



Università degli Studi di Pavia

Museo delle Scienze
MUSE



Nidificare ad alta quota basta per sfuggire al caldo? Gli effetti del *climate change* su fringuelli alpini & co.

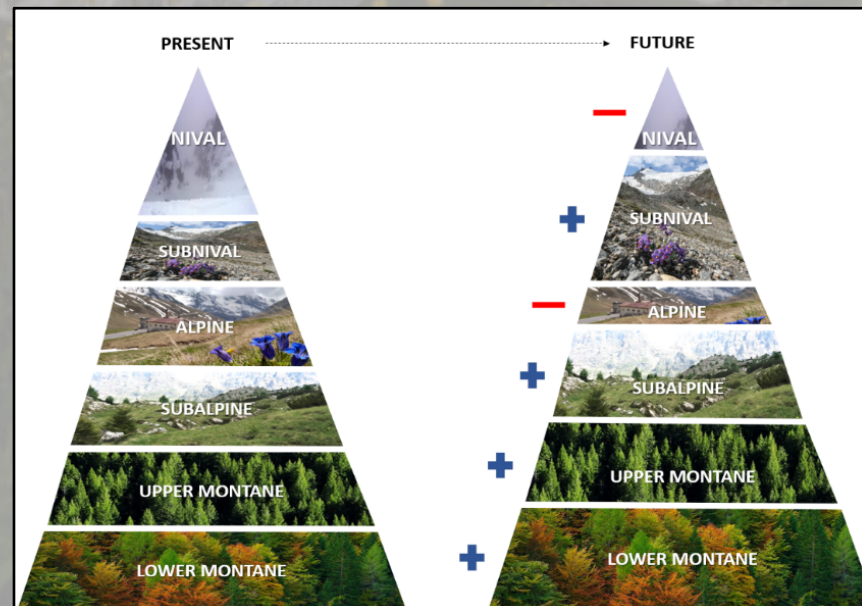
di Davide Scridel, Mattia Brambilla, Giuseppe Bogliani, Paolo Pedrini

*davide.scridel@muse.it



I sistemi montani stanno cambiando

- Diversi studi hanno sottolineato la necessità di **migliorare le nostre conoscenze** sui sistemi montuosi e sulle loro comunità ornitiche.
- I sistemi montuosi sono siti **globalmente importanti** per l'avifauna ma soggetti a multiple minacce antropogeniche, tra cui il **cambiamento climatico**, che tende ad essere più rapido ed estremo in alta quota.
- Ci siamo posti 3 obiettivi generali: **descrivere e comprendere** come le alterazioni climatiche impattino l'avifauna montuosa e **formulare** potenziali mitigazioni.



I. Descrivere il cambiamento in Italia e nell'Olartico

Vol. 73: 207–216, 2017
<https://doi.org/10.3354/cr01477>

CLIMATE RESEARCH
Clim Res

Published online August 28

Thermal niche predicts recent changes in range size for bird species

Davide Scridel^{1,2,*}, Giuseppe Bogliani², Paolo Pedrini¹, Aaron Iemma¹, Achaz von Hardenberg³, Mattia Brambilla^{1,4}

¹Museo delle Scienze, Sezione Zoologia dei Vertebrati, Corso della Scienza e del Lavoro 3, 38123 Trento, Italy

²Università degli Studi di Pavia, Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente, Via Adolfo Ferrata 9, 27100, Pavia, Italy

³Conservation Biology Research Group, Department of Biological Sciences, University of Chester, Parkgate Road, Chester CH1 4BJ, UK

⁴Fondazione Lombardia per l'Ambiente, Settore Biodiversità e Aree protette, Largo 10 luglio 1976 1, 20822 Seveso, MB, Italy

IBIS

international journal of avian science

Ibis (2018)

doi: 10.1111/ibi.12585

Review article

A review and meta-analysis of the effects of climate change on Holarctic mountain and upland bird populations

DAVIDE SCRIDEL^{1,2,3*}, MATTIA BRAMBILLA^{1,4}, KATHY MARTIN⁵, ALEKSI LEHIKONEN⁶, AARON IEMMA¹, ANDERLE MATTEO¹, SUSANNE JÄHNIG⁷, ENRICO CAPRIO⁷, GIUSEPPE BOGLIANI², PAOLO PEDRINI¹, ANTONIO ROLANDO⁷, RAPHAËL ARLETTAZ^{8,9} & DAN CHAMBERLAIN⁷

¹Museo delle Scienze di Trento (MUSE), Sezione Zoologia dei Vertebrati, Corso del Lavoro e della Scienza 3, 38122 Trento, Italy

²Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente, Università degli Studi di Pavia, Pavia, Italy

³Ente Parco Naturale Paneveggio Pale di San Martino, loc. Castelpietra, 2-Tonadico, Trento, Italy

