



Articolo / Article

## Gli uccelli nidificanti negli ambienti prativi e pascolati del Trentino: caratterizzazione delle comunità e status delle specie indicatrici

Giacomo Assandri<sup>1,4\*</sup>, Paolo Pedrini<sup>1\*</sup>, Alessandro Franzoi<sup>1</sup>, Luigi Marchesi<sup>1</sup>, Franco Rizzolli<sup>1,3</sup>, Mattia Brambilla<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> MUSE-Museo delle Scienze, Ufficio Ricerca e collezioni museali - Biologia della Conservazione, Corso del Lavoro e della Scienza 3, 38122 Trento

<sup>2</sup> Università degli Studi di Milano – La Statale, Via Festa del Perdono 7, 20122 Milano

<sup>3</sup> Servizio Sviluppo Sostenibile e Aree Protette della Provincia Autonoma di Trento, Ufficio Parco Nazionale dello Stelvio Trentino, Via Roma 65, 38024 Cogolo di Peio, Trento

<sup>4</sup> Università del Piemonte Orientale Amedeo Avogadro, Dipartimento di scienze e Innovazione tecnologica, V.le Teresa Michel 11, 15121 Alessandria

### Parole chiave

- Uccelli nidificanti
- Alpi
- Abbandono
- Direttiva Uccelli
- Intensificazione
- Monitoraggio
- Praterie

### Riassunto

Il presente lavoro sintetizza le attività di monitoraggio e ricerca sullo stato di conservazione dell'avifauna nidificante nelle principali aree prative e pascolate del Trentino nelle stagioni riproduttive dal 2015 al 2022. È stata adottata una tecnica di censimento standardizzata (trasetti lineari) volta a definire la densità delle specie target in 15 aree campione rappresentative di aree geografiche ben definite del Trentino. L'attività aveva come obiettivo: i) la caratterizzazione delle comunità avifaunistiche; ii) la sintesi delle conoscenze circa la distribuzione, le preferenze ambientali, la densità e lo stato di conservazione delle specie indicatrici/focali di questi ambienti; iii) l'avvio del Piano di monitoraggio delle specie della Direttiva Uccelli legate a questi ambienti e presenti entro la Rete Natura 2000 della PAT (LIFE+ T.E.N.; <http://www.lifeten.tn.it/>). Complessivamente sono state censite 108 specie nidificanti probabili/accertate; 13 inserite nell'Allegato I della Direttiva Uccelli; cinque (*Crex crex*, *Lanius collurio*, *Lullula arborea*, *Anthus campestris*, *Sylvia nisoria*) tipiche di ambiente di prateria; una sesta specie, *Emberiza hortulana*, è da considerarsi estinta sul territorio provinciale. In aggiunta, sono state contattate sette specie considerate "focali" per gli ambienti prativi secondo l'Azione A.8 del LIFE+T.E.N.

### Key words

- Birds
- Alps
- Abandonment
- Bird Directive
- Grassland
- Intensification
- Monitoring

### Summary

The present work synthesizes the monitoring and research activities on the conservation status of the breeding avifauna in the main grassland areas of Trentino during the breeding seasons from 2015 to 2022. A standardized census technique (linear transects) was adopted to determine the density of target species in 15 sample areas representative of well-defined geographical areas of Trentino. The objectives of the activity were: i) the characterization of avian communities; ii) the synthesis of knowledge regarding the distribution, environmental preferences, density, and conservation status of indicator/focal species in these environments; iii) the definition of the monitoring plan for the species of the Birds Directive associated with these environments and found within the Natura 2000 Network of the Autonomous Province of Trento. A total of 108 confirmed/probable breeding species were recorded, with 13 included in Annex I of the Birds Directive. Five species (*Crex crex*, *Lanius collurio*, *Lullula arborea*, *Anthus campestris*, *Sylvia nisoria*) were typical of the grassland environments, while a sixth species, *Emberiza hortulana*, is considered extinct in the province. In addition, the presence of seven species considered "focal" for grassland environments according to Action A.8 of LIFE+T.E.N. was assessed.

\* Autore corrispondente:  
 e-mail: [giacomo.assandri@gmail.com](mailto:giacomo.assandri@gmail.com);  
[paolo.pedrini@muse.it](mailto:paolo.pedrini@muse.it)

Redazione: Valeria Lencioni e Marco Avanzini

pdf: <https://www.muse.it/home/ricerca-e-collezioni/editoria-muse/riviste-e-collane/studi-trentini-di-scienze-naturali/volumi-e-articoli-stsn-dal-2016/stsn-vol-102-2023/>

Assandri G., Pedrini P., Franzoi A., Marchesi L., Rizzolli F., Brambilla M. 2023 – Gli uccelli nidificanti negli ambienti prativi e pascolati del Trentino: caratterizzazione delle comunità e status delle specie indicatrici. Studi Trentini di Scienze Naturali, 102: 47-65.

## Introduzione

In molte aree del mondo, e in particolare in Europa, la millenaria storia d'interazione tra uomo e natura ha avuto e continua ad avere un impatto determinante sulla biodiversità (Donald et al. 2001; Krebs et al. 1999). In particolare, l'espansione di ambienti aperti e semi-aperti utilizzati per la produzione alimentare, quali campi coltivati a cereali, coltivazioni di alberi da frutto, prati da sfalcio e pascoli, ha profondamente modificato l'originario paesaggio europeo, largamente dominato da foreste e da altri ambienti naturali.

Queste trasformazioni avvenute in epoca storica hanno permesso a numerose specie originariamente legate ad ambienti di tipo steppico di occupare larghe porzioni del continente europeo: prati, campi e pascoli si sono rivelati un ottimo habitat, fino al punto di rappresentare il loro ambiente principale.

In epoca più recente, i profondi cambiamenti nelle pratiche agricole avvenuti nell'ultimo secolo, e in particolare dopo gli anni Cinquanta, hanno però causato la progressiva rarefazione o scomparsa di molte di queste specie e in particolare, tra le più minacciate, quelle legate agli ambienti aperti o semi-aperti, largamente originati e mantenuti dall'attività agricola tradizionale e dalla pastorizia (Donald et al. 2001). Il preoccupante declino mostrato da molte specie negli ultimi decenni appare in larga parte dovuto all'intensificazione delle pratiche agricole (Donald et al. 2001), ma anche all'abbandono delle aree rurali, fenomeno che risulta ancora in corso in buona parte d'Europa (Brambilla et al. 2010; Laiolo et al. 2004; Perpina Castillo et al. 2018).

In tale quadro generale, appare evidente come l'individuazione di modelli gestionali concretamente applicabili e in grado di rendere le pratiche agro-pastorali compatibili con la conservazione della biodiversità, sia fondamentale per la conservazione di una larga parte della biodiversità presente a livello continentale.

Le praterie, cioè quegli ecosistemi dominate da piante erbacee, sono fra i più tipici ambienti aperti del continente europeo. Una semplice classificazione di questi ambienti è possibile distinguendo l'origine della prateria: naturale o antropogenica (o secondaria). Il ruolo produttivo delle praterie secondarie è fondamentalmente orientato verso l'allevamento del bestiame e quindi al pascolo o alla produzione di fieno (FAO 2005). Le praterie secondarie in Europa rappresentano oggi circa il 35% della superficie utilizzata a scopo agricolo (<http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained>). Questo valore è tuttavia destinato a calare; infatti, le praterie permanenti nell'Unione Europea sono diminuite del 6,4% tra il 1993 e 2011 a causa della loro conversione attiva in altri usi del suolo (es. coltivazioni e aree urbane) oppure per conversione passiva dovuta all'abbandono, e questo trend non è certamente in controtendenza negli ultimi anni. In parallelo, le praterie rimanenti sono state fortemente intensificate mediante l'aumento di input esterni, in particolare supplementi azotati e acqua, con conseguenti gravi impatti sulla biodiversità associata a questi ambienti (Andrey et al. 2014; Fischer et al. 2008).

In Trentino, così come altrove sulle Alpi, il settore foraggero-zootecnico, uno dei più rilevanti per il sistema agricolo ed economico alpino, negli ultimi quarant'anni è andato incontro a profonde trasformazioni. Quella che era una zootecnia di sussistenza, basata su "micro-allevamenti" a carattere familiare e ampiamente diffusi sul territorio, ha lasciato progressivamente spazio ad una zootecnia di mercato, con un numero decrescente di aziende (ma di dimensioni sempre maggiori), specializzate nella produzione di latte. Contestualmente, le aree meno accessibili e quindi meno meccanizzabili (es. lontane dal centro aziendale, o a quote e pendenze elevate) sono state gradualmente abbandonate e lasciate alla riconquista del bosco. La zootecnia intensiva ha portato alla riduzione della pratica dell'alpeggio, soprattutto delle vacche da latte, e la dieta degli animali è stata integrata con alimenti ad alto contenuto energetico. Le razze di piccola taglia, adatte ai "difficili" territori alpini, sono state in buona parte sostituite da razze bovine più produttive che, allevate ad alta densità, producono anche quantitativi di reflui maggiori, che comportano problematiche di smaltimento (Faccioni et al. 2019; Marini et al. 2011). Tali trasformazioni hanno comportato

ingenti impatti sull'ambiente e sulla biodiversità, e specificatamente su alcune specie di uccelli, alcune delle quali di elevato valore conservazionistico a causa del loro stato di conservazione sfavorevole a scala europea o globale.

Questo contributo presenta una caratterizzazione dell'avifauna delle aree rurali trentine con significativa presenza di ambienti prativi (e in minor misura, pascolati) e si forniscono dati su distribuzione, preferenze ambientali, densità e stato di conservazione delle principali specie indicatrici/focali tenendo conto dei differenti contesti geografici trentini. Lo scopo del lavoro è anche quello di definire le linee guida di un piano di monitoraggio a lungo termine delle specie di maggior interesse conservazionistico, finalizzato da un lato a valutare lo stato di salute di tali ambienti in base a distribuzione, abbondanza e trend demografico di specie indicatrici e, dall'altro, a reperire le informazioni necessarie alla valutazione dello stato di conservazione delle specie di interesse comunitario (inserite nell'Allegato I della Direttiva Uccelli), in ottemperanza alle richieste delle direttive europee.

## Aree di studio

Il territorio considerato è quello della provincia di Trento (Trentino) dove sono state individuate 15 aree campione (Figura 1) rappresentative delle principali aree prative di media e alta quota (altitudine compresa tra i 350 e i 1700 m s.l.m.) della provincia di Trento. Tali aree sono prevalentemente vocate alla praticoltura, che in taluni contesti convive con altre tipologie colturali (frutteto, vigneto, mais, piccoli frutti). Alle quote più elevate, in alcune di esse (es. Monte Baldo e Lessinia, Val di Peio e Rabbi), i prati stabili sono gestiti a pascolo.

Nella Tavola I sono riportate alcune immagini delle aree di campione più rappresentative degli ambienti prativi e pascolati del Trentino.

