

**RETERURALE  
NAZIONALE  
20142020**

**FARMLAND BIRD INDEX NAZIONALE**

**E ANDAMENTI DI POPOLAZIONE  
DELLE SPECIE**

**IN ITALIA**

**2000 – 2023**



**Questo progetto è possibile grazie a impegno, professionalità e passione di molte persone che hanno collaborato con la Lipu e con il progetto MITO2000, a titolo professionale o di volontariato, nella raccolta e nell'elaborazione dei dati.**

**Coordinamento generale:**



Federica Luoni, Matteo Fontanella, Roberta Righini  
Via Pasubio, 3/bis - 43122 Parma - Telefono 0521 273043  
E-mail: federica.luoni@lipu.it

Gruppo di lavoro: Giovanni Albarella, Claudio Celada, Marco Dinetti, Giorgia Gaibani, Antonio Gardelli, Marco Gustin, Andrea Mazza, Laura Silva

Hanno collaborato anche: Miranda Lupo, Silvia Maselli, Boris Pesci, Danilo Selvaggi

**Hanno collaborato:**



Via San Basilio, 6 - 20060 Basiano (MI) - Telefono 02 95762250

Gruppo di lavoro Pteryx: Gianpiero Calvi.

Ha inoltre collaborato Severino Vitulano.



Viale Angelo Fumagalli, 6 - 20143 Milano - Telefono 02 9285382

Gruppo di lavoro FaunaViva: Paolo Bonazzi, Lia Buvoli.



Via Garibaldi, 3 - Pratovecchio (AR) - Telefono 0575 529514

Gruppo di lavoro D.R.E.A.M. Italia: Tommaso Campedelli, Simonetta Cutini, Guglielmo Londi.

**Coordinatori regionali e rilevatori che hanno collaborato al progetto FBI finanziato dal Ministero dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste nell'ambito delle attività della Rete Rurale Nazionale dal 2009 al 2023 (in ordine alfabetico):**

**ABRUZZO Coordinatore:** Mauro Bernoni (2009-2023)

**Rilevatori:** Antonio Antonucci, Carlo Artese, Mauro Bernoni, Sante Cericola, Mirko Di Marzio, Mauro Fabrizio, Davide Ferretti, Giorgio Lalli, Marco Liberatore, Antonio Monaco, Lorenzo Petrizzelli, Eliseo Strinella

**BASILICATA Coordinatore:** Egidio Fulco (2009-2023)

**Rilevatori:** Tommaso Campedelli, Pietro Chiatante, Simonetta Cutini, Egidio Fulco, Cristiano Liuzzi, Guglielmo Londi, Donato Lorubio, Fabio Mastropasqua, Simone Todisco

**PROVINCIA DI BOLZANO Coordinatori:** Oskar Niederfriniger (2009-2011), Erich Gasser (2012-2015),

Patrick Egger (2016-2023)

**Rilevatori:** Paolo Bonazzi, Tommaso Campedelli, Tanja Dirlner, Patrick Egger, Alessandro Franzoi, Erich Gasser, Christian Kofler, Leo Hilpold, Andreas Lanthaler, Guglielmo Londi, Oskar Niederfriniger, Iacun Prugger, Arnold Rinner, Francesca Rossi, Udo Thoma, Leo Unterholzner

**Enti finanziatori:** 2009-2023 Arbeitsgemeinschaft für Vogelkunde und Vogelschutz – Südtirol

**CALABRIA Coordinatore:** Francesco Sottile (2009-2023)

**Rilevatori:** Rosario Balestrieri, Domenico Bevacqua, Paolo Bulzoni, Giuseppe Camelliti, Giovanni Capobianco, Gianluca Congi, Salvatore De Bonis, Manuel Marra, Giuseppe Martino, Eugenio Muscianese, Manuela Policastrese, Mario Pucci, Francesco Sottile, Pierpaolo Storino, Salvatore Urso, Maurizio Vena