⁴Fondazione Lombardia per l'Ambiente, Settore Biodiversità e Aree Protette, Largo 10 Luglio 1976, 1, 20822 Seveso, MB, Italy

⁵Department of Forest and Conservation Sciences, University of British Columbia, Vancouver, BC, Canada, V6T 1Z4

⁶The Helsinki Lab of Ornithology (HelLO), Finnish Museum of Natural History, University of Helsinki, Helsinki FI-00014, Finland

⁷Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi, Università di Torino, Via Accademia Albertina 13, 10123, Turin, Italy

⁸Division of Conservation Biology, Institute of Ecology and Evolution, University of Bern, Baltzerstrasse 6, CH-3012, Bern, Switzerland

⁹Swiss Ornithological Institute, Valais Field Station, Nature Centre, CH-3970 Salgesch, Switzerland

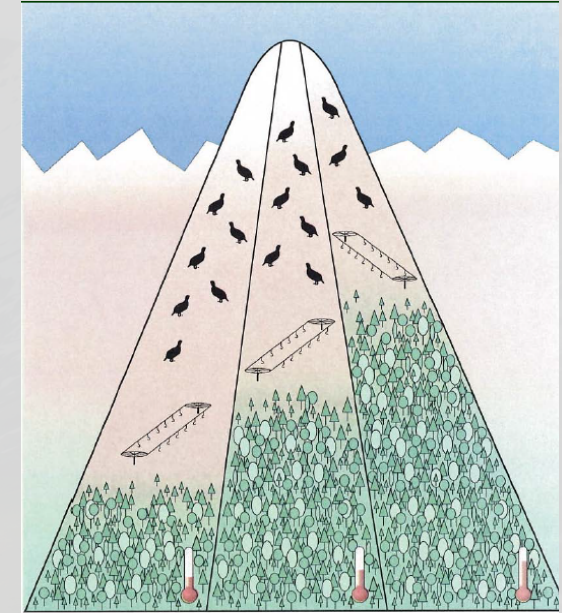
Davide Scridel

Stelvio National Park

I. Descrivere il cambiamento

- Le specie dovrebbero inseguire le loro **nicchie termali** mostrando cambiamenti nella loro distribuzione nel tempo in risposta ai cambiamenti climatici in atto.

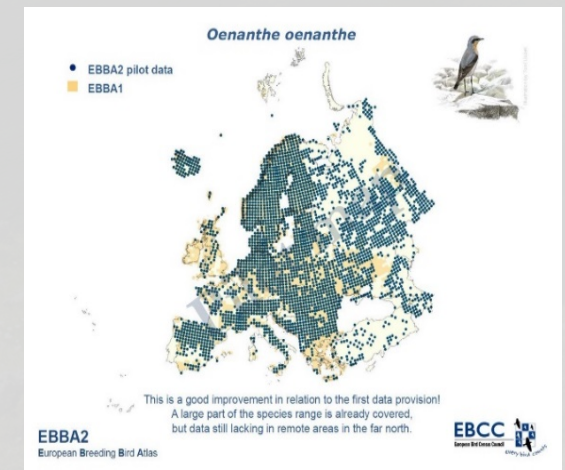
➤ **INNALZAMENTI DI QUOTA (SCALA PICCOLA)**: Meta-analisi ha sottolineato un trend verso quote più alte ma non significativo. Scridel *et al.* 2018 *IBIS*



Der dem Alpenschneehuhn zur Verfügung stehende Lebensraum ist gegen oben begrenzt. Wegen der Klimaerwärmung steigen Waldgrenzen und werden z.B. Skilifte neu gebaut. Damit schrumpfen die Habitate der Schneehühner; es ist davon auszugehen, dass die Art abnehmen wird.

© Sattler et al., 2016

➤ **CAMBIAMENTI NEGLI AREALI (SCALA LARGA)**: Prove più evidenti sulle contrazioni di areale/comunità associate ad ambienti freddi. Scridel *et al.* 2017 *Climate Research*