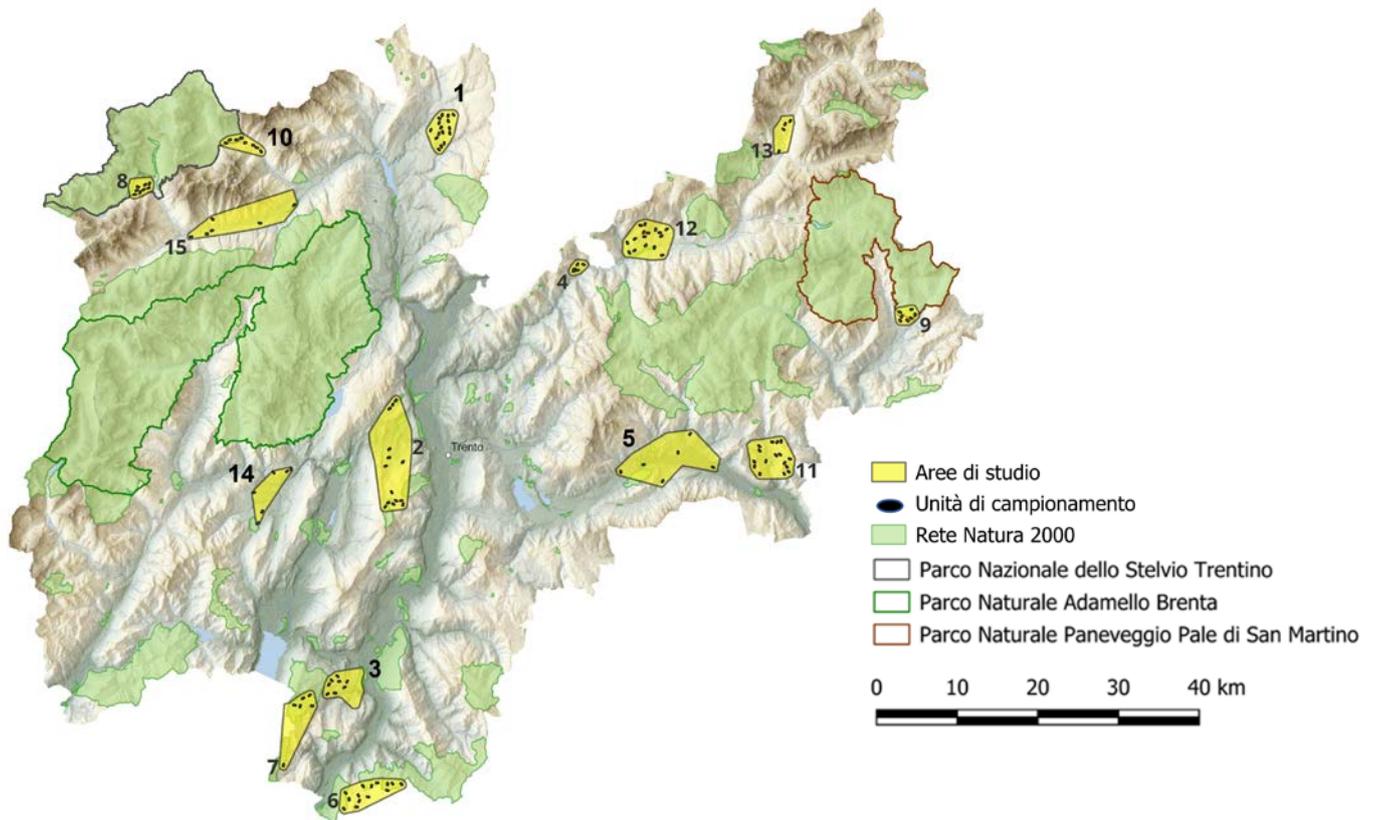
## Metodi

La caratterizzazione complessiva delle comunità ornitiche delle aree campione si è basata sull'organizzazione dei dati derivanti da una serie di campagne di censimento svolte dalla Sezione di Zoologia dei Vertebrati del MUSE dal 2013 al 2019 nel periodo riproduttivo (maggio-luglio). A questi dati si sono aggiunte alcune osservazioni occasionali afferite in anni recenti nella banca dati MUSE e il progetto Avifauna Trentina in Ornitho.it. Sono state prese in considerazione unicamente le specie nidificanti probabili o accertate nell'area di studio.

Nelle stagioni riproduttive 2015-2022 è stata adottata una tecnica di censimento standardizzata volta a definire le densità delle specie target nelle 15 aree campione coincidenti in transetti lineari, che sono stati visitati almeno una volta tra il 2015 e il 2017 e in almeno due (generalmente tre) occasioni fra maggio e luglio, nel corso dello stesso anno. I transetti erano lunghi 200 m e gli uccelli sono stati censiti in un intorno di 100 m, coincidente con un'area di 7,15 ha (Assandri et al. 2016, 2017), definita d'ora innanzi come unità di campionamento (Figura 2); i censimenti sono stati effettuati nel corso della mattina, dall'alba fino alle 11.30, conteggiando e localizzando su mappa le specie osservate. Nei tre anni sono stati complessivamente visitati 140 transetti, suddivisi nelle aree di campionamento come da tabella 1.

Dal 2018 con l'attivazione del Piano di monitoraggio della Rete Natura 2000 (Pedrini et al. 2014), le visite sono state ripetute in un sottocampione di transetti rappresentativo delle aree considerate più significative.

La densità delle specie target nel transetto è stata calcolata come massimo numero di adulti censito nelle uscite effettuate in ciascun transetto diviso la superficie dell'intorno del transetto. I risultati sono stati poi espressi come valore medio di adulti/10 ha per ciascuna area di studio. Nelle aree di studio in cui fosse disponibile più di un anno di censimenti, si presenta il valore di densità più elevato.



**Fig. 1** – Aree campione considerate per la caratterizzazione delle comunità delle principali aree prative e pascolate della Provincia di Trento. In nero sono rappresentate le Unità di campionamento utilizzate in questo lavoro. In verde la superficie a prato stabile della PAT (Uso suolo PAT 2003). Legenda: 1. Alta Val di Non, 2. Bondone, 3. Altopiano di Brentonico, 4. Capriana, 5. Valsugana, 6. Lessinia, 7. Monte Baldo, 8. Peio, 9. Primiero, 10. Rabbi, 11. Tesino, 12. Val di Fiemme, 13. Val di Fassa, 14. Bleggio-Banale, 15. Val di Sole. Sfondo: Ortofoto Digitale 2015 - PAT. Ufficio Sistemi Informativi – Servizio Geologico (Provincia Autonoma di Trento). / **Fig. 1** – Sample areas selected for bird community characterization of the main grassland and pasture in Trentino. In black the units sample selected for this study. In Green the the surface covered by stable grassland surface in Trentino (PAT 2003). Legend: 1. Alta Val di Non, 2. Bondone, 3. Altopiano di Brentonico, 4. Capriana, 5. Valsugana, 6. Lessinia, 7. Monte Baldo, 8. Peio, 9. Primiero, 10. Rabbi, 11. Tesino, 12. Val di Fiemme, 13. Val di Fassa, 14. Bleggio-Banale, 15. Val di Sole. Background: Digital Orthophoto 2015 - PAT. Information Systems Office - Geological Service (Autonomous Province of Trento).



**Fig. 2** – Esempio di unità di campionamento utilizzata nel presente lavoro. Transetto lineare di 200 m con intorno di 100 m (superficie totale: 7.15 ha); “100” è il numero identificativo del transetto. / **Fig. 2** – Example of sampling units monitored in this study. 200 m linear transect with 100 m environment observed around the transect (total surface: 7.15 ha); “100” is the transect identification number.



**Tav. I** - Alcune immagini degli ambienti prativi e pascolati delle principali aree campione del Piano di monitoraggio Avifauna ambienti prativi Rete Natura 2000 (foto 1 F. Rizzolli; foto 2-8 Arch. MUSE P. Pedrini). **Tav. I** - Some pictures of the grassland and grazed environments of the main sample areas of the Natura 2000 Network Monitoring Plan for Breeding Birds in Grassland Environments (foto 1 F. Rizzolli; foto 2-9 Arch. MUSE P. Pedrini).

- 1: Val di Peio, prati da sfalcio di versante.
- 2: Alta Val di Non, prati da sfalcio intensivi.
- 3: Alta Val di Non, Sarnonico; prati da sfalcio intensivi con siepi.
- 4: Viote del Monte Bondone, praterie alberate a sfalcio e pascolo.
- 5: Conca di Celado nel Tesino; prati da sfalcio estensivi.
- 6: Praterie pascolate della Lessinia, in secondo piano le praterie dell'Altissimo del Monte Baldo.
- 7: Praterie pascolate in Val di Fiemme, loc. Salanzada.
- 8: Prati da sfalcio estensivo Val di Fiemme.
- 9: Prati da sfalcio nel Primiero, nel Parco naturale di Paneveggio e Pale di San Martino.

**Tab. 1** – Elenco delle aree campione studiate con indicazione, per ognuna, degli anni di censimento, del numero di unità di campionamento indagate e del numero di unità di campionamento selezionate per il monitoraggio di lungo periodo. / **Tab. 1** – List of studied areas showing census years, number of sampling units investigated, and number of sampling units selected for long-term monitoring.

Codice area	Area campione	Anno/i del censimento/i	N unità di campionamento complessive	N unità di campionamento selezionate
1	Alta Val di Non	2016; 2019; 2020; 2021; 2022	16	8
2	Bondone	2015; 2018; 2019; 2020; 2021; 2022	14	7
3	Brentonico	2016; 2018; 2019; 2021	8	8
4	Capriana	2016, 2019; 2020; 2021; 2022	5	5
5	Valsugana	2017	6	0
6	Lessinia	2015, 2019; 2020; 2021; 2022	14	7
7	Monte Baldo	2016; 2018; 2019; 2020; 2021; 2022	6	5
8	Peio	2016; 2018; 2019; 2021; 2022	8	8
9	Primiero	2015; 2018; 2019; 2020; 2021; 2022	7	7
10	Rabbi	2016; 2018; 2019; 2020; 2021; 2022	8	8
11	Tesino	2015; 2019; 2020; 2021; 2022	16	16
12	Val di Fiemme	2015; 2018; 2019; 2020; 2021; 2022	16	8
13	Val di Fassa	2017	4	0
14	Bleggio	2017	6	0
15	Val di Sole	2017	6	0

## Risultati

I risultati della caratterizzazione delle comunità sono riportati in tabella S1. Complessivamente, nelle aree prative e pascolate del Trentino sono state contattate 108 specie nidificanti probabili/accerstate. Le specie inserite nell'Allegato I della Direttiva Uccelli sono 13, di cui cinque, re di quaglie (*Crex crex*), tottavilla (*Lullula arborea*), calandro (*Anthus campestris*), bigia padovana (*Sylvia nisoria*), averla piccola (*Lanius collurio*) tipiche di ambiente di prateria, mentre una sesta, l'ortolano, è da considerarsi estinta sul territorio provinciale. In aggiunta, sono state contattate sette specie considerate "focali" gli ambienti prativi secondo l'Azione A.8 del LIFE+ T.E.N. (Brambilla & Pedrini 2014). Oltre a queste, è da rilevare la presenza di altre tre specie tipiche di ambienti di prato-pascolo o di ambienti agricoli aperti in genere, non comprese negli elenchi precedentemente citati, ovvero quaglia comune (*Coturnix coturnix*), prispolone (*Anthus trivialis*) e strillozzo (*Emberiza calandra*). In base a questi risultati, le specie target considerate indicatrici degli ambienti prativi e pascolati del Trentino incluse nel presente lavoro sono le seguenti: quaglia comune, allodola (*Alauda arvensis*), tottavilla, calandro, prispolone, stiacchino (*Saxicola rubetra*), saltimpalo (*Saxicola torquatus*), bigia padovana, averla piccola, zigolo giallo (*Emberiza citrinella*), strillozzo. In aggiunta a queste, si è deciso di trattare anche lo zigolo nero (*Emberiza cirius*), specie non strettamente dipendente da ambienti di prato e pascolo, ma rilevante per gli obiettivi di questo lavoro.

Incomplete sono le informazioni sulla presenza del re di quaglie, qui rilevato occasionalmente, e invece oggetto di un monitoraggio di lunga data iniziato nel 1996 e tuttora in corso nell'ambito del Piano di monitoraggio della Rete Natura 2000 del Trentino, basato sui censimenti notturni (canto spontaneo e stimolato, metodo del playback) nelle stesse aree campione (Brambilla & Pedrini 2014). In tabella 2 sono riportati i risultati relativi alle densità medie delle specie target nelle 15 aree campione. I risultati sono commentati dettagliatamente per specie di seguito.

## Status delle specie target: distribuzione, consistenza delle popolazioni, stato di conservazione

### Specie dell'allegato I della Direttiva Uccelli

#### Bigia padovana *Sylvia nisoria*

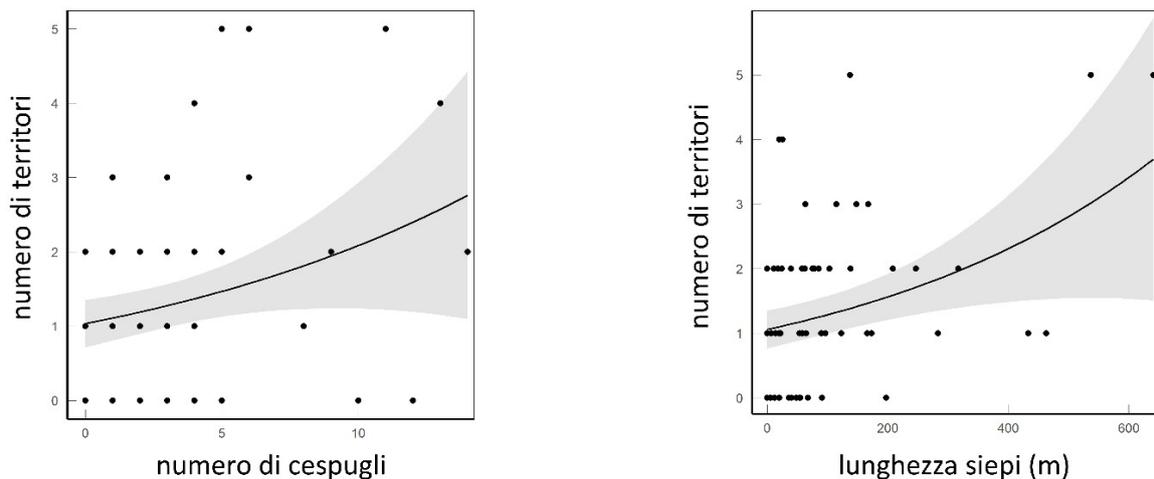
La bigia padovana è una specie rara sul territorio nazionale, dove raggiunge il limite occidentale del suo areale distributivo. Attualmente è confinata in Veneto, Trentino-Alto Adige e Lombardia e appare in forte regressione di areale e di consistenza, con una popolazione complessiva quantificata in meno di 100 coppie (Brichetti & Grattini 2010). In Trentino nel periodo 1986-2003 erano note una decina di coppie e si stimava una dimensione complessiva della popolazione compresa fra le 10 e 100 coppie (Pedrini et al. 2005). La specie era considerata presente nei dintorni del Lago d'Idro, all'imbocco della Val di Breguzzo, a Sopramonte, lungo la fascia collinare delle valli dell'Adige (Cimirlo presso Trento, Villa Lagarina presso Rovereto), a Brentonico, e in Val di Fiemme, dove, accertata negli anni Novanta, è stata riconfermata all'inizio degli anni 2000 con più coppie presenti. Gli ambienti frequentati erano aree golenali, prati da sfalcio intercalati da siepi e cespugli e boscaglie termofile (Pedrini et al. 2005).