**CAMPANIA Coordinatori:** Rosario Balestrieri (2013-2018), Danila Mastronardi (2009-2023) e Giovanni Capobianco (2019-2023)

**Rilevatori:** Rosario Balestrieri, Ilaria Cammarata, Camillo Campolongo, Silvia Capasso, Giovanni Capobianco, Vincenzo Cavaliere, Costantino D'Antonio, Davide De Rosa, Bruno Dovere, Elio Esse, Salvatore Ferraro, Alfredo Galletti, Marcello Giannotti, Silvana Grimaldi, Ottavio Janni, Mario Kalby, Arnaldo Iudici, Marilena Izzo, Claudio Mancuso, Danila Mastronardi, Alessandro Motta, Stefano Piciocchi, Andrea Senese, Alessio Usai, Mark Walters, Davide Zeccolella

**Enti finanziatori:** 2012-2013-2017 Assessorato all'Agricoltura – Regione Campania

**EMILIA-ROMAGNA Coordinatori:** Stefano Gellini e Pier Paolo Ceccarelli (ST.E.R.N.A) (2000-2023) e Marco Gustin (Lipu) (2011-2023)

**Rilevatori:** Davide Alberti, Mattia Bacci, Luca Bagni, Simone Balbo, Mario Bonora, Fabrizio Borghesi, Francesco Cacciato, Maurizio Casadei, Lino Casini, Pier Paolo Ceccarelli, Carlo Ciani, Massimiliano Costa, Simonetta Cutini, Paolo Gallerani, Carlo Maria Giorgi, Marco Gustin, Giorgio Leoni, Guglielmo Londi, Massimo Sacchi, Maurizio Samorì, Fabio Simonazzi, Stefano Soavi, Cristiano Tarantino, Luigi Ziotti

**Enti finanziatori:** 2011-2013 Regione Emilia-Romagna D.G. Agricoltura, economia ittica, attività faunistico venatorie, Servizio Programmi, Monitoraggio e Valutazione

**FRIULI-VENEZIA GIULIA Coordinatori:** Roberto Parodi (2009), Fabrizio Florit (Reg. aut. Friuli-Venezia Giulia – Osservatorio biodiversità) (2010-2023)

**Rilevatori:** Marco Baldin, Enrico Benussi, Alessandro Bertoli, Antonio Borgo, Silvano Candotto, Renato Castellani, Matteo De Luca, Bruno Dentesani, Fabrizio Florit (Reg. aut. Friuli-Venezia Giulia, Osservatorio biodiversità), Gino Gobbo (Carabinieri forestali, Uff. terr. biodiversità di Tarvisio), Carlo Guzzon, Kajetan Kravos, Francesco Mezzavilla, Roberto Parodi, Michele Pegorer, Remo Peressin, Francesco Scarton, Valter Simonitti, Pier Luigi Taiariol, Matteo Toller (Reg. aut. Friuli-Venezia Giulia, Serv. Foreste e Corpo forestale, St. for. di Tolmezzo), Michele Toniutti (Reg. aut. Friuli-Venezia Giulia, Serv. Foreste e Corpo forestale, St. for. di Udine), Paul Tout, Marta Trombetta (Reg. aut. Friuli-Venezia Giulia, Serv. Foreste e Corpo forestale, St. for. di Tolmezzo), Paolo Utmar, Tarcisio Zorzenon (Reg. aut. Friuli-Venezia Giulia, Serv. Foreste e Corpo forestale, St. for. di Duino-Aurisina)

**Enti finanziatori:** 2010-2012 Regione autonoma Friuli-Venezia Giulia, Direzione centrale infrastrutture e territorio, Servizio paesaggio e biodiversità, Ufficio studi faunistici