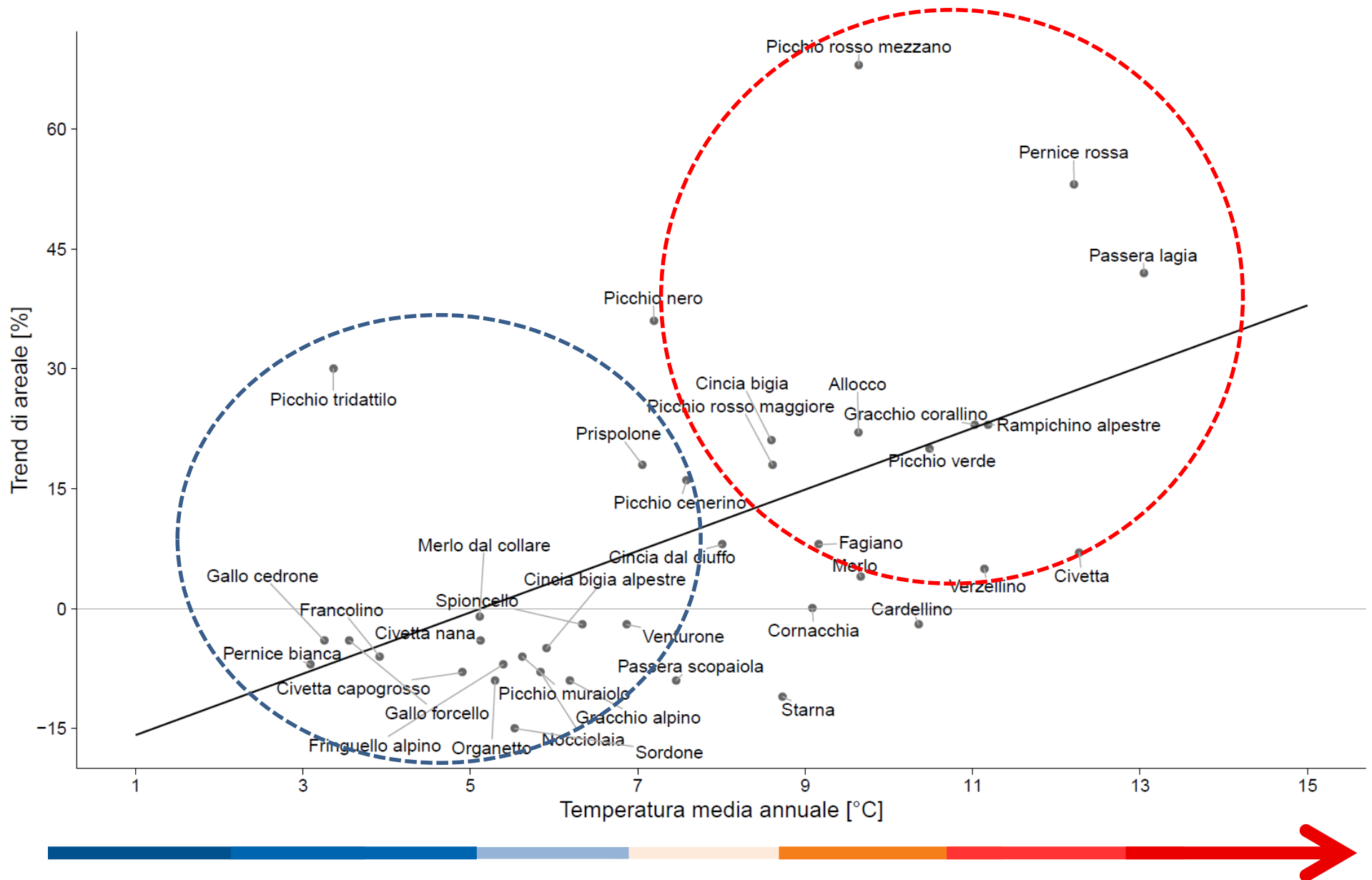


This is a good improvement in relation to the first data provision!
A large part of the species range is already covered,
but data still lacking in remote areas in the far north.

EBBA2
European Breeding Bird Atlas

EBCC
European Breeding Bird Census

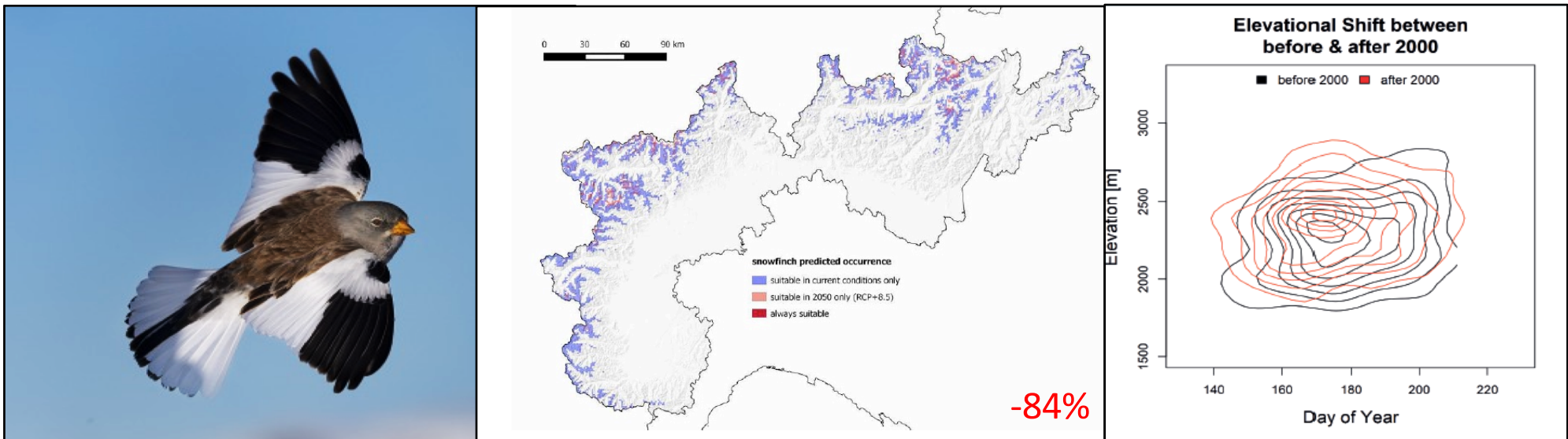
- Specie adattate a **climi freddi** hanno riscontrato in Italia negli ultimi 30 anni **andamenti più negativi**, rispetto a specie legate ad **ambienti caldi**.