Successivamente, individui isolati sono stati contattati in periodo riproduttivo (senza che tuttavia ne fosse confermata la riproduzione) nei dintorni di Vigolo Baselga nel 2006 (M. Segata, *obs.*), nel PNL del Monte Baldo nel 2007 e 2014 (Franzoi 2007; Marchesi 2014), sul Monte Zugna nel 2009 (MUSE: A. Franzoi *obs.*) e in Val di Cembra nel 2013 (uno due cantori presso Capriana e due cantori tra Valda e Grumes (L. Marchesi, M. Caldonazzi, S. Zanghellini, *obs.*), in Alta Val di Non (Bresimo) nel 2015-2016 (L. Marchesi, *obs.*).

Nel corso della presente indagine, campagne mirate fra il 2013 e il 2017 hanno permesso di individuare la presenza di 13-15 territori in Val di Fiemme e di 5-9 territori in Alta Val di Non, conteggi questi per eccesso, basati sui territori occupati complessivamente nei cinque anni, senza tener conto che non tutti i territori sono rioccupati (o individuati) di anno in anno. In aggiunta, un maschio isolato è stato rilevato in Tesino nel maggio 2015 (MUSE: P. Pedrini, *obs.*), senza

**Tab. 2** – Densità delle specie target nelle 15 aree campione basate su censimenti standardizzati. I valori sono espressi come numero di adulti/10 ha. I valori sono da considerarsi massimi (annuali e globali nel caso i censimenti siano stati ripetuti per più anni). / **Tab. 2** – Densities of target species in the 15 sample areas based on standardized censuses. Values are expressed as number of adults/10 ha. Values shown are to be considered as a maximum (annual and global if census were repeated for several years).

Specie	Alta Val di Non	Lessinia	Tesino	Valsugana	Capriana	Rabbi	Val di Sole
Allodola <i>Alauda arvensis</i>	0.0	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Averla piccola <i>Lanius collurio</i>	5.8	6.6	5.1	1.9	3.6	5.9	5.1
Bigia padovana <i>Sylvia nisoria</i>	1.6	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Calandro <i>Anthus campestris</i>	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Prispolone <i>Anthus trivialis</i>	0.5	0.9	1.6	0.0	0.0	0.0	0.7
Quaglia comune <i>Coturnix coturnix</i>	1.2	2.2	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0
Saltimpalo <i>Saxicola torquatus</i>	0.0	1.2	0.0	0.9	0.0	0.0	0.2
Stiaccino <i>Saxicola rubetra</i>	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.5	0.7
Strillozzo <i>Emberiza calandra</i>	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Zigolo giallo <i>Emberiza citrinella</i>	0.3	2.4	0.3	0.0	0.0	1.4	0.7
Specie	Bondone	Val di Fiemme	Peio	Brentonico	Monte Baldo	Primiero	Val di Fassa
Allodola <i>Alauda arvensis</i>	0.2	0.1	0.0	0.0	1,7	0.0	0.0
Averla piccola <i>Lanius collurio</i>	2.6	4.8	4.8	3.7	6.2	2.8	1.0
Bigia padovana <i>Sylvia nisoria</i>	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Calandro <i>Anthus campestris</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Prispolone <i>Anthus trivialis</i>	2.2	1.2	1.2	0.0	1.7	1.8	1.7
Quaglia comune <i>Coturnix coturnix</i>	1.0	0.2	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0
Saltimpalo <i>Saxicola torquatus</i>	0.2	0.9	0.0	0.7	0.9	0.0	0.0
Stiaccino <i>Saxicola rubetra</i>	1.2	5.4	0.0	0.2	0.3	0.0	2.8
Strillozzo <i>Emberiza calandra</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Zigolo giallo <i>Emberiza citrinella</i>	0.8	0.9	1.7	0.7	1.7	0.0	1.4



**Fig. 3** – Effetto positivo dei cespugli e delle siepi basse cespugliose sull'abbondanza dell'averla piccola (modificato da Assandri et al. 2019a).  
 / **Fig. 3** – Positive effect of shrubs and hedgerows on red-backed shrike abundance (modified from Assandri et al. 2019a).

tuttavia che fosse ricontattato o ne fosse provata la nidificazione, mentre una coppia certamente nidificante è stata contattata nel 2019 in Lessinia (MUSE: P. Pedrini, *obs.*), non confermata gli anni successivi a seguito di distruzione dell'habitat (2020-22); un maschio cantore territoriale è stato localizzato nel 2023 in altra località della Lessinia (MUSE: P. Pedrini, *obs.*), infine un altro è stato invece censito nella primavera 2021 alla Torbiera di Fivé nell'ambito dei monitoraggi dell'avifauna delle zone umide del Trentino (MUSE: P. Pedrini, *obs.*; M. Pes *obs.*).

È da notare che la specie non è stata riconfermata nelle aree occupate nel periodo 1986-2003, se non in Val di Fiemme, anche se è possibile che coppie isolate o singoli maschi cantori possano essere passati inosservati. Le estinzioni locali nell'area del Lago d'Idro e nei dintorni di Trento e Rovereto appaiono tuttavia confermate, e conseguenti a cambiamenti ambientali (Trento, Rovereto) per cambi di coltura o destinazione d'uso del territorio (Idro, MUSE: A. Micheli *obs.*).

Nonostante il computo complessivo dei territori conteggiati in provincia sia più elevato di quello registrato nel passato, è probabile che la specie sia in realtà in contrazione di areale e decremento e che quindi il minor numero di coppie presenti un tempo dipendesse da un difetto di ricerca nelle aree idonee (ad esempio, Alta Val di Non).

Oggi le popolazioni di bigia padovana appaiono indissolubilmente legate ad aree di bassa montagna vocate alla praticoltura, caratterizzate dalla presenza di grosse siepi arboreo-arbustive e piccole zone incolte con cespugli, dove la specie nidifica. La conservazione allo stato attuale di questi ambienti e il loro ripristino appaiono l'unica possibilità di conservare le ultime coppie di questa specie presenti in Trentino, le cui popolazioni provinciali rappresentano, stando ai dati noti, le più importanti a livello nazionale, dove la specie appare in condizioni critiche (Gustin et al. 2019).

#### **Averla piccola *Lanius collurio***

L'averla piccola nel periodo 1986-2003 era uniformemente distribuita sul territorio provinciale, da quote pianiziali fin verso i 2000 m, risultando più abbondante nella fascia al di sotto dei 1500 m (Pedrini et al. 2005), in aree aperte (soprattutto prati e pascoli) con siepi, cespugli e incolti (Ceresa et al. 2012) e condotte con una gestione non intensiva. La specie infatti è sostanzialmente assente dalle aree a monocultura intensiva, come vigneti e frutteti (Assandri et al. 2016; Brambilla et al. 2015), o con coppie isolate in aree prossime a siepi (Piana Rotaliana, frutteti: P. Pedrini *obs.*).

Nel corso della presente indagine, l'averla piccola si è confermata diffusa nelle aree agricole aperte del Trentino, risultando nidificante in tutte le aree di studio. Le densità variano tuttavia in maniera

sostanziale da area ad area, risultando più alte in aree caratterizzate da ampie estensioni di prato (Val di Fiemme, Tesino), o di prato e pascolo in continuità (Val di Sole, Monte Baldo), in cui la componente di elementi marginali residui, in particolare siepi e cespugli (essenziali per la specie), è ancora ben rappresentata. Le densità sono invece più basse in aree in cui i prati sono progressivamente rimpiazzati da colture intensive (Bleggio-Banale, Valsugana), oppure disposti in aree soggette a progressivo riforestazione naturale delle aree a margine (Primiero), e/o nell'area del Bondone e in Val di Fassa, per assenza o scarsa disponibilità di elementi di margine.

Le densità rilevate sono comparabili con quelle di Ceresa et al. (2012), risultando in generale in linea, o leggermente superiori, a quelle rilevate altrove sulla catena alpina, ma inferiori a quelle dei siti prealpini e appenninici più vocati (Assandri et al. 2019a; Bazzi et al. 2015; Brambilla et al. 2007, 2009; Brichetti & Fracasso 2011; Korner et al. 2017).

L'averla piccola è una specie ancora diffusa, seppur non abbondante, in Trentino, ma appare in continuo calo a causa di una concomitanza di fattori che agiscono in tutta Europa e che la fanno ritenere una specie minacciata a scala continentale (BirdLife International 2017). In particolare, la scomparsa del suo habitat principale (costituito da praterie e aree agricole eterogenee), dovuta alla conversione in altre tipologie o all'abbandono, e all'eliminazione di siepi, cespugli e aree incolte dagli ambienti agricoli (tipici effetti dell'intensificazione dell'agricoltura), che la priva di siti di nidificazione e di posatoi (Figura 3), sono la causa della drastica diminuzione a scala locale.

#### **Tottavilla *Lullula arborea***

In anni recenti la specie non è stata considerata nidificante in Trentino, sebbene sia risultata presente in passato nella confinante Lessinia veronese (Pedrini et al. 2005) e nelle Prealpi bresciane (Alto Garda, A. Micheli *obs.*). Raramente osservata in periodo riproduttivo, sono pertanto da ritenersi rilevanti due segnalazioni relative alla Val di Fiemme effettuate nel corso della presente indagine: un soggetto cantore il 11.07.2013 in località Pian delle Laste (Varena; MUSE: A. Franzoi *obs.*); un soggetto cantore il 13.06.2014 in località Passo San Lugano (Carano; O. Niederfriniger *obs.* in Ornitho.it).

#### **Calandro *Anthus campestris***

Si tratta di una specie molto rara, ai margini del suo areale, probabilmente poco favorita da un contesto generale che vede i prati e pascoli magri di versante ormai in gran parte circondanti e progressivamente occupati da boschi cedui o di recente formazione. Già nel periodo 1986-2003 il calandro non era considerato nidificante nella provincia di Trento.

Ricerche condotte nel 2012 hanno permesso di documenta-

re la presenza di una-due coppie sulle praterie sommitali del monte Gazza, dove la nidificazione è stata successivamente ipotizzata anche nel 2013 e 2018 (Vezzano; G. Speranza e M. Segata *obs.*), confermate nel 2022 e 23. Nel 2015 un maschio cantore è stato individuato nel complesso del Monte Bondone in un ambiente simile (G. Speranza *obs.*), così come nel 2016 sulla sommità del Monte Peller (Val di Non-Val di Sole; L. Marchesi *obs.*). Nel giugno 2019, individui isolati sono stati contattati in Val di Ledro, in località Malga Cadria (Bezzecca; K. Tabarelli de Fatis *obs.*) e presso Passo Tremalzo (A. Pasqua *obs.* in Ornitho.it).

Durante la presente indagine la nidificazione è stata confermata nella Lessinia Trentina (MUSE: P. Pedrini *obs.*): nel 2015 in località Malga Scortigara di Cima e durante i monitoraggi nel 2019 e 2021 nei pressi di Sega di Ala, in aree in continuità geografica con la Lessinia veronese, dove la specie era nota come nidificante.

### Ortolano *Emberiza hortulana*

Nel periodo 1986-2003 l'ortolano era considerato una specie localizzata in Trentino, dove si stimava la presenza di meno di 100 coppie, che abitavano ambienti aperti e semi-aperti di varia natura (prati, pascoli, cave di ghiaia dismesse e pendii rocciosi arbustati). I Lavini di Marco e le Viote del Monte Bondone erano i due nuclei di presenza più stabili e rilevanti per la specie (4-6 coppie ciascuno) (Pedrini et al. 2005).

Le ricerche specifiche condotte nel periodo successivo all'atlante provinciale hanno evidenziato la totale scomparsa della specie nei siti noti; unico dato raccolto riguarda l'osservazione nel maggio 2012 di un maschio in canto nei dintorni di Cles (L. Marchesi *obs.*), probabilmente in migrazione. Nel periodo 2010-2022 tutte le osservazioni si riferiscono a soggetti inanellati durante la migrazione post-riproduttiva in campagne di inanellamento a Bocca di Caset in Val di Ledro (Progetto Alpi; <https://progetto-alpi.muse.it/it/>).