**LAZIO Coordinatore:** Alberto Sorace (Ass. Parus) (2009-2023)

**Rilevatori:** Mauro Bernoni, Massimo Brunelli, Michele Cento, Ferdinando Corbi, Simonetta Cutini, Gaia De Luca, Emiliano De Santis, Marianna Di Santo, Luigi Ianniello, Daniele Iavicoli, Emanuela Lorenzetti, Mario Melletti, Angelo Meschini, Sergio Muratore, Roberto Papi, Loris Pietrelli, Stefano Sarrocco, Enzo Savo, Sara Sciré, Alberto Sorace, Daniele Taffon, Marco Trotta

**LIGURIA Coordinatore:** Sergio Fasano (2009-2023)

**Rilevatori:** Luca Baghino, Massimo Campora, Renato Cottalasso, Sergio Fasano, Roberto Toffoli, Rudy Valfiorito

**Enti finanziatori:** 2009-2013 Regione Liguria, Dipartimento Ambiente, Servizio Parchi, Aree protette e Biodiversità; coordinamento: 2014-2023 Ente Parco del Beigua

**LOMBARDIA Coordinatore:** Lia Buvoli (Ass. FaunaViva) (2009-2023)

**Rilevatori:** Giuseppe Agostani, Davide Aldi, Gaia Bazzi, Mauro Belardi, Roberto Bertoli, Paolo Bonazzi, Sonia Braghiroli, Gianpiero Calvi, Stefania Capelli, Gianpasquale Chiatante, Giovanni Colombo Felice Farina, Massimo Favaron, Lorenzo Fornasari, Arturo Gargioni, Nunzio Grattini, Daniele Longhi, Giuseppe Lucia, Alessandro Mazzoleni, Alessandro Nessi, Mariella Nicastro, Mattia Panzeri, Alessandro Pavesi, Fabrizio Reginato, Cesare Rovelli, Massimo Sacchi, Jacopo Tonetti, Paolo Trotti, Andrea Viganò, Severino Vitulano

**Enti finanziatori:** 2009-2013 Regione Lombardia - D.G. Agricoltura

**MARCHE Coordinatori:** Riccardo Santolini e Fabio Pruscini (2009-2015), Paolo Perna (2016-2023)

**Rilevatori:** Jacopo Angelini, Simonetta Cutini, Federico Fanesi, Nicola Felicetti, Fabrizio Franconi, Mauro Furlani, Maurizio Fusari, Pierfrancesco Gambelli, Paolo Giacchini, Guglielmo Londi, Giorgio Marini, Mauro Mencarelli, Federico Morelli, Niki Morganti, Francesca Morici, Mina Pascucci, Giovanni Pasini, Paolo Perna, Danilo Procaccini, Fabio Pruscini

**MOLISE Coordinatore:** Lorenzo De Lisio (2009-2023)

**Rilevatori:** Rosario Balestrieri, Giovanni Capobianco, Marco Carafa, Andrea Corso, Lorenzo De Lisio, Davide De Rosa, Marilena Del Romano, Giancarlo Fracasso

**PIEMONTE Coordinatore:** Roberto Toffoli (2009-2023)

**Rilevatori:** Giacomo Assandri, Andrea Battisti, Giovanni Boano, Stefano Boccardi, Enrico Caprio, Franco Carpegna, Stefano Costa, Dario Di Noia, Ivan Ellena, Sergio Fasano, Luca Giraudo, Davide Giuliano, Marco Pavia, Claudio Pulcher, Giovanni Soldato, Roberto Toffoli, Simone Tozzi

**Enti finanziatori:** 2009-2018 Regione Piemonte, Assessorato Agricoltura, Istituto Piante da Legno e Ambiente IPLA

**PUGLIA Coordinatore:** Giuseppe La Gioia (Ass. Or.Me.) (2009-2023)

**Rilevatori:** Giuseppe Albanese, Michele Bux, Tommaso Capodiferro, Tommaso Campedelli, Michele Cento, Pietro Chiatante, Vincenzo Cripezzi, Filippo D'Erasmus, Marco D'Errico, Egidio Fulco, Mirko Galuppi, Lorenzo Gaudiano, Vittorio Giacoia, Giuseppe Giglio, Anthony Green, Rocco Labadessa, Giuseppe La Gioia, Cristiano Liuzzi, Manuel Marra, Fabio Mastropasqua, Angelo Nitti, Massimo Notarangelo, Giuseppe Nuovo, Simone Todisco, Severino Vitulano, Fabrizio Zonno