II. Comprendere il cambiamento:

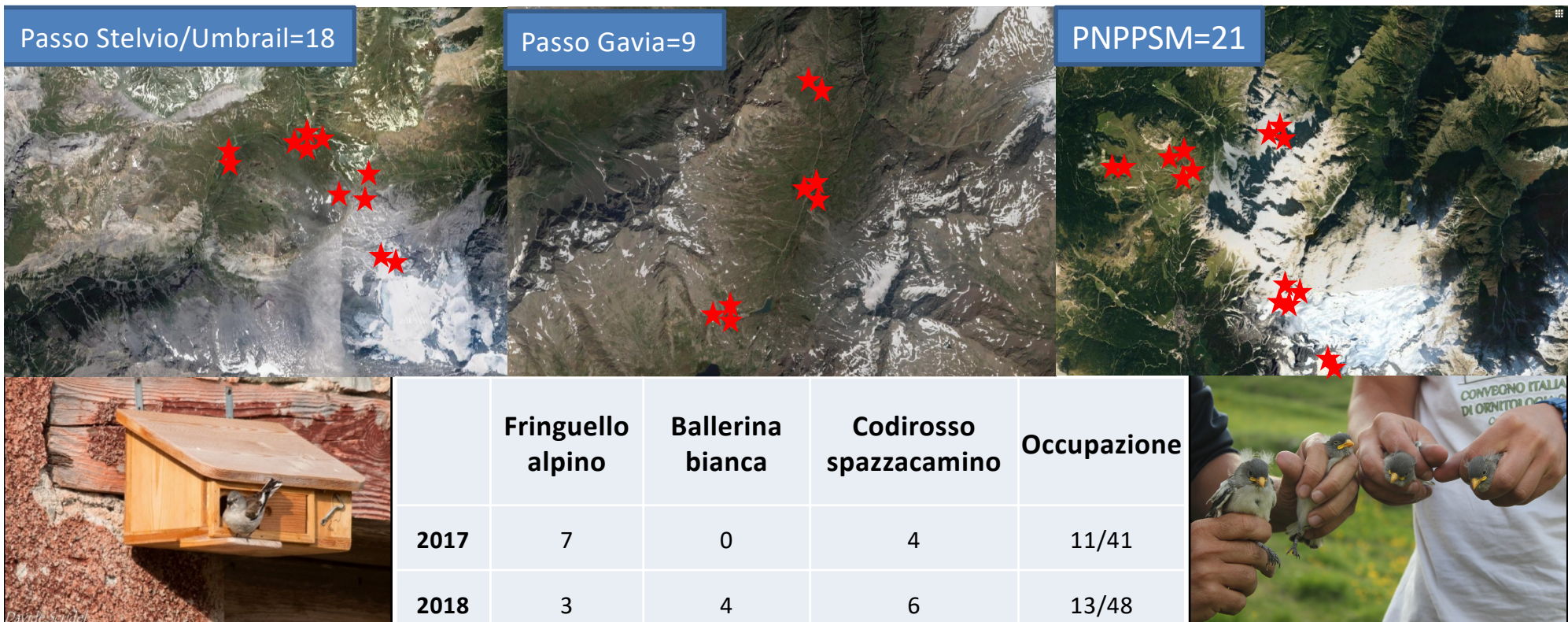
Il fringuello alpino *Montifringilla nivalis nivalis* come specie indicatrice

- Necessitiamo di conoscere meglio alcuni aspetti basilari (**ecologia e biologia**) per queste specie d'alta quota.
- Il fringuello alpino nidifica esclusivamente sopra il limite del bosco (>2000m-3100m).
- Ovvì adattamenti morfologici e comportamentali all'alta quota.
- In calo negli ultimi 30 anni in Italia (**-7%**, Nardelli et al. 2015) e all'estero, si prevede una quasi estinzione (**2050: -84% RCP 8.5**) Brambilla et al. 2017
- **Innalzamenti di quota** nelle osservazioni *citizen science* e nelle schiuse delle uova. Shano & Korner-Nievergelt 2018