Le motivazioni di questa scomparsa sono di difficile spiegazione, sebbene si inquadrino in un più generalizzato decremento della specie a scala europea, soprattutto nei settori a clima temperato del suo areale (BirdLife International 2017; Menz & Arlettaz 2012). Il declino dell'ortolano a scala locale è stato determinato da varie concause, tra le quali un ruolo particolarmente importante può essere stato giocato dalla perdita e dal degrado degli habitat, dovuti ad esempio all'intensificazione dell'agricoltura e abbandono di aree agricole estensive e marginali e più in generale alla perdita di aree con suolo scoperto, a cui la specie è particolarmente legata (Brambilla et al. 2017).

### Specie "focali" Azione 8-LIFE+Ten

#### Allodola *Alauda arvensis*

Nel periodo 1986-2003 l'allodola risultava abbastanza ben distribuita sul territorio provinciale ad esclusione delle vallate alpine più interne e dei massicci montuosi cristallini, con maggiori presenze nei settori calcarei e soprattutto nelle Prealpi, in particolare fra i 1500 e i 2000 m di quota, occupando praterie primarie e secondarie (prati stabili e pascoli), seppure con popolazioni di ridotte dimensioni o con maschi cantori isolati. Già nell'Atlante ornitologico del Trentino (Pedrini et al. 2005) si riporta come la specie fosse quasi del tutto scomparsa nei fondovalle e nelle aree di bassa montagna, soprattutto a causa della conversione dei prati stabili in colture più redditizie.

Nella presente indagine si è evidenziata un'ulteriore contrazione dell'areale della specie, con presenze ancora significative solo nelle aree campione della Lessinia e del Monte Baldo (Altissimo) e rara pochi altri contesti di media montagna. Le densità sono minime in Val di Fiemme, dove la sua presenza riproduttiva sul fondovalle si può dire occasionale; modeste nel Baldo e solo alle quote medio alte, mentre sono consistenti solo in Lessinia. Da rilevare quindi l'estinzione locale in Valle dell'Adige (Foci dell'Avasio, L. Uber *obs.*; Aeroporto di Trento, G. Speranza *obs.*), nel Bleggio, come più recentemente in Bassa e poi Alta Val di Non e nel Primiero (oltre che, di fatto, in Tesino) rispetto a quanto riportato per il periodo 1986-2003 (Pedrini et al. 2005).

Recenti osservazioni hanno confermato la presenza, seppur numericamente modesta, di alcune coppie in Val di Gresta (Ron-

zo-Chienis, Passo Bordala). In quest'area sebbene i prati vengano progressivamente sostituiti da colture orticole, la limitata estensione degli appezzamenti coltivati intercalata da incolti, probabilmente favoriscono la nidificazione della specie.

L'allodola è una specie a stato di conservazione sfavorevole in Trentino, così come nel resto d'Europa (BirdLife International 2017). Attualmente è da annoverare fra quelle più minacciate nella provincia. Come per altre specie legate ad ambienti agricoli aperti, il fatto di nidificare a terra nell'erba la rende molto sensibile alle pratiche agricole di gestione del prato. Le moderne pratiche di fienagione, caratterizzate da tagli precoci e ravvicinati (ad esempio in Alta Val di Non il primo taglio è eseguito a partire già da fine maggio) ed effettuati su ampie superfici, sono sicuramente uno dei principali fattori che hanno portato alla scomparsa della specie, in quanto determinano la distruzione dei nidi, la morte dei pulcini e in taluni casi anche degli adulti. Anche l'aumento di input azotati esterni (fertilizzanti chimici e organici) ha sicuramente un effetto negativo per la specie, riducendo l'eterogeneità floristica e strutturale del prato e gli invertebrati ad esso associati (Andrey et al. 2014; Vickery & Arlettaz 2012). Non sorprende quindi che le poche popolazioni ancora consistenti presenti sul territorio provinciale si riscontrino attualmente in aree prevalentemente pascolate a quote medio-alte, oppure nelle praterie primarie al di sopra del limite degli alberi.

#### Stiaccino *Saxicola rubetra*

Lo stiaccino nel periodo 1986-2003 era distribuito in maniera sostanzialmente omogenea sul territorio provinciale, risultando legato alle praterie e soprattutto ai prati da sfalcio, pur utilizzando anche pascoli e praterie primarie nella fascia di ecotono con il bosco, seppur in misura minore. Già in quel periodo la specie era estremamente localizzata, seppur occasionalmente nidificante, al di sotto dei 500 m di quota (Pedrini et al. 2005).

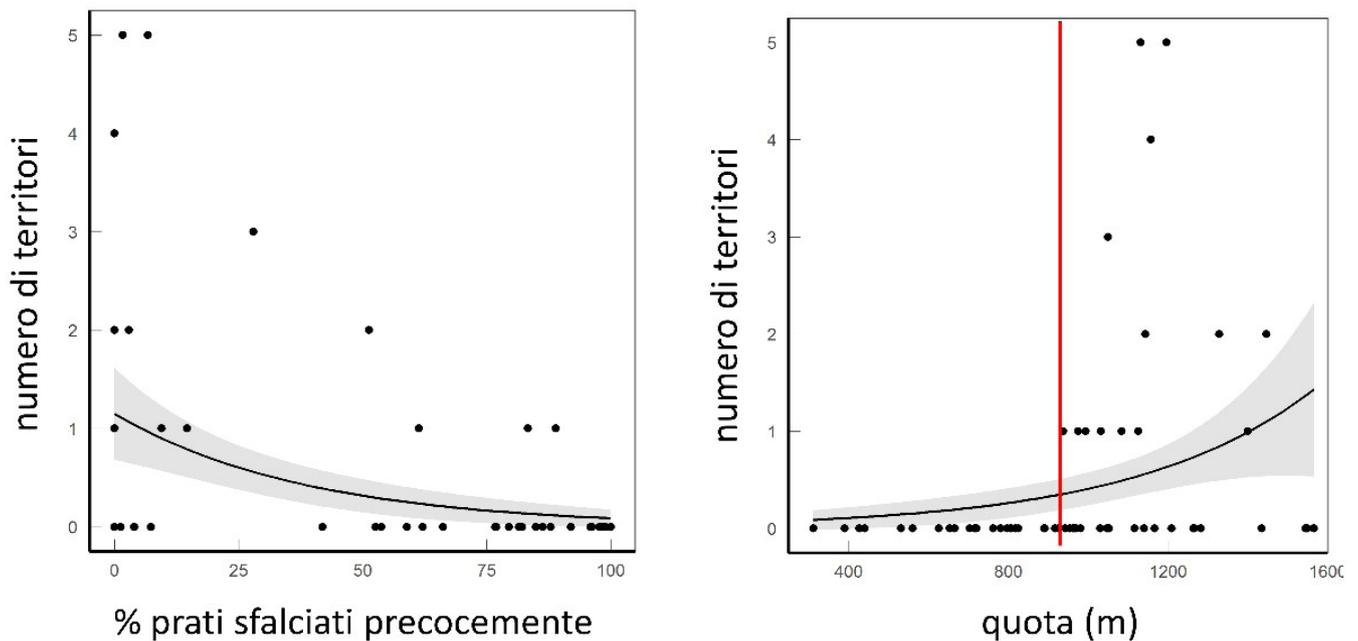
Nel corso della presente indagine lo stiaccino è risultato assente dalle aree campione di Bleggio, Valsugana, Capriana, Lessinia, Val di Peio e Primiero, oltre che di fatto dall'Alta Val di Non (un solo dato imputabile a una nidificazione possibile nel 2013); al di fuori dei monitoraggi del presente studio lo stiaccino è stato contattato in periodo riproduttivo a Fivè nel Bleggio (2013, 2016, MUSE: F. Ceresa e A. Franzoi *obs.*). La specie appare inoltre notevolmente rarefatta nella gran parte delle altre aree. Pur ammettendo qualche possibile lacuna dovuta al censimento a campione di questo lavoro, il quadro che si delinea è comunque preoccupante.

In alcune di queste aree, soprattutto quelle vocate alla praticoltura (es. Bleggio, Altopiano di Brentonico, Primiero e Alta Val di Non, Val di Sole) la specie era presente e talora abbondante fino a 20-30 anni fa; come lo era in aree di bassa quota dell'Alta Valsugana dove oggi è estinta.

Attualmente essa è presente con densità medio-alte unicamente nelle aree prative di costa della Val di Fiemme e Fassa e comunque le sue densità in Trentino appaiono inferiori rispetto ad altre stime effettuate sulle Alpi italiane, svizzere e francesi (Assandri et al. 2019a; Brichetti & Fracasso 2008; Broyer 2009; Korner et al. 2017; Müller et al. 2005; Strebel et al. 2015).

Lo stiaccino è specie legata all'ecosistema dei prati da sfalcio; nidificando a terra, il successo della sua riproduzione è strettamente legato alle pratiche di sfalcio. Il principale fattore che determina la persistenza delle sue popolazioni è la data del primo sfalcio che è fortemente correlata con la quota e negli ultimi anni è notevolmente anticipata a seguito dei cambiamenti climatici in atto. Tale fattore oltre a condizionare il successo riproduttivo, ha portato sul lungo termine alla scomparsa delle popolazioni a scala locale. Così la specie non nidifica più al di sotto dei 900 m di quota, mentre a quote maggiori sono probabilmente in atto dinamiche regressive, aggravate da sfalci sempre più precoci, intensivi e su ampie superfici e dal degrado delle comunità di invertebrati indotte dall'eutrofizzazione dei prati magri e mesici (Figura 4).

Per tali ragioni lo stiaccino è, fra le specie legate agli ambienti aperti, una delle più minacciate a scala provinciale. Per la sua conservazione è necessario tenere in conto che, per le ragioni sovraesposte, i prati sfalciati nel periodo riproduttivo (prima della fine di



**Fig. 4** – Effetto negativo sull’abbondanza dello sticcino della percentuale di prati sfalciati precocemente (prima della fine della III settimana di giugno) ed effetto positivo della quota. La linea rossa mostra il limite al di sotto del quale (900 m) la specie è sostanzialmente estinta in Trentino (modificato da Assandri et al. 2019a). / **Fig. 4** – Negative effect of grassland mown early percentage on early mown abundance (before the end of the third week of June) and positive effect of elevation on whinchat abundance. The red line shows the lowest elevation (900 m) of the species distribution in Trentino (modified from Assandri et al. 2019a).

giugno o meglio, prima dei primi dieci giorni di luglio) sono di fatto diventati ambienti inospitali per la specie.

#### Saltimpalo *Saxicola torquata*

Il saltimpalo nel periodo 1986-2003 era presente prevalentemente nei settori planiziali, collinari e di fondovalle del Trentino, soprattutto nella parte centro-meridionale della provincia. Occupava ambienti aperti ed eterogenei, caratterizzati da agricoltura estensiva e variegato mosaico ambientale. Nei fondovalle era stato rinvenuto in aree a prato e occasionalmente a quote più elevate in pascoli invasi da cespugli (Pedrini et al. 2005).

Dall’analisi dei dati raccolti nella presente indagine, il quadro si discosta poco da quello passato. Il saltimpalo è stato infatti rinvenuto con coppie isolate: 1) in aree di bassa quota caratterizzate da ambienti agricoli a mosaico aperti in cui la componente prativa è ancora importante, così come la presenza di siepi e cespugli isolati (Brentonico, Bleggio e Fivavé, Valsugana); 2) in aree prative su fondovalle o altipiani (Val di Sole e Val di Fiemme, comprensorio del Bondone); 3) in aree pascolate anche a quote elevate (Monte Baldo, Lessinia). La presenza di piccole zone umide residue pare inoltre essere una caratteristica ambientale molto apprezzata dalla specie. In tutte le aree in cui il saltimpalo è ancora presente, si rinviene a basse densità, a esclusione dell’area del Baldo e della Valsugana, dove è poco più abbondante. A differenza di quanto noto nel passato, la specie non è più stata rinvenuta nell’area campione dell’Alta Val di Non.

Il saltimpalo è una specie tipica di ambienti eterogenei a scala di paesaggio (diversificati dal punto di vista culturale, caratterizzati da piccoli appezzamenti e da presenza di elementi tradizionali nella matrice, come siepi, cespugli, incolti erbosi) e la riduzione di questi ambienti determinata dall’intensificazione dell’agricoltura spiega perché la specie sia considerata in declino a scala europea (BirdLife International 2017), così come in Trentino, e appare in ulteriore calo. Dall’indagine svolta e dai dati pregressi, il saltimpalo si adatta a nidificare in alcune aree prative della provincia che stanno venendo erose da coltivazioni più redditizie (es. Brentonico, Bleggio e Lomaso, tra Mori e Loppio, Valsugana), purché siano presenti siepi e cespugli;

quando il paesaggio diviene dominato da monoculture (es. vigneto), la specie scompare (Assandri et al. 2016). Ulteriori minacce sono costituite dall’intensificazione delle pratiche colturali nelle aree dominate da prati stabili, bonifiche di aree marginali e dalla riforestazione naturale a causa dell’abbandono del pascolo. Più recentemente (dal 2020) si è registrato un incremento delle coppie territoriali e nidificanti all’interno della Torbiera di Fivavé, in particolare nella primavera 2022 caratterizzata da un prolungato periodo di siccità.