**SARDEGNA Coordinatori:** Sergio Nissardi e Danilo Pisu (2009-2023)

**Rilevatori:** Jessica Atzori, Fabio Cherchi, Roberto Cogoni, Davide De Rosa, Ilaria Fozzi, Pier Francesco Murgia, Sergio Nissardi, Riccardo Paddeu, Stefania Piras, Danilo Pisu, Giampaolo Ruzzante, Angelo Sanna, Carla Zucca

**SICILIA Coordinatori:** Lipu (2009), Amelia Roccella (2010-2023)

**Rilevatori:** Salvatore Bondi, Barbara Bottini, Emanuela Canale, Carlo Capuzzello, Michele Cento, Fabio Cilea, Giovanni Cumbo, Simonetta Cutini, Graziella Dell'Arte, Paolo Galasso, Egle Gambino, Gabriele Giacalone, Elena Grasso, Renzo Ientile, Giovanni Leonardi, Guglielmo Londi, Flavio Lo Scalzo, Maurizio Marchese, Amelia Roccella, Angelo Scuderi

**TOSCANA Coordinatori:** Guido Tellini Florenzano (D.R.E.Am. Italia) (2009-2016), Simonetta Cutini (D.R.E.Am. Italia) (2017-2023), Luca Puglisi (COT) (2009-2023)

**Rilevatori:** Emiliano Arcamone, Giancarlo Battaglia, Tommaso Campedelli, Alberto Chiti-Batelli, Iacopo

Corsi, Barbara Cursano, Simonetta Cutini, Michele Giunti, Marco Lebboroni, Guglielmo Londi, Angelo Meschini, Ewa Oryl, Lorenzo Petrizzelli, Francesco Pezzo, Sandro Piazzini, Luca Puglisi, Davide Ridente, Alessandro Sacchetti, Roberto Savio, Guido Tellini Florenzano, Marco Valtriani, Lorenzo Vanni, Ursula Veken, Andrea Vezzani

**Enti finanziatori:** 2009-2013 Regione Toscana, Direzione Generale dello Sviluppo Economico, Settore Politiche agroambientali, attività faunistica-venatoria e pesca dilettantistica. Beneficiario COT

**PROVINCIA DI TRENTO Coordinatore:** Paolo Pedrini (MUSE Sezione Zoologia dei vertebrati) (2009-2023)

**Rilevatori:** Giacomo Assandri, Tommaso Campedelli, Francesco Ceresa, Alessandro Franzoi, Guglielmo Londi, Luigi Marchesi, Giuseppe Martino, Stefano Noselli, Paolo Pedrini, Franco Rizzolli, Francesca Rossi, Michele Segata, Gilberto Volcan

**Enti finanziatori:** 2009-2023 Museo delle Scienze di Trento, Provincia Autonoma di Trento: Dipartimento Agricoltura, Turismo e Commercio e Promozione (2010-2013); Accordo di Programma per la Ricerca PAT

**UMBRIA Coordinatori:** Giuseppina Lombardi e Francesco Velatta (Osservatorio Faunistico Regionale) (2009-2023)

**Rilevatori:** Enrico Cordiner, Laura Cucchia, Nicola Felicetti, Egidio Fulco, Angela Gaggi, Daniele Iavicoli, Sara Marini, Angelo Meschini, Monica Montefameglio, Mario Muzzatti, Andrea Maria Paci, Carmine Romano, Francesco Velatta, Martina Zambon

**Enti finanziatori:** 2009 e 2011-2023 Osservatorio Faunistico Regione Umbria

**VALLE D'AOSTA Coordinatore:** Roberto Toffoli (2009-2023)

**Rilevatori:** Andrea Battisti, Stefano Boccardi, Franco Carpegna, Vittorio Fanelli, Sergio Fasano, Lorenzo Petrizzelli, Roberto Toffoli