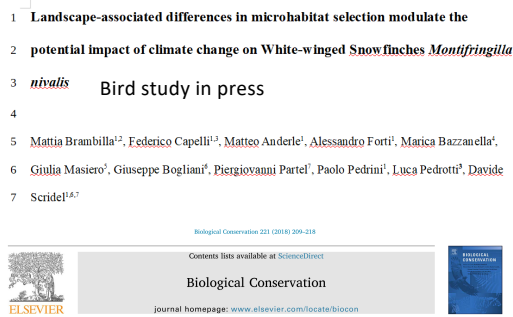
II. Comprendere il cambiamento: Aree studio

- Dal 2015, monitoraggi ai siti riproduttivi “**naturali**” (pareti rocciose ma anche edifici) e all’interno di **cassette nido** (dal 2017) appositamente posizionate (~48).
- Aree studio:
 - Cassette: PNS (Passo Stelvio e Gavia), PNPPSM.
 - Siti naturali: Passo Pordoi, Passo Sella, PNPPSM.
- Marcatura pulli ed adulti con **anelli metallici e colorati**.



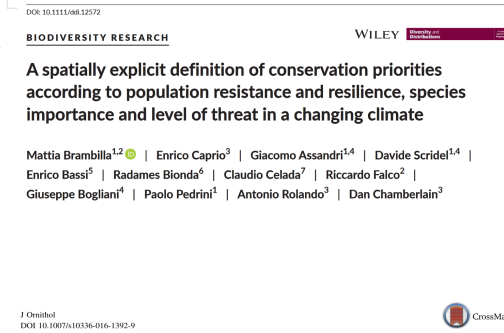
Attuali ricerche sul fringuello alpino

- ✓ **BIOLOGIA/ECOLOGIA:** selezione dell' habitat e microhabitat di foraggiamento nel periodo riproduttivo.
- ✓ **DEMOGRAFIA:** sopravvivenza invernale ed estiva c/o (Campo Imperatore – Eliseo Strinella & Korner-Nievergelt - Vogelwarte).
- ✓ **CONSERVAZIONE:** Proiezioni future secondo scenari climatici a larga scala.
- ✓ **CONSERVAZIONE:** Valore dei microhabitat come rifugi climatici e mitigazione climatica.
- ✓ **NETWORKING:** Coordinamento e collaborazioni nel protocollo di monitoraggio con l'European Snowfinch Group (www.snowfinch.eu).



Past and future impact of climate change on foraging habitat suitability in a high-alpine bird species: Management options to buffer against global warming effects

Mattia Brambilla^{1,2,*}, Jaime Resano-Mayor¹, Davide Scridel^{1,4,7}, Matteo Anderle¹, Giuseppe Bogliani³, Veronika Braunschweig¹, Federico Capelli^{1,2}, Matteo Cortesi¹, Nathan Horrenberger¹, Paolo Pedrini¹, Beatrice Sangalli¹, Dan Chamberlain¹, Raphaël Arlettaz¹, Diego Rubolini¹



ORIGINAL ARTICLE

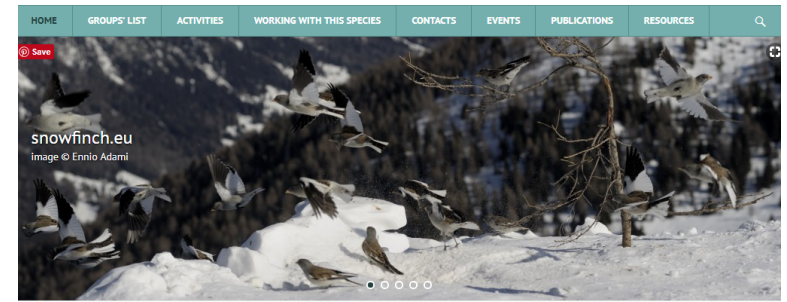
Foraging habitat selection by Alpine White-winged Snowfinches *Montifringilla nivalis* during the nestling rearing period

Mattia Brambilla^{1,2} · Matteo Cortesi¹ · Federico Capelli¹ · Dan Chamberlain¹ · Paolo Pedrini¹ · Diego Rubolini¹

Received: 1 April 2016 / Revised: 23 May 2016 / Accepted: 30 August 2016
© Dr. Ornithologengesellschaft e.V. 2016

Abstract High-elevation species are expected to be vulnerable to climate warming and to experience dramatic range contractions in the coming decades. Indeed, climate change in high-altitude biota has proceeded at a faster pace compared to lowlands. Understanding basic ecological features of mountain species, such as their foraging ecology, may be useful to further our understanding of the mechanisms dictating species distributions and their responses to global

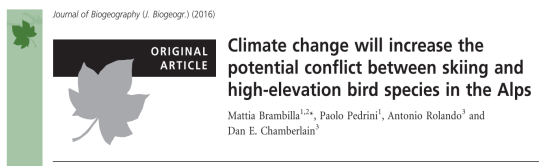
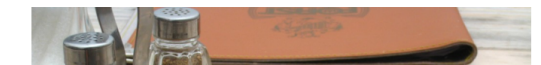
selection of climate-related variables varied with temperature and season progression. Snowfinches preferred to forage at colder (low solar radiation) sites, with snow patches and short grasses, some boulders and bare ground, and shifted towards sites with increasingly lower solar radiation after the first week of July. Snow patches are likely to provide both arthropod fallout and suitable sites for invertebrates at their melting margins. Short herbaceous layers likely improved



single groups

Welcome to the European Snowfinch Group

The European Snowfinch Group is a working group created in 2016 to coordinate research activities dealing with the European populations of (white-winged) snowfinch (*Montifringilla nivalis*), and to promote and monitoring the conservation of this species.