#### Zigolo giallo *Emberiza citrinella*

Lo zigolo giallo nel periodo 1986-2003 appariva omogeneamente distribuito sul territorio provinciale occupando ambienti ecotoni (interfaccia tra bosco e aree aperte, quali prati e pascoli) e ambienti aperti intercalati da siepi cespugliate e arbusti, soprattutto a quote comprese fra i 500 e i 1500 m.

Nel corso della presente indagine la specie è risultata assente in diversi settori di bassa quota in cui i prati stabili sono stati progressivamente trasformati in altre colture più redditizie (Bleggio, Valsugana), oppure limitati a causa del loro abbandono (Capriana) o locale intensificazione della praticoltura (Piereni, Primiero). Nelle aree in cui è presente, questo zigolo si rinviene a basse densità in aree dove la praticoltura è praticata intensivamente (Alta Val di Non, Val di Sole, Brentonico). In Tesino è stato censito solo a Celado e ciò spiega le basse densità riscontrate per quest’area, così come sul Bondone dove è presente (e abbondante) solo alle Viote. Le densità sono maggiori in aree prative a quote più elevate, caratterizzate da una praticoltura meno intensiva e con una componente di alberi isolati e siepi importante (Val di Fiemme, ma anche Passo Bordala in Val di Gresta, Viote), anche se il massimo della densità è raggiunto in aree in cui sono presenti sia prati sia pascoli, generalmente a quote più elevate (Lessinia, e più marcatamente Monte Baldo, Val di Peio, Val di Rabbi, Val di Fassa).

Lo zigolo giallo è una specie certamente in calo in Trentino, così come nel resto d’Europa (BirdLife International 2017). I principali fattori che ne determinano la riduzione sono, a quote più elevate e soprattutto nei pascoli, il sovra-pascolamento da un lato, ma anche nel

contempo l'abbandono, che se inizialmente può favorire parzialmente la specie, con il procedere dell'evoluzione della vegetazione verso comunità forestali ne comporta la scomparsa. A quote più basse, nell'area dei prati da sfalcio, le principali minacce sono imputabili alla scomparsa stessa dei prati e alle moderne pratiche di gestione del prato, con tagli precoci (la specie nidifica preferenzialmente a terra) e sovra-concimazione, che determina un depauperamento floristico e di conseguenza la riduzione delle prede per la specie. Anche la sistematica riduzione di alberi isolati e siepi cespugliate ha un effetto nefasto per questo zigolo, che li utilizza come posatoi per cantare e alla cui base costruisce il nido.

### Altre specie target

#### Quaglia comune *Coturnix coturnix*

La quaglia comune nel periodo 1986-2003 mostrava una distribuzione limitata a poche aree del Trentino, soprattutto ampi fondovalle e altopiani e in maniera più circoscritta praterie fino a circa 2000 m di quota. È una specie legata ad aree aperte, specificatamente praterie artificiali o semi-naturali, e in particolare a prati da sfalcio. Le popolazioni di alcune località sono falsate dalla liberazione di individui utilizzati per l'addestramento di cani da caccia di dubbia origine e con scarse probabilità di sopravvivenza (Pedrini et al. 2005).

Dalla presente indagine la quaglia è stata rilevata unicamente in Alta Val di Non, alle Viote del M. Bondone, in Lessinia, nel Tesino e più occasionalmente in Val di Fiemme (un solo dato), in genere a basse densità e variabili negli anni; le maggiori densità sono state registrate alle quote più elevate (Lessinia). I valori riscontrati in Tesino (Celado) e alle Viote sono di difficile interpretazione in quanto in queste aree vengono frequentemente liberati soggetti utilizzati per l'addestramento cani.

La quaglia è certamente una specie a stato di conservazione sfavorevole in Trentino, così come nel resto d'Europa (BirdLife International 2017). Il fatto di nidificare a terra nell'erba la rende particolarmente sensibile alle pratiche agricole di gestione del prato. Le moderne pratiche di fienagione, caratterizzate da tagli precoci e ravvicinati (in Alta Val di Non il primo taglio è effettuato a partire già da fine maggio) ed effettuati su ampie superfici sono sicuramente uno dei principali fattori di minaccia per la specie, in quanto determinano la distruzione dei nidi, la morte dei pulcini e in taluni casi anche degli adulti, portando nel medio termine all'estinzione locale della popola-

zione. Ciò trova conferma dai dati raccolti durante il censimento delle quaglie, dove viene spesso accertata in canto a maggio per poi sparire dopo il primo sfalcio. Non sorprende quindi che le densità più elevate siano state riscontrate in aree prevalentemente pascolate a quote medio-alte (es. Lessinia), e quindi non soggette allo sfalcio. Le presenze di soggetti in canto nel mese di giugno in ambienti atipici (es. vigneti con copertura erbosa) sono probabilmente conseguenti a spostamenti successivi allo sfalcio.

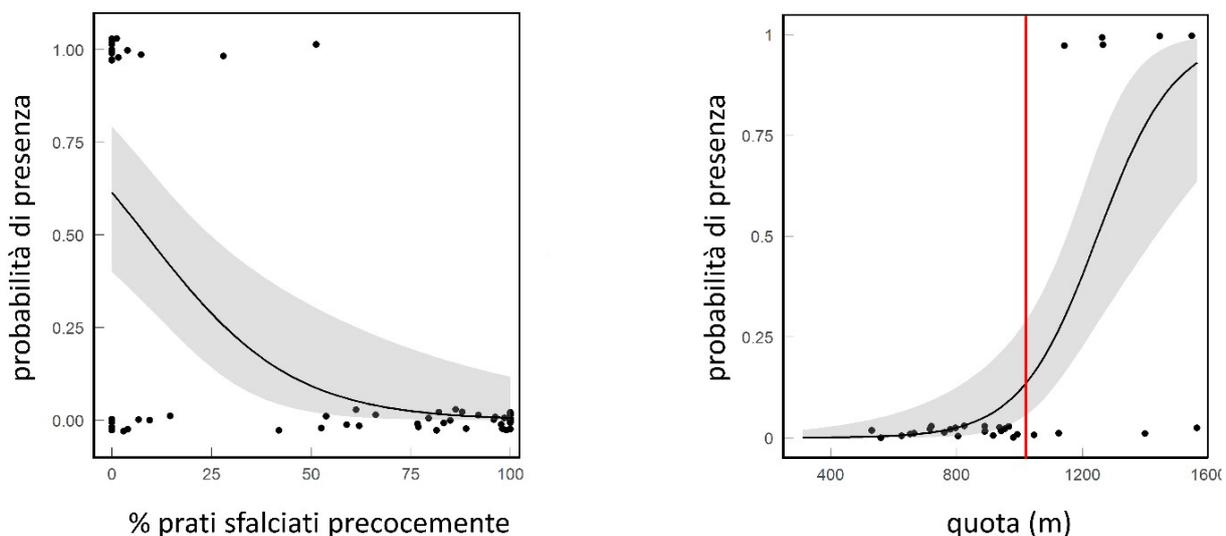
#### Prispolone *Anthus trivialis*

Il prispolone nel periodo 1986-2003 era distribuito in maniera omogenea sul territorio provinciale, prediligendo la fascia altitudinale compresa fra i 1000 e i 2000 m di quota e occupando ambienti ecotonali (margine del bosco in continuità con aree aperte), prati da sfalcio e pascoli, sempre con densità modeste (Pedrini et al. 2005).

La specie è risultata presente in tutte le aree campione ad esclusione di quelle poste a quote più basse, in particolare l'Altopiano di Brentonico, Capriana, la Valsugana, il Bleggio e Fivè, (dove nel passato era segnalato come nidificante nell'omonima torbiera; Pedrini et al. 2005). La sua densità varia notevolmente da area ad area: in Alta Val di Non la sua presenza è ormai del tutto sporadica e legata soprattutto ad ampie radure all'interno di aree boschive. In Val di Rabbi il prispolone è ormai raro (non rilevato nel corso della ricerca standardizzata 2015-2018), così come in Val di Sole (presente unicamente in alcuni settori di versante, es. Ortisè). Più abbondante in Val di Fiemme, Peio e in parte nell'area campione dei Piereni in Val Canali nel Primiero, qui localmente favorita da interventi di riapertura di prati realizzati dall'Ente Parco. Le massime densità coincidono con le quote più elevate e gli ambienti di prato-pascolo, in particolare nelle porzioni più elevate del Baldo e alle Viote del Bondone, in Tesino (Celado) e nella Lessinia.

Le densità riscontrate sono complessivamente piuttosto basse se comparate con altre località italiane, tedesche e svizzere (Assandri et al. 2019a; Bazzi et al. 2015; Bricchetti & Fracasso 2007; Korner et al. 2017; Schwarz et al. 2018); la specie è verosimilmente in calo a scala provinciale, così come nel resto d'Europa (BirdLife International 2017). In Trentino è quasi del tutto scomparso al di sotto dei mille metri di quota ed è scarso nelle aree prative di fondovalle, mentre è più abbondante nelle aree pascolate a quote maggiori (Figura 5).

Il prispolone nidifica a terra fra i cespugli o alberi che utilizza come posatoi dominanti dai quali canta e spicca il caratteristico volo



**Fig. 5** – Effetto negativo sulla probabilità di presenza del prispolone della percentuale di prati sfalciati precocemente (prima della fine della III settimana di giugno) ed effetto positivo della quota. La linea rossa mostra il limite al di sotto del quale (1050 m) la specie è sostanzialmente estinta in Trentino (modificato da Assandri et al. 2019a). / **Fig. 5** – Negative effect of early mown grassland percentage (before the end of the third week of June) and positive effect of elevation on the presence probability of tree pipit. The red line shows the lowest elevation (1050 m) of the species distribution in Trentino (modified from Assandri et al. 2019a).

territoriale (Assandri et al. 2019a); risente per questo delle moderne pratiche agricole che impattano direttamente (sfalcio meccanizzato: distruzione dei nidi) o indirettamente (concimazione intensiva: riduzione di invertebrati preda). Anche l'eliminazione di elementi marginali quali grandi alberi isolati e cespugli ha quindi sicuramente un effetto negativo, così come il pascolo troppo intensivo e viceversa per conversione o abbandono la riforestazione di prati e soprattutto pascoli.

### Strillozzo *Emberiza calandra*

Lo strillozzo in Trentino si trova ai margini del suo areale distributivo italiano; per questo è raro ed estremamente localizzato in provincia. Nel periodo 1986-2003 era stato rilevato esclusivamente in Lessinia, dove occupava aree a pascolo, e occasionalmente singoli maschi cantori erano stati segnalati in Vallarsa, Alto Garda e Alta Valsugana, nei residui mosaici agricoli estensivi, caratterizzati da prati e altre colture erbacee con abbondanti elementi marginali (Pedrini et al. 2005).

Nel corso della presente indagine la specie è stata confermata esclusivamente in Lessinia, al confine con il Veneto. Singoli individui cantori sono stati contattati nel maggio 2017 in Alta Val di Non (Sarnonico, MUSE: G. Assandri obs.) in un'area di prati stabili, senza che tuttavia fossero ricontattati in seguito, e nel giugno 2019 nei pascoli del Vezzena con alberi isolati (Santa Zita; MUSE: A. Franzoi obs.).

### Zigolo nero *Emberiza cirulus*

In Trentino, lo zigolo nero fino al periodo 1986-2003 era considerato un nidificante molto localizzato e raro, legato a versanti soleggiati di ampie vallate in ambienti ecotonali e agricoli estensivi, in aree di interfaccia tra boschi termofili e cespuglieti con coltivazioni arboree (in particolare vigneti) e praterie secondarie (prati e pascoli).

Recenti ricerche hanno evidenziato una distribuzione più ampia di quanto ritenuto in precedenza, che è probabilmente spiegabile con l'intensificarsi delle ricerche nelle aree agricole della provincia, ma anche con un probabile aumento della specie nelle vallate prealpine conseguente ad un clima, sia primaverile-estivo sia invernale, più mite di un tempo e quindi più idoneo a questo emberizide.

Oggi lo zigolo nero è diffuso, sebbene mai abbondante, lungo le maggiori vallate del Trentino a clima mite e generalmente entro i 1000 m di quota; è relativamente comune (osservatori vari, Ornitho.it, 2022) in particolare in Vallagarina e sull'Altopiano di Brentonico, sulle colline orientali di Trento (Zell, Villamontagna loc. Pila verso Civezzano all'imbocco della Valsugana) e in Val di Cembra (esclusivamente sul versante orografico destro). Più localizzato nella media Valsugana, Val di Gresta, nei dintorni di Vezzano, sulle alture del Baso Sarca; raro nelle valli interne come in Val di Fiemme (un unico dato nei dintorni di Cavalese) e nel Tesino.

In queste aree frequenta ambienti di campagna eterogenea, spesso all'interfaccia tra aree di prato con aree recentemente convertite a vigneto, le quali probabilmente, al di sotto di una certa copertura, risultano un ambiente favorevole per la specie, soprattutto se gestite in modo non troppo intensivo. La presenza di siepi cespugliate, cespugli e alberi isolati è un tratto paesaggistico fondamentale dei territori frequentati dallo zigolo nero all'interno degli agroecosistemi, dal momento che questi sono utilizzati come posatoi elevati per cantare dal maschio e per celare il nido.