**Enti finanziatori:** 2009-2011 e 2013 Servizio Aree protette, Assessorato Agricoltura e Risorse naturali, Regione autonoma Valle d'Aosta

**VENETO Coordinatori:** Francesco Mezzavilla (2009-2014), Andrea Favaretto (2015-2023), Maurizio Sighele (Provincia VR: 2009-2023)

**Rilevatori:** Marco Basso, Paolo Bertini, Katia Bettiol, Renato Bonato, Luca Boscain, Michele Cassol, Michele Cento, Elvio Cerato, Carla Chiappisi, Lorenzo Cogo, Lorenzo Dalla Libera, Vittorio Fanelli, Andrea Favaretto, Sonia Gaetani, Cristiano Izzo, Roberto Lerco, Alessandro Mazzoleni, Francesco Mezzavilla, Andrea Mosele, Alessandro Nardotto, Aronne Pagani, Michele Pegorer, Davide Pettenò, Giulio Piras, Luigi Piva, Fabrizio Reginato, Franco Rizzolli, Fabio Sabbadin, Paolo Salvador, Alessandro Sartori, Luca Sattin, Francesco Scarton, Arno Schneider, Cesare Sent, Giacomo Sgorlon, Giacomo Sighele, Maurizio Sighele, Giancarlo Silveri, Emanuele Stival, Giuseppe Tormen, Danilo Trombin, Mauro Varaschin, Emiliano Verza, Corrado Zanini

**Per la citazione di questo documento si raccomanda:** Rete Rurale Nazionale & Lipu (2024). *Farmland Bird Index* nazionale e andamenti di popolazione delle specie in Italia nel periodo 2000-2023.

## Indice

<b>1.</b>	<b>DESCRIZIONE DELLA BANCA DATI NAZIONALE 2000-2023 .....</b>	<b>7</b>
<b>2.</b>	<b>METODI.....</b>	<b>14</b>
2.1.	TECNICA DI RILEVAMENTO.....	14
2.2.	COMPILAZIONE DELLA SCHEDA DI RILEVAMENTO.....	14
2.3.	DISTRIBUZIONE DEI PUNTI DI ASCOLTO .....	14
2.4.	ARCHIVIAZIONE E GESTIONE DEI DATI .....	14
2.5.	SELEZIONE DEI DATI PER L'ANALISI .....	15
2.6.	METODI DI CALCOLO DEI <i>TREND</i> DELLE SPECIE .....	15
2.7.	METODI DI CALCOLO DELL'INDICATORE AGGREGATO .....	17
<b>3.</b>	<b>IL <i>FARMLAND BIRD INDEX</i> NAZIONALE NEL PERIODO 2000-2023.....</b>	<b>19</b>
3.1.	IL <i>FARMLAND BIRD INDEX</i> .....	19
3.1.1.	ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE AGRICOLE .....	21
3.1.2.	CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI .....	22
3.2.	L'INDICE DELLE SPECIE DELLE PRATERIE MONTANE.....	24
3.2.1.	ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE DELLE PRATERIE MONTANE ...	25
3.2.2.	CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI .....	26
<b>4.</b>	<b>INDICATORI NAZIONALI A CONFRONTO .....</b>	<b>27</b>
<b>5.</b>	<b>IL <i>FARMLAND BIRD INDEX</i> NELLE ZONE ORNITOLOGICHE NEL PERIODO 2000-2023</b>	<b>28</b>
5.1.	IL <i>FARMLAND BIRD INDEX</i> NELLE ZONE ORNITOLOGICHE .....	30
5.1.1.	ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE AGRICOLE NELLE ZONE ORNITOLOGICHE .....	34
5.1.2.	CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI .....	35
5.2.	L'INDICE DELLE SPECIE DELLE PRATERIE MONTANE NELLE ZONE ORNITOLOGICHE ..	36
5.2.1.	ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE DELLE PRATERIE MONTANE NELLE ZONE ORNITOLOGICHE .....	39
5.2.2.	CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI .....	39
<b>6.</b>	<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>40</b>
<b>7.</b>	<b>RINGRAZIAMENTI.....</b>	<b>43</b>