II. Comprendere il cambiamento: Microhabitat

- Raccolto variabili ambientali per capire quali **microhabitat di foraggiamento** seleziona durante periodo riproduttivo.
- Seleziona microhabitat sensibili ai cambiamenti climatici **scioglimento della neve e inarbustimento**.



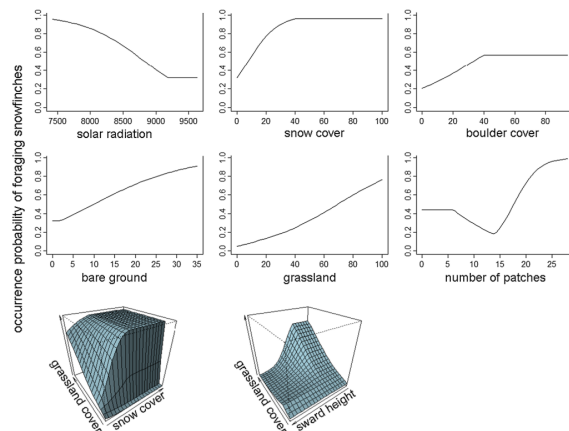
Erba corta



Margine erba-neve



Neve



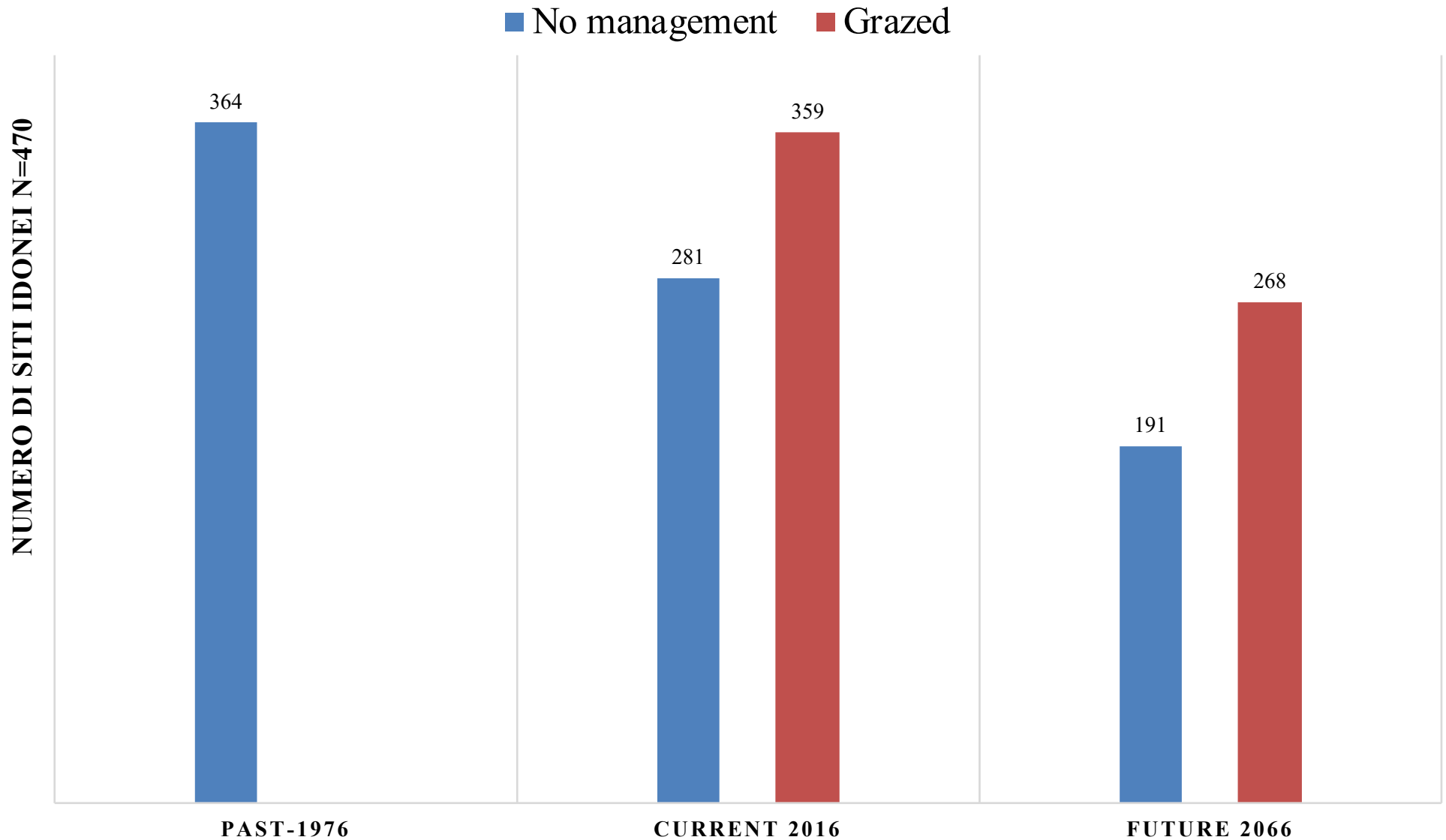
➤ IDONEITA' MICROHABITAT PASSATO? PRESENTE e FUTURO?

