. 4 - Andamento annuale del rapporto tra il numero di giovani ( $n=3.596$ ) e adulti ( $n=994$ ) inanellati in tutte le stazioni selezionate. I valori predetti derivano dal modello migliore (MODR2; pendenza=2,22; vedi Tab. 7, Franzoi *et al.*, 2021), e le linee tratteggiate indicano i relativi intervalli di confidenza al 95% (1,64 - 2,81). / Annual variation in the ratio between the annual number of juveniles ( $n=3,596$ ) and adults ( $n=994$ ) ringed at all selected stations. The predicted number of individuals is derived from the best model (MODR2, slope=2.22; see Tab. 7, Franzoi *et al.*, 2021), and dotted lines indicate the 95% confidence interval for the estimates (1.64 - 2.81).

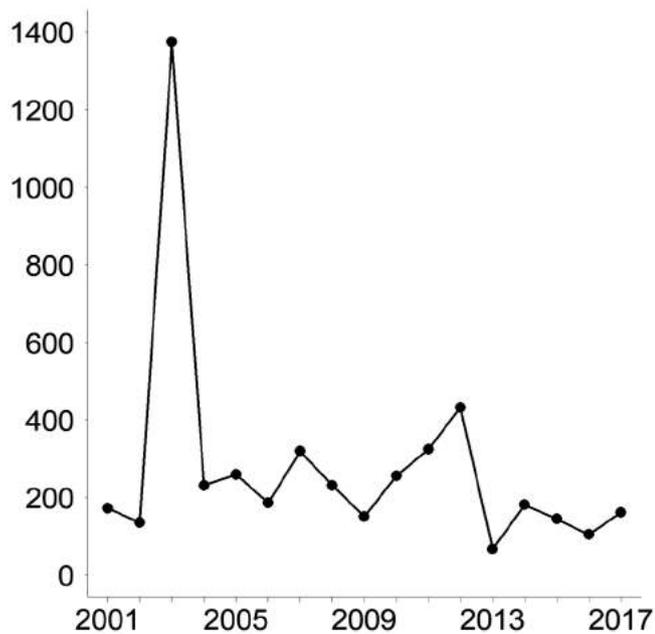


Fig. 3 - Andamento annuale del numero totale di individui inanellati nelle prime otto ore dopo l'alba nelle sei stazioni selezionate per l'analisi ( $n=4.726$ ; trend stabile; MODT3, vedi Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021). / Annual variation in the total number of individuals ringed in the first eight hours after dawn at the six stations selected for the analyses ( $n=4,726$ ; stable trend; MODT3, see Tab. 6, Franzoi *et al.*, 2021).

**BIBLIOGRAFIA**

- Assandri G., Brambilla M. & Pedrini P., 2019 – Impact of modern dairy farming on the Whinchat: a case study in the Italian Alps. *Whinchat* 4, 67-74.
- Brichetti P. & Fracasso G., 2003 – Ornitologia italiana. Vol. 1 – Gaviidae-Falconidae. *Oasi Alberto Perdisa Editore*, Bologna.
- Brichetti P. & Fracasso G., 2007 – Ornitologia italiana. Vol. 4 – Apodidae-Prunellidae. *Oasi Alberto Perdisa Editore*, Bologna.
- Brichetti P. & Fracasso G., 2008 – Ornitologia italiana. Vol. 5 – Turdidae-Cisticolidae. *Oasi Alberto Perdisa Editore*, Bologna.
- Brichetti P. & Fracasso G., 2010 – Ornitologia italiana. Vol. 6 – Sylviidae-Paradoxornithidae. *Oasi Alberto Perdisa Editore*, Bologna.
- Brichetti P. & Fracasso G., 2011 – Ornitologia italiana. Vol. 7 – Paridae-Corvidae. *Oasi Alberto Perdisa Editore*, Bologna.
- Brichetti P. & Fracasso G., 2013 – Ornitologia italiana. Vol. 8 – Sturnidae-Fringillidae. *Oasi Alberto Perdisa Editore*, Bologna.
- Brichetti P. & Fracasso G., 2015 – Ornitologia italiana. Vol. 9 – Emberizidae-Icteridae. *Oasi Alberto Perdisa Editore*, Bologna.
- 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): 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*.
- Franzoi A., Tenan S., Lorenzo Sanchez P. & Pedrini P., 2021 – Temporal trends in abundance and phenology of migratory birds across the Italian Alps during a 20-year period. *RIO - Rivista Italiana di Ornitologia*, 91 (2): 11-26.
- Giglioli E. H., 1891 – Primo resoconto dei risultati dell'inchiesta Ornitologica in Italia. Parte terza ed ultima. Notizie d'indole generale. *Successori Le Monnier*.
- Keller V., Herrando S., Vorišek P. Franch M., Kipson M., Milanesi P., Martí D., Anton M., Klvaňová A., Kalyakin M. V., Bauer H.-G. & Foppen R. P. B., 2020 – European Breeding Bird Atlas 2: Distribution, Abundance and Change. *European Bird Census Council & Lynx Edicions*, Barcelona.
- Licheri D. & Spina F., 2002 – Biodiversità dell'avifauna italiana: variabilità morfologica nei Passeriformi (parte II: Alaudidae - Sylviidae). *Biol. Cons. Fauna*, 112: 1-208.
- Macchio S., Messineo A., Licheri D. & Spina F., 1999 – Atlante della distribuzione geografica e stagionale degli uccelli inanellati in Italia negli anni 1980-1994. *Biol. Cons. Fauna*, 103: 1-276.
- Micheli A., 1998 – Dati fenologici e morfometrici di Nocciolaie beccogrosso (*Nucifraga caryocatactes*), catturate nelle Prealpi bresciane. *Rivista Italiana di Ornitologia*, 68 (2): 218-220.
- Pedrini P. & Spina F., 2021 – Un po' di storia del Progetto ALPI. *RIO - Rivista Italiana di Ornitologia*, 91 (2): 5-12.
- 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.
- Spina F. & Bezzi E., 1990 – Autumn Migration and Orientation of the Sedge Warbler (*Acrocephalus schoenobaenus*) in Northern Italy. *J. Orn.*, 131: 429- 438.
- 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.
- 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. Ricerche di zoologia applicata alla caccia. *Tipografia Editrice Compositori*, Bologna.