## 1. DESCRIZIONE DELLA BANCA DATI NAZIONALE 2000-2023

La banca dati relativa al territorio nazionale consta di 1.789.947 record di Uccelli, rilevati in 167.274 punti d'ascolto realizzati tra il 2000 e il 2023 e distribuiti in 1773 particelle UTM 10x10 km riferiti al programma randomizzato<sup>1</sup>. Nel 2023 sono stati realizzati 9.293 punti d'ascolto distribuiti in 628 particelle.

Il numero delle particelle (Figura 1) e dei punti rilevati messi a disposizione dal progetto MITO2000 - avviato nel 2000 grazie ad un contributo iniziale dell'allora Ministero dell'Ambiente e proseguito dal 2001 su base volontaristica o grazie al contributo di alcune regioni – ha mostrato un calo evidente fino al 2008.

In seguito, a partire dal 2009, il progetto finanziato e sostenuto dal Ministero dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste – Masaf (già Mipaaf), nell'ambito delle attività della Rete Rurale Nazionale – RRN, ha integrato l'archivio dei dati disponibile con un numero di particelle che è cresciuto gradualmente fino ad attestarsi stabilmente sopra le 500 particelle a partire dal 2010. In aggiunta a queste, alcune regioni (come Umbria, Piemonte, Valle d'Aosta, Toscana, Campania, Liguria, Lombardia, Friuli-Venezia Giulia, Trento, Emilia-Romagna) che attualmente o in passato si sono dotate di un piano di campionamento regionale autofinanziato, hanno fornito ulteriori dati, contribuendo ad aumentare il numero di particelle presenti in archivio. I dati relativi al 2023 e presentati nella relazione sono stati raccolti grazie al progetto finanziato e sostenuto dal Ministero dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste; un ulteriore contributo al progetto è stato dato dal MUSE di Trento con una particella, dall'Ente Parco del Beigua con un apporto di tre particelle, dall'Ufficio studi faunistici della Regione Friuli-Venezia Giulia con tre particelle e due ZPS e, infine, dalla Regione Umbria con dati raccolti in 114 particelle.

Nel 2023 sono stati effettuati 9.293 punti d'ascolto distribuiti su tutto il territorio nazionale (Tabella 1) durante i quali sono stati registrati 100.050 record di osservazioni di uccelli

Per maggiori dettagli sul contenuto della Banca Dati si veda la Sezione "Metodologie e Database 2000-2023" scaricabile alla pagina [www.reterurale.it/farmlandbirdindex](http://www.reterurale.it/farmlandbirdindex).