## Discussione

Dall'analisi relativa alle singole specie sono emerse le minacce e le pressioni sull'avifauna nidificante, determinate dai cambiamenti e dalle trasformazioni conseguenti a nuove pratiche adottate nell'agricoltura di montagna. Non è difficile individuare alcuni *driver* che agiscono su tutte le specie considerate e, trasversalmente, su tutti i gruppi animali e vegetali degli ecosistemi di prateria secondaria. In sintesi, i fattori di minaccia sono di seguito descritti sulla base di quanto emerge dai presenti monitoraggi condotti nell'ambito della Rete Natura 2000 e dal confronto con le ricerche realizzate dalla Sezione di Zoologia dei Vertebrati del MUSE (Assandri et al. 2019a, b; Brambilla & Pedrini 2011, 2013; Ceresa et al. 2012; Pedrini et

al. 2012) e con quanto noto nel periodo precedente 1985-2005 (Pedrini et al. 2005).

Tutte le pressioni e le minacce possono essere ricondotte ai due principali *driver* di perdita di biodiversità negli ambiti agricoli praticati: l'abbandono e la loro intensificazione (Brambilla 2019; Uchida & Ushimaru 2014).

### Scomparsa e riduzione delle superfici a prato e pascolo

Le superfici prative e pascolate del Trentino sono oggi in forte riduzione. Ad esempio, nei venti anni intercorsi tra il 1990 e il 2010, nella provincia di Trento, si è passati da un'estensione di prati di 377 km<sup>2</sup> a una di 203 km<sup>2</sup> (dati PSR 2017). Le cause di questa diminuzione sono sostanzialmente due e contrapposte, da un lato l'abbandono delle aree gestite e mantenute a prateria secondaria, e dall'altro la conversione, soprattutto alle quote più basse, dei prati stabili in altre tipologie di coltivazione più redditizie (es. vigneti, frutteti, piccoli frutti).

### Abbandono

L'abbandono è un fenomeno che rientra in un più complesso processo socioeconomico che ha interessato, e interessa, tutte le regioni montane europee. Esso è ben evidente nelle vallate prealpine, soprattutto in quelle secondarie (ad esempio in quelle più difficilmente accessibili o a maggiore pendenza), che sono state progressivamente abbandonate perché considerate non più sostenibili in termini economici o idonee per la moderna zootecnia.

La cessazione delle pratiche di sfalcio o pascolamento determina (1) la rapida comparsa di specie arbustive nella fitocenosi erbacea, con effetti nei primi anni positivi sulla diversità e l'abbondanza di alcune specie di interesse conservazionistico legate ai cespugli (come l'averla piccola, lo zigolo giallo, il saltimpalo e la bigia padovana); (2) in breve la fitocenosi erbacea tende a essere completamente sostituita da una comunità caratterizzata da arbusti e specie arboree; (3) infine all'evoluzione in bosco di neoformazione, che rende gli antichi paesaggi prativi non più idonei alle specie tipiche di ambienti aperti e di prateria (Brambilla et al. 2007; Marini et al. 2009; Rey Benayas et al. 2007; Salaverri et al. 2019; Sartorello et al., 2020).

### Conversione in altre colture

La seconda causa di scomparsa delle aree pascolate, ma soprattutto prative (che si trovano generalmente a quote più basse) è conseguente la conversione degli ambienti aperti in altre colture più redditizie o la progressiva loro destinazione in aree edificabili. In questo processo sono interessati i prati magri o quelli umidi residuali che hanno di norma il minore valore economico (ma il più alto valore naturalistico).

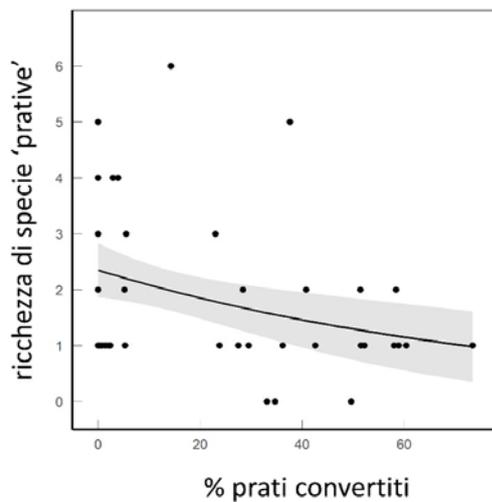
In Trentino le colture che stanno sostituendo le aree prative sono in particolare il vigneto, il frutteto (soprattutto mele e ciliegie), il mais e, più localmente, piccoli frutti e ortaggi.

L'effetto negativo della conversione sull'avifauna e più in generale sulla biodiversità, è duplice: da un lato esso comporta ovviamente la perdita di habitat per le specie di prateria, dall'altro, nelle aree in cui il processo è iniziato da poco, o è in divenire, esso determina la frammentazione dell'habitat.

La conversione delle aree prative in altre forme colturali ha un chiaro effetto sulle comunità ornitiche in quanto determina il declino e la locale scomparsa delle specie più sensibili di rilevanza conservazionistica legate a prati e pascoli, indicatrici o specialiste di questi ambienti (come il re di quaglie, lo stiacchino, la quaglia, lo zigolo giallo, etc., Figura 6) a favore di specie generaliste, molto diffuse e abbondanti sul territorio provinciale, che sono in grado di adattarsi alle nuove colture (si annoverano fra queste i Turdidi, come merlo (*Turdus merula*) e tordo bottaccio (*Turdus philomelos*), i Fringillidi, come verzellino (*Serinus serinus*), verdone (*Chloris chloris*) e fringuello (*Fringilla coelebs*), e i Passeridi, come la passera mattugia (*Passer montanus*) (Assandri et al. 2019b).

### Intensificazione delle pratiche agricole

Uno degli effetti diretti e più tangibili è l'intensificazione e meccanizzazione di determinate pratiche agricole (come il taglio dell'erba



**Fig. 6** – Effetto negativo sulla ricchezza di specie specialiste di prato della percentuale di prati recentemente convertiti in altre forme di coltivazione (modificato da Assandri et al. 2019b). / **Fig. 6** – Negative effect of grassland recently converted to other farming on the grassland specialist species richness (modified from Assandri et al. 2019b).

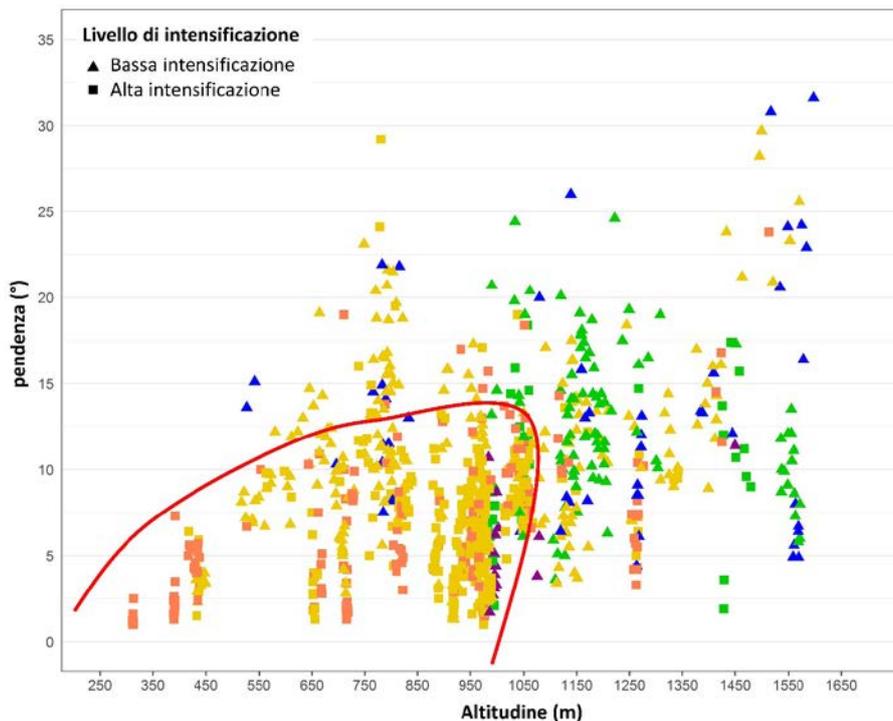
su ampie superfici con macchinari molto potenti e veloci) che diventano spesso incompatibili con la presenza di elementi paesaggistici tradizionali e marginali, come siepi, filari di alberi, cespugli, alberi isolati, zone incolte e umide, muretti a secco, fossi, etc., che rallentano od ostacolano le attività agricole condotte con mezzi pesanti.

Questi elementi hanno un ruolo fondamentale per la biodiversità e sono utilizzati da tutte le specie che vivono nel prato, anche se in maniera diversa (Assandri et al. 2019a). Anche le specie che nidificano direttamente a terra sono favorite dalla presenza di piccole zone umide (es. re di quaglie) o cespugli e alberi isolati alla cui base nascondono il nido (es. stiaccino, prispolone o zigolo giallo).

Tali elementi contribuiscono anche al valore estetico del paesaggio culturale e quindi hanno effetti diretti sul turismo, il valore della proprietà privata, etc. (Assandri et al. 2018; Lindemann-Matthies et al. 2010).

#### Modificazione delle pratiche gestionali in praticoltura

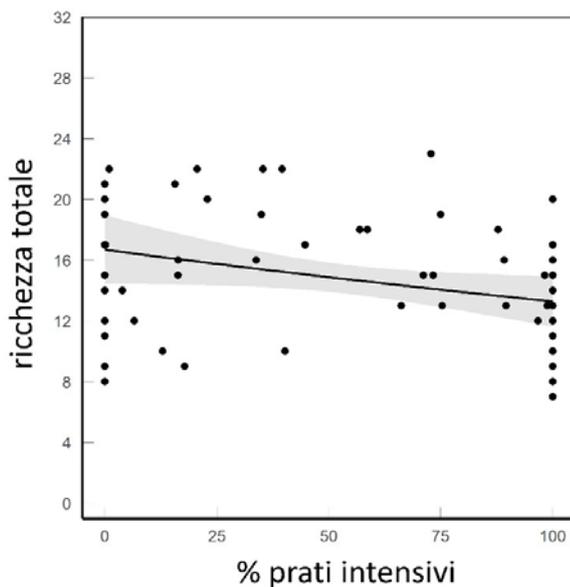
La modernizzazione delle pratiche gestionali in praticoltura consiste in particolare nella concimazione intensiva del prato con fertilizzanti chimici o soprattutto organici (liquame di lavaggio delle stalle). Ciò ha effetti immediati sulle fitocenosi prative, che divengono via via più pingui, aumentando le rese in termini di quantità di foraggio prodotto con differenze dipendenti da quota e pendenza (Figura 7), e conseguente aumento del numero di tagli nella stagione. Dopo lo sfalcio generalmente i prati sono infatti immediatamente fertilizzati,



**Fig. 7** – Effetto congiunto della quota e della pendenza dei pendii sulla tipologia di prato e sul livello di intensificazione. Ogni punto rappresenta una particella di prato. Complessivamente sono state considerate 882 particelle in tutto il Trentino, rappresentative delle tipologie di prato presenti. Le categorie tipologiche di prato sono rappresentate dai colori: giallo: Arrenatereti; blu: prati magri; arancione: prati pingui, disturbati o riseminati; viola: prati umidi; verde: triseteti. I quadratini rappresentano prati intensivi, i triangoli prati estensivi/poco intensivi. La linea rossa mostra che al di sotto dei circa 1000 m di quota e di una pendenza di 12° prevalgono arrenatereti intensivi e prati pingui, disturbati o riseminati, cioè prati intensivi. A pendenze maggiori e a quote inferiori dei 1000 m la concimazione è complessa e quindi prevalgono prati (soprattutto Arrenatereti) estensivi. Al di sopra dei mille metri prevalgono i triseteti e sono presenti prati generalmente meno intensivi, tuttavia a basse pendenze, anche questi prati risultano intensificati; (modificato da Assandri et al. 2019b). / **Fig. 7** – Combined effect of elevation and land slopes on the different types of grasslands and the intensification level. Each point corresponds to a grassland parcel. Overall, 882 parcel were considered representative of the main grassland of Trentino. Each colour corresponds to a type of grassland: yellow: mowing meadow dominated by the poacea *Arrhenatherum elatius*; blue: lean meadows; orange: disturbed meadows; purple: wet meadows; green: mountain hay meadows. The squares represent intensively managed meadows while the triangles represent extensive/low-intensive meadows. The red line shows the prevalence of intensively managed meadows below the 1000 m elevation and a slope of 12° intensive while with higher slopes fertilization is complex and thus extensive grasslands prevailed. Above 1,000 m, trisetets prevail and generally less intensive meadows are present, however, at lower slopes, these meadows are also intensively managed; (modified from Assandri et al. 2019b).

facilitando lo smaltimento dei liquami provenienti dalle grandi stalle industriali e instaurando quello che a tutti gli effetti appare come un *feedback* positivo che si autoalimenta.