➤ GESTENDO GLI HABITAT (PASCOLO) POSSIAMO FERMARE/MIGLIORARE L'IDONEITA' DEI MICROHABITAT?

III. Mitigazione: Passato, presente e futuro (con e senza gestione)

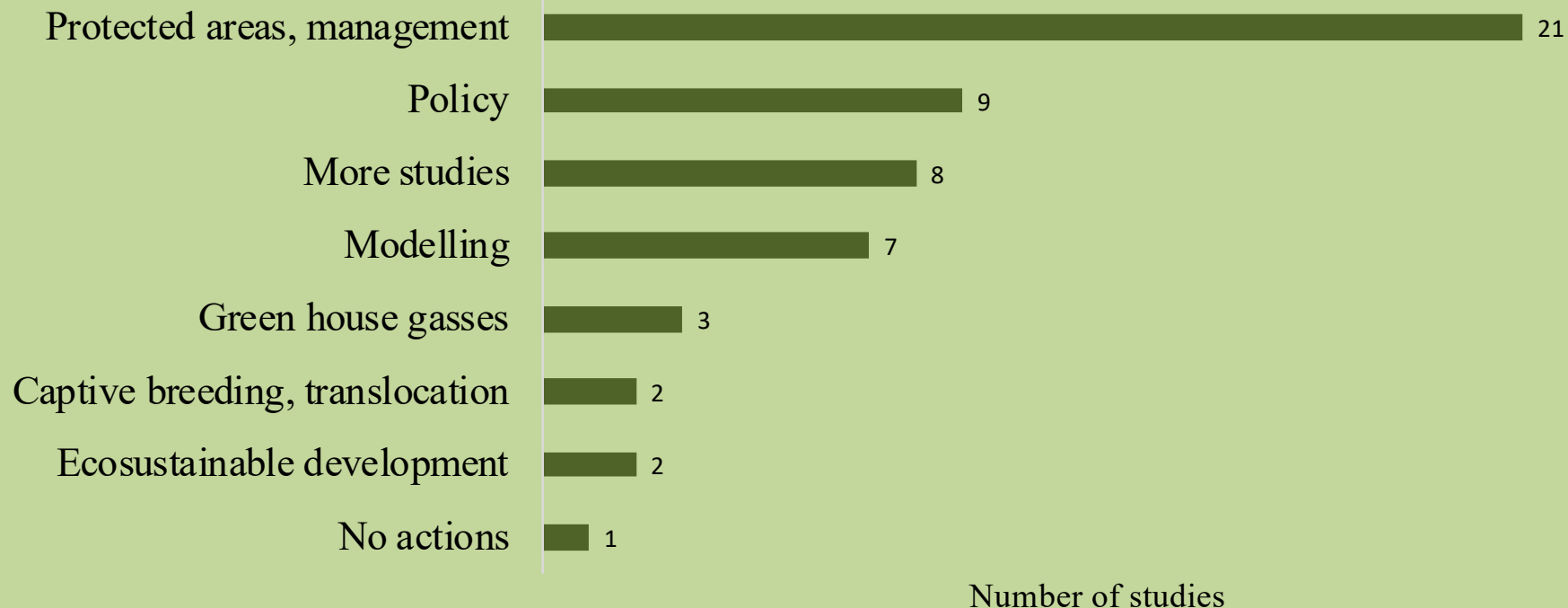
- Abbiamo costruito modelli per **copertura nevosa** ed **altezza dell'erba**, per uno scenario attuale (2016), passato (1976) e futuro (2066) in base a dati osservati sullo scioglimento della neve. Il tasso di scioglimento si è **anticipato di 6 giorni** per decade.
- Ri-modellizzato i dati di selezione dell'habitat in base a questi modelli simulando uno scenario di **gestione dell'habitat** con erba bassa **$\leq 6\text{cm}$ (pascolo)**.