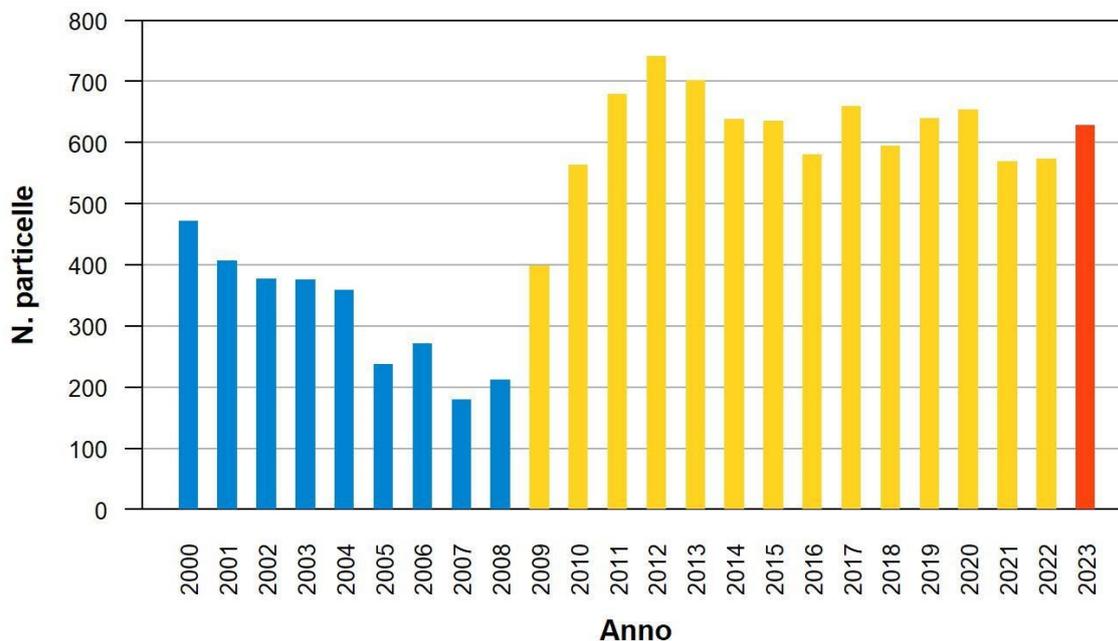


Figura 1. Numero delle particelle monitorate ogni anno: in blu i dati presenti nella banca dati del progetto MITO2000, in giallo i dati raccolti con questo progetto grazie al sostegno della RRN, in rosso l'ultima stagione.

<sup>1</sup> Il progetto MITO2000 prevedeva originariamente un piano di campionamento randomizzato che utilizza come unità di campionamento le particelle 10x10 km ed un piano specifico per i rilievi nelle ZPS (Zone di Protezione Speciale) e le ZIO (Zone di Interesse Ornitologico); i rilievi in ZPS e ZIO sono cessati, con l'eccezione del Friuli-Venezia Giulia, dopo i primi anni di progetto e non sono dunque attualmente utilizzati ai fini del calcolo dei trend.

Tabella 1. Numero di punti d'ascolto censiti e record relativi agli uccelli raccolti nel 2023 grazie al contributo della Rete Rurale Nazionale, suddivisi per coordinamento regionale.

<b>Regione</b>	<b>Numero di punti d'ascolto</b>	<b>Record di uccelli</b>
Abruzzo	285	3.133
Basilicata	210	2.196
Prov. di Bolzano	217	2.091
Calabria	390	3.804
Campania	340	3.355
Emilia-Romagna	517	5.117
Friuli-Venezia-Giulia	303	3.116
Lazio	451	5.187
Liguria	244	2.112
Lombardia	645	6.980
Marche	240	2.612
Molise	120	1.322
Piemonte	518	6.132
Puglia	494	3.820
Sardegna	600	6.256
Sicilia	619	6.625
Toscana	691	9.467
Prov. di Trento	164	1.678
Umbria	1.673	19.379
Val d'Aosta	91	907
Veneto	481	4.761

La copertura geografica risulta essere nel complesso buona, anche se sono presenti delle lacune a causa della discontinuità dei censimenti, in particolare negli anni compresi tra il 2005 ed il 2008, quando è stato monitorato un numero di particelle l'anno inferiore a 300. Nel periodo precedente la copertura risulta invece essere sufficiente, con un numero di particelle compreso tra 300 e 500 l'anno e risulta molto buona con l'avvio del progetto finanziato dall'allora Mipaaf, con particelle ben distribuite sul territorio nazionale. Posto che l'obiettivo del progetto è soprattutto quello di evidenziare tendenze di popolazione generali di medio e lungo termine, si può dire che, vista la mole di dati a disposizione, la situazione dell'attuale banca dati risponde comunque in modo eccellente a questo proposito. Nella Tabella 2 viene indicato il numero di particelle presenti nel database, suddivise per regione e anni di monitoraggio. L