I prati più abbondantemente e regolarmente concimati sono oggetto di un notevole impoverimento delle comunità vegetali, che tendono a essere dominate da poche (<10) specie nitrofile e infine sono invase da apiacee quali il cerfoglio maggiore *Anthriscus sylvestris* e il panace *Heracleum* sp., che riducono notevolmente la qualità nutrizionale del fieno, rendendo necessaria, quando possibile, l'aratura e la risemina (con miscugli di semi industriali) del prato o la trasemina (Scotton et al. 2014). È evidente che queste pratiche hanno effetti nefasti diretti e indiretti primariamente sulla diversità floristica del prato e di conseguenza anche sugli invertebrati e sui loro



**Fig. 8** – Effetto negativo della percentuale di prati intensivi sulla ricchezza specifica complessiva di uccelli (modificato da Assandri et al. 2019b). / **Fig. 8** – Negative effect of the percentage of intensive grassland on overall species bird richness (modified from Assandri et al. 2019b).

predatori (es. uccelli insettivori).

Nelle aree prative del Trentino si è visto che, laddove questo tipo di prati sono dominanti, la ricchezza specifica complessiva di uccelli è generalmente più bassa, probabilmente perché un gran numero di specie, non necessariamente solo quelle specialiste di prato, dipendono almeno parzialmente da questo ambiente, quantomeno per alimentarsi (Assandri et al. 2019b; Figura 8).

Un altro fenomeno evidente nella moderna praticoltura è l'anticipo del primo taglio, anch'esso determinato dalla maggiore produttività in termini di biomassa dei prati dovuto alla concimazione e alla necessità di spandere i liquami di risulta delle stalle, oltre che probabilmente da un avanzamento fenologico delle fasi vegetative delle graminacee indotto dall'aumento medio delle temperature degli ultimi anni. In una stagione "media" (senza evidenti estremi di temperatura e precipitazioni), alle basse quote, i primi tagli sono effettuati già a partire da metà maggio ed entro la metà di giugno sono in gran parte conclusi. A quote più elevate (ma nel passato anche a basse quote) il primo taglio avviene generalmente nella prima metà di luglio.

Questa tempistica provoca un conflitto tra le attività agricole e i cicli biologici di alcune specie, le quali un tempo riuscivano a riprodursi con successo, portando all'involo i loro nidiacei prima del primo sfalcio.

Alla luce di questo effetto, i tagli anticipati e condotti in maniera meccanizzata su ampie superfici sono certamente una delle principali cause del declino di molte specie che nidificano a terra

all'interno del prato (es. re di quaglie, quaglia, stiacchino, allodola, prispolone, zigolo giallo).

Infine, anche l'irrigazione intensiva ha effetti negativi sulla biodiversità dei prati, soprattutto quando effettuata insieme alla fertilizzazione nelle praterie naturalmente magre (es. mesobrometi, arrenateri magri, triseteti magri, festuceti) (Graf et al. 2014).

### Sovra-pascolamento

Il pascolo estensivo contribuisce in molte parti d'Europa al mantenimento della biodiversità degli ambienti aperti, riducendo il rischio di abbandono e favorendo le specie insettivore che si nutrono di invertebrati attratti dagli animali al pascolo (Laiolo et al. 2004; Plieninger et al. 2014). In alcune aree, anche del Trentino, ha preso piede una zootecnia non sostenibile basata sul pascolo intensivo, che determina il mantenimento sul pascolo di più capi di quanto sarebbe naturalmente sostenibile dal sistema. Ciò ha importanti effetti sul suolo e sulle comunità vegetali che caratterizzano il prato e, di riflesso, anche sulle reti trofiche associate al pascolo, dagli invertebrati ai vertebrati loro predatori. Sugli uccelli il sovra-pascolamento produce anche effetti diretti aumentando la probabilità di distruzione dei nidi delle specie che nidificano a terra.

### Verso un piano di monitoraggio degli uccelli nidificanti degli ambienti prativi e pascolati del Trentino

Con il presente studio si è definita una solida base conoscitiva che è servita a definire il programma di monitoraggio dell'avifauna nidificante negli ambienti prativi finalizzato a valutare il trend delle popolazioni delle specie dell'Allegato I della Direttiva Uccelli e presenti all'interno della Rete Natura 2000 della Provincia di Trento, così come previsto dall'Azione A5 del LIFE T.E.N. (Pedrini et al. 2014).

Avviato nel 2018, il programma proseguirà negli anni in 10 delle 15 aree campione indagate nel periodo 2015-17 (Figura 1), con rilievi ornitologici previsti in 79 unità di campionamento, scelte fra le 140 iniziali. La loro scelta è avvenuta sulla base delle seguenti caratteristiche: rappresentatività delle aree di studio nel panorama provinciale in termini di estensione di aree prative/pascolate; copertura di un ampio gradiente ambientale (da prati a varia intensità di gestione a pascoli in diversi contesti bioclimatici); presenza accertata o potenziale delle specie target; compromesso tra possibilità di censire i transetti in una singola stagione riproduttiva e necessità di un campione statisticamente adeguato e rappresentativo.

Sul lungo periodo, il presente programma di monitoraggio, oltre che a permettere di definire lo stato di conservazione delle specie dell'All. I della Direttiva Uccelli e di quelle focali, e dei loro habitat in provincia di Trento, permetterà di valutare nel tempo lo stato di conservazione della biodiversità nelle diverse realtà rurali e quindi a favorire azioni volte alla loro conservazione. La loro utilità è stata in questi anni dimostrata dai diversi studi realizzati nel primo periodo (2015-2017; Assandri et al. 2017, 2018, 2019a,b) e più recentemente nell'ambito della Piano di Sviluppo Rurale della PAT (Progetto AVIPAT 2018-2021; Brambilla et al. 2021; Gubert et al. 2023).

### Ringraziamenti

Il presente lavoro costituisce una sintesi del programma di monitoraggio realizzato in coordinamento con il Servizio Sviluppo Sostenibile Aree Protette, Ufficio Rete Natura 2000, e condotto grazie al cofinanziamento del Parco locale del Monte Baldo e delle Reti di Riserva: Monte Bondone, Basso e Alto Sarca ora Parco Fluviale Sarca, Val di Cembra, fiume Brenta, Destra Avisio; Parco Paneveglio Pale di San Martino e Parco dello Stelvio - settore Trentino. Un sentito ringraziamento a tutti coloro che negli anni hanno in diverso modo collaborato all'organizzazione dei monitoraggi e/o contribuito ai rilievi ornitologici: Matteo Anderle, Chiara Fedrigotti, Sonia Endrizzi, Aaron Iemma, Michele Pes, Giuseppe Melchiori, Davide Scridel; ai tanti birdwatcher che hanno fornito dati tramite la piattaforma ornitho.it e il progetto Avifauna Trentina, e in particolare: Michele Segata, Stefano Nicolodi, Giberto Volcan, Giuseppe Speranza, Lucio Uber, Michele Speranza.

## Bibliografia

- Andrey A., Humbert J.-Y., Pernellet C. & Arletta R. 2014 - Experimental evidence for the immediate impact of fertilization and irrigation upon the plant and invertebrate communities of mountain grasslands. *Ecology and Evolution* 4, 2610–2623. <https://doi.org/10.1002/ece3.1118>.
- Assandri G., Bogliani G., Pedrini P. & Brambilla M., 2016 - Diversity in the monotony? Habitat traits and management practices shape avian communities in intensive vineyards. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 223: 250–260. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2016.03.014>.
- Assandri G., Bogliani G., Pedrini P. & Brambilla M., 2017 - Insectivorous birds as “non-traditional” flagship species in vineyards: Applying a neglected conservation paradigm to agricultural systems. *Ecological Indicators*, 80: 275–285. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.05.012>
- Assandri G., Bogliani G., Pedrini P. & Brambilla M., 2018 - Beautiful agricultural landscapes promote cultural ecosystem services and biodiversity conservation. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 256: 200–210.
- Assandri G., Bogliani G., Pedrini P. & Brambilla M., 2019a - Species-specific responses to habitat and livestock management call for carefully targeted conservation strategies for declining meadow birds. *Journal for Nature Conservation*, 125757. <https://doi.org/10.1016/J.JNC.2019.125757>
- Assandri G., Bogliani G., Pedrini P. & Brambilla M., 2019b - Toward the next Common Agricultural Policy reform: determinants of avian communities in hay meadows reveal current policy's inadequacy for biodiversity conservation in grassland ecosystems. *Journal of Applied Ecology*, 56: 604–617. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13332>
- Bazzi G., Fogliani C., Brambilla M., Saino N. & Rubolini D., 2015 - Habitat management effects on Prealpine grassland bird communities. *Italian Journal of Zoology*, 82: 251–261. <https://doi.org/10.1080/11250003.2014.983566>
- BirdLife International, 2017 - European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities. *BirdLife International*, Cambridge, UK, 172 pp.
- Brambilla M., 2019 - Six (or nearly so) big challenges for farmland bird conservation in Italy. *Avocetta*, 3:101-113.<https://doi.org/10.30456/AVO.2019201>
- Brambilla M., Rubolini D. & Guidali F., 2007 - Between land abandonment and agricultural intensification: habitat preferences of Red-backed Shrikes *Lanius collurio* in low-intensity farming conditions. *Bird Study*, 54: 160–167.
- Brambilla M., Casale F., Bergero V., Matteo Crovetto G., Falco R., Negri I., Siccardi P. & Bogliani G., 2009 - GIS-models work well, but are not enough: Habitat preferences of *Lanius collurio* at multiple levels and conservation implications. *Biological Conservation*, 142: 2033–2042. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2009.03.033>.
- Brambilla M., Casale F., Bergero V., Bogliani G., Crovetto G.M., Falco R., Roati M. & Negri I., 2010 - Glorious past, uncertain present, bad future? Assessing effects of land-use changes on habitat suitability for a threatened farmland bird species. *Biological Conservation*, 143: 2770–2778. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2010.07.025>
- Brambilla M. & Pedrini, P., 2011 - Intra-seasonal changes in local pattern of Corncrake *Crex crex* occurrence require adaptive conservation strategies in Alpine meadows. *Bird Conserv. Int.* 21, 388–393. <https://doi.org/10.1017/S0959270910000572>
- Brambilla M. & Pedrini, P., 2013 - The introduction of subsidies for grassland conservation in the Italian Alps coincided with population decline in a threatened grassland species, the Corncrake *Crex crex*. *Bird Study* 60, 404–408. <https://doi.org/10.1080/00063657.2013.811464>
- Brambilla M. & Pedrini P., 2014 - Linee guida per la conservazione di specie focali di interesse comunitario - Specie ornitiche degli ambienti prativi. LIFE+T.E.N - Azione A8.
- Brambilla M., Assandri G., Martino G., Bogliani G. & Pedrini P., 2015 - The importance of residual habitats and crop management for the conservation of birds breeding in intensive orchards. *Ecological Research*, 30: 597–604. <https://doi.org/10.1007/s11284-015-1260-8>.
- Brambilla M., Gustin M., Vitulano S., Falco R., Bergero V., Negri I., Bogliani G. & Celada C., 2017 - Sixty years of habitat decline: impact of land-cover changes in northern Italy on the decreasing ortolan bunting *Emberiza hortulana*. *Regional Environmental Change*, 17: 323–333. <https://doi.org/10.1007/s10113-016-1019-y>.
- Brambilla M., Gubert F. & Pedrini P., 2021 - The effects of farming intensification on an iconic grassland bird species, or why mountain refuges no longer work for farmland biodiversity. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 319: 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2021.107518>.
- Brichetti P. & Fracasso G., 2007 - Ornitologia italiana: identificazione, distribuzione, consistenza e movimenti degli uccelli italiani. Vol. 4. Apodidae - Prunellidae. Perdisa, 441 pp.
- Brichetti P. & Fracasso G., 2008 - Ornitologia italiana. Vol 5. Turdidae - Cisticolidae. Perdisa, 429 pp.
- Brichetti P. & Fracasso G., 2011 - Ornitologia italiana. Vol 7. Paridae - Corvidae. Alberto Perdisa editore, 489 pp.
- Brichetti P. & Grattini N., 2010 - Distribuzione consistenza ed evoluzione delle popolazioni di Bigia padovana *Sylvia nisoria* nidificanti in Italia nel periodo 1970-2009. *Alula*, 17: 13–22.
- Broyer J., 2009 - Whinchat *Saxicola rubetra* reproductive success according to hay cutting schedule and meadow passerine density in alluvial and upland meadows in France. *Journal for Nature Conservation*, 17: 160–167. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2009.02.004>.
- Ceresa F., Bogliani G., Pedrini P. & Brambilla M., 2012 - The importance of key marginal habitat features for birds in farmland: an assessment of habitat preferences of Red-backed Shrikes *Lanius collurio* in the Italian Alps. *Bird Study*, 59: 327–334.
- Donald P.F., Green R.E. & Heath M.F., 2001 - Agricultural intensification and the collapse of Europe's farmland bird populations. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 268: 25–29. <https://doi.org/10.1098/rspb.2000.1325>.
- Faccioni G., Sturaro E., Ramanzin M. & Bernués A., 2019 - Socio-economic valuation of abandonment and intensification of Alpine agroecosystems and associated ecosystem services. *Land Use Policy*, 81: 453–462. <https://doi.org/10.1016/J.LANDUSEPOL.2018.10.044>
- FAO 2005 - Grasslands of the World. G. M. Suttie, S. J. Reynolds, and C. Batello (Eds). United Nation, Rome.
- Fischer, M., Rudmann-Maurer, K., Weyand, A. & Stöcklin, J., 2008 - Agricultural land use and biodiversity in the Alps: How Cultural Tradition and Socioeconomically Motivated Change are Shaping Grassland Biodiversity in the Swiss Alps. *Mountain Research and Development*, 28: 148–155. <https://doi.org/10.1659/mrd.0964>.
- Franzoi A., 2007 - La comunità degli uccelli nidificanti nel SIC Monte Baldo di Brentonico (Trento). Università degli Studi di Pavia.
- Gubert F., Brambilla M. & Pedrini P., 2023 - I prati da sfalcio serbatoi di biodiversità: il PSR e la conservazione dell'avifauna nei prati del Trentino. N. 1 anno LXII: 16-20.
- Gustin M., Brambilla M., Celada C., 2019 - Conoscerli, proteggerli. Guida allo stato di Conservazione degli uccelli in Italia. LIPU/ BirdLife Italia, Parma.
- Graf R., Korner P. & Birrer S., 2014 - Bewässerungsanlagen als Ursache für die Nutzungs- intensivierung von Grünland im Engadin. *Agrarforschung Schweiz*, 5: 406–413.
- Korner P., Graf R. & Jenni L., 2017 - Large changes in the avifauna in an extant hotspot of farmland biodiversity in the Alps. *Bird Conservation International*, 1–15. <https://doi.org/10.1017/S0959270916000502>.
- Krebs J.R., Wilson J.D., Bradbury R.B. & Siriwardena G.M., 1999 - The second Silent Spring? *Nature*, 400: 611–612. <https://doi.org/10.1038/400611a>.