- L'idoneità dei siti di foraggiamento nei siti studio era **meglio in passato** e si **prevede** una sua **diminuzione per tutti i nostri siti**.
- **MA**, una gestione dell'habitat (**pascolo**) migliorerebbe l'idoneità dei siti.

MITIGAZIONI e COMPENSAZIONI GENERALI



- Dalla meta-analisi e revisione (Scridel et al. 2018 *IBIS*) è emerso che le **Aree Protette hanno già funto da sistemi di compensazione climatica.**
- In Europa, trend di popolazione per specie sensibili ai cambiamenti climatici **tendo ad essere più positivi all'interno delle Aree Protette** che al di fuori di esse.

Progetti futuri

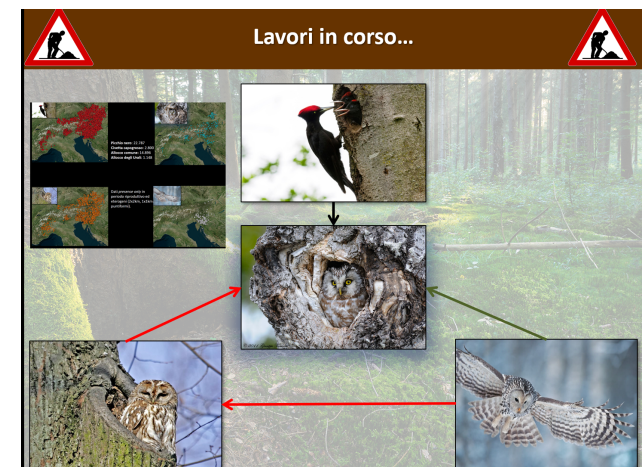
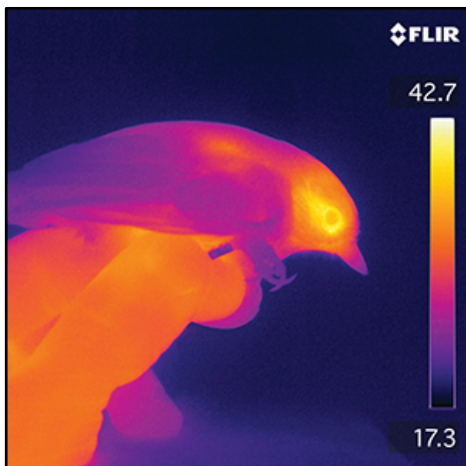
- Continuare il monitoraggio di specie d'alta quota in **contesti naturali e nelle cassette nido**.
- Ampliare gli studi biologici su specie che sono incrementate a quote più alte (**specie generaliste**) comparandole con specie in calo (**specie specialiste**).

	Fringuello alpino	Ballerina bianca	Codirosso spazzacamino	Occupazione
2017	7	0	4	11/41
2018	4	4	6	14/48



Progetti in corso e futuri

- Nel 2019 utilizzare **visori termici** per comprendere come la temperatura influenzi **comportamento e fitness**. Es:
 - ❖ Numero e qualità di imbeccate al nido.
 - ❖ Numero di piccoli involati con successo.
 - ❖ Biometrie (peso ecc.).
 - ❖ Comportamenti che suggeriscono stress termale (es. affanni, poca mobilità).
- Su varie specie fringuello alpino, codiroso spazzacamino, ballerina bianca, pernice bianca (all'interno di altri progetti)?
- Ultimo ma non meno importante: conclusione di attività di ricerca **in corso** su interazioni **picchi-strigidi** e cambiamenti climatici, **francolino di monte** (ecologia).



Grazie per la Vostra attenzione



Davide Scridel

In particolare

D. Chamberlain, K. Martin, R. Arlettaz, A. Rolando, E. Caprio, Emma, S., Jähmig, P. Partel, M. Anderle, A. Forti, G. Volcan, E. Dorigatti, M. Cortesi, F. Cappelli, B., Sangalli, B., Rubolini, D., Vitalino, S. L. Pedrotti, E. Bassi, A. Giugatti, A. Zanoli CAI/SAT, Baita Segantini, Rifugio Capanna Cervino, Rifugio G. Volpi al Mulaz, Rifugio Predotti alla Rosetta, Rifugio Pradidali, Rifugio Velo della Madonna e Funivia Rosetta, Hotel Perego, Hotel Pirovano Quarto, Rifugio Aldo Arnaldo Berni, Rifugio Bonetta, Albergo Folgore.

Describe climate change impacts on mountain birds

A state-of-the-art **review** of current evidence

Analyses on global and national dataset on **altitudinal and latitudinal changes in distributions**

Comprehend how climate change impacts on birds

Improve basic knowledge on **distribution, biology and ecology of species**

Identify a model species for current and future demography studies

Develop human-mediated mitigation actions

Identify **areas of conservation** (present and future)

Use the indicator species to formulate **sensitive management actions**