- org/10.1038/23127.
- Laiolo P., Dondero, F. & Ciliento E., 2004 - Consequences of pastoral abandonment for the structure and diversity of the alpine avifauna. *Journal of Applied Ecology*, 41: 294–304.
- Lindemann-Matthies P., Briegel R., Schüpbach B. & Junge X., 2010 - Aesthetic preference for a Swiss alpine landscape: The impact of different agricultural land-use with different biodiversity. *Landscape and Urban Planning*, 98: 99–109. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2010.07.015>.
- Marchesi L., 2014 - Relazione concernente la realizzazione di studi propedeutici alla formazione di piani di protezione per popolazioni di uccelli d'interesse comunitario presenti nel Parco Naturale Locale del Baldo. Dattiloscritto.
- Marini L., Fontana P., Battisti A. & Gaston K.J., 2009 - Response of orthopteran diversity to abandonment of semi-natural meadows. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 132: 232–236. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2009.04.003>.
- Marini L., Klimek S. & Battisti A., 2011 - Mitigating the impacts of the decline of traditional farming on mountain landscapes and biodiversity: a case study in the European Alps. *Environmental Science & Policy*, 14: 258–267.
- Menz M.H.M. & Arlettaz R., 2012 - The precipitous decline of the ortolan bunting *Emberiza hortulana*: time to build on scientific evidence to inform conservation management. *Oryx*, 46: 122–129. <https://doi.org/10.1017/S0030605311000032>.
- Müller M., Spaar R., Schifferli L. & Jenni L., 2005 - Effects of changes in farming of subalpine meadows on a grassland bird, the whinchat (*Saxicola rubetra*). *Journal of Ornithology*, 146: 14–23. <https://doi.org/10.1007/s10336-004-0059-0>.
- Pedrini P., Caldonazzi M. & Zanghellini S. eds., 2005 - Atlante degli Uccelli nidificanti e svernanti in provincia di Trento. Studi Trentini in Scienze Naturali, *Acta Biologica Museo Tridentino di Scienze Naturali*, Trento, 80:674 pp.
- Pedrini P., Rizzolli F., Rossi F., Brambilla M., 2012 - Population trend and breeding density of corncrake *Crex crex* (Aves : Rallidae) in the Alps: monitoring and conservation implications of a 15 year survey in Trentino, Italy. *Ital. J. Zool.* 79, 377–384. <https://doi.org/10.1080/11250003.2011.651492>.
- Pedrini P., Brambilla M., Bertolli A. & Prosser F., 2014 - Definizione di "linee guida provinciali" per l'attuazione dei monitoraggi nei siti trentini della Rete Natura 2000 - Azione A5. pp. 144, <https://www.lifeten.tn.it>.
- Pedrini P., Franzoi A., Lorenzo Sanchez P., Spina F., et al., 2021 - Le specie in transito, fenologie e loro andamenti. *Rivista Italiana di Ornitologia*, 91(2):29-144. <https://doi.org/10.4081/rio.2021.528>.
- Perpina Castillo C., Kavalov B., Ribeiro Barranco R., Diogo V., Jacobs-Crisioni C., Batista e Silva F., Baranzelli C. & Lavalle C., 2018. Territorial facts and trends in the EU rural areas within 2015-2030, EUR 29482 EN, Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/525571>.
- Plieninger T., Hui C., Gaertner M. & Huntsinger, L., 2014 - The impact of land abandonment on species richness and abundance in the Mediterranean Basin: A meta-analysis. *PLoS ONE* 9. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0098355>
- Rey Benayas J.M., Martins A., Nicolau J.M. & Schulz J.J., 2007 - Abandonment of agricultural land: an overview of drivers and consequences. CAB Reviews: Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources, 2: 1–14. <https://doi.org/10.1079/PAVSNNR20072057>
- Salaverri L., Guitián J., Munilla I. et al. 2019 - Bird richness decreases with the abandonment of agriculture in a rural region of SW Europe. *Reg Environ Change*, 19: 245–250. <https://doi.org/10.1007/s10113-018-1375-x>.
- Sartorello Y., Pastorino A., Bogliani G., Ghidotti S., Viterbi R. & Cerreto C., 2020 - The impact of pastoral activities on animal biodiversity in Europe: A systematic review and meta-analysis, *Journal for Nature Conservation*, 56. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2020.125863>
- Schwarz C., Trautner J. & Fartmann T., 2018 - Common pastures are important refuges for a declining passerine bird in a pre-alpine agricultural landscape. *Journal of Ornithology*, 1–10. <https://doi.org/10.1007/s10336-018-1561-0>.
- Scotton M., Sicher L. & Kasal A., 2014 - Semi-natural grasslands of the Non Valley (Eastern Italian Alps): Agronomic and environmental value of traditional and new Alpine hay-meadow types. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 197: 243–254. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2014.08.003>
- Strebel G., Jacot A., Horch P. & Spaar R., 2015 - Effects of grassland intensification on Whinchats *Saxicola rubetra* and implications for conservation in upland habitats. *Ibis*, 157 :250–259. <https://doi.org/10.1111/ibi.12250>.
- Uchida K. & Ushimaru A., 2014 - Biodiversity declines due to abandonment and intensification of agricultural lands: Patterns and mechanisms. *Ecological Monographs*, 84 :637–658. <https://doi.org/10.1890/13-2170.1>.
- Vickery J.A. & Arlettaz R., 2012 - The importance of habitat heterogeneity at multiple scales for birds in European agricultural landscapes. In: R. J. Fuller (Ed), *Birds and Habitat. Relationships in Changing Landscapes*. Cambridge University Press, pp. 177–204.

**Tab. S1** – Elenco delle specie nidificanti probabili o accertate nelle 15 aree di campionamento (dati 2013-2022). Per le specie a cui applicabile è indicata l'appartenenza all'Allegato I della Direttiva Uccelli e l'individuazione come "specie focale" degli ambienti prativi secondo l'Azione A.8-LIFE+T.E.N. (Brambilla & Pedrini 2014). / **Tab. S1** – List of expected or established breeding species in the 15 sampling areas (2013-2022 data). Species listed in the Annex I of the Birds Directive and the target species of grassland environments identified by the Action A.8-LIFE+T.E.N. are indicated were possible (Brambilla & Pedrini 2014).

	Allegato I	Life Ten Az. A8	Alta Val di Non	Bleggio/Banale	Bondone	Brentonico	Capriana	Lessinia	Monte Baldo	Primiero	Tesino	Val di Fassa	Val di Fiemme	Val di Peio	Val di Rabbi	Val di Sole	Valsugana
Germano reale <i>Anas platyrhynchos</i>			•						•		•		•				•
Fagiano di monte <i>Lyrurus tertrix</i>	X				•				•								
Coturnice <i>Alectoris graeca</i>									•								
Quaglia comune <i>Coturnix coturnix</i>			•		•			•	•		•		•				
Fagiano comune <i>Phasianus colchicus</i>				•													
Airone cenerino <i>Ardea cinerea</i>			•	•	•								•			•	•
Falco pecchiaiolo <i>Pernis apivorus</i>	X		•		•	•	•			•	•		•				•
Nibbio bruno <i>Milvus migrans</i>	X		•	•	•	•		•	•		•		•				•
Biancone <i>Circaetus gallicus</i>	X		•		•	•			•								
Sparviere <i>Accipiter nisus</i>			•	•	•	•	•			•	•		•			•	
Poiana <i>Buteo buteo</i>			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•
Aquila reale <i>Aquila chrysaetos</i>	X												•				
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>			•	•	•	•		•	•	•	•		•	•		•	•
Lodolaio <i>Falco subbuteo</i>			•	•			•						•				•
Falco pellegrino <i>Falco peregrinus</i>	X		•	•	•							•					•
Re di quaglie <i>Crex crex</i>	X	X	•		•				•	•	•						
Gallinella d'acqua <i>Gallinula chloropus</i>													•				
Piccione domestico <i>Columba livia</i> var. dom.			•										•				•
Colombaccio <i>Columba palumbus</i>			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Tortora dal collare <i>Streptopelia decaocto</i>			•	•	•								•				
Tortora selvatica <i>Streptopelia turtur</i>						•							•				
Cuculo <i>Cuculus canorus</i>			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Assiolo <i>Otus scops</i>						•					•						
Rondone comune <i>Apus apus</i>			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Rondone maggiore <i>Tachymarptis melba</i>			•		•	•		•			•		•		•		





	Allegato I	Life Ten Az. A8	Alta Val di Non	Bleggio/Banale	Bondone	Brentonico	Capriana	Lessinia	Monte Baldo	Primiero	Tesino	Val di Fassa	Val di Fiemme	Val di Peio	Val di Rabbi	Val di Sole	Valsugana
Averla piccola <i>Lanius collurio</i>	X	X	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Ghiandaia <i>Garrulus glandarius</i>			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Gazza <i>Pica pica</i>			•	•		•	•				•	•	•				
Nocciolaia <i>Nucifraga caryocatactes</i>					•	•			•	•	•	•	•	•	•		
Gracchio alpino <i>Phyrcorax graculus</i>					•			•	•			•					
Taccola <i>Corvus monedula</i>				•													
Cornacchia nera <i>Corvus corone corone</i>			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Cornacchia grigia <i>Corvus corone cornix</i>			•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Corvo imperiale <i>Corvus corax</i>			•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•		•	
Storno <i>Sturnus vulgaris</i>			•	•		•		•			•	•				•	•
Passera d'Italia <i>Passer italiae</i>			•	•	•	•	•				•	•	•	•	•	•	•
Passera mattugia <i>Passer montanus</i>			•	•	•	•	•				•	•				•	•
Fringuello <i>Fringilla coelebs</i>			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Verzellino <i>Serinus serinus</i>			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Verdone <i>Chloris chloris</i>			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Venturone alpino <i>Carduelis citrinella</i>					•												
Lucherino <i>Spinus spinus</i>				•	•					•	•	•	•	•	•	•	•
Fanello <i>Linaria cannabina</i>			•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Organetto alpino <i>Acanthis flammea</i>			•	•	•									•		•	•
Crociere <i>Loxia curvirostra</i>			•	•	•	•		•		•	•	•	•	•	•	•	
Ciuffolotto <i>Pyrrhula pyrrhula</i>				•	•			•	•	•	•	•	•	•	•		
Frosone <i>Coccothraustes coccothraustes</i>			•	•	•	•			•	•	•	•	•	•	•		•
Zigolo giallo <i>Emberiza citrinella</i>		X	•		•			•	•		•	•	•	•	•	•	
Zigolo nero <i>Emberiza cirlus</i>						•	•	•			•	•					•
Zigolo muciatto <i>Emberiza cia</i>					•	•	•	•	•			•	•	•			
Strillozzo <i>Emberiza calandra</i>			•					•			•						
RICCHEZZA SPECIFICA COMPLESSIVA			72	60	75	68	38	51	55	50	73	42	83	58	48	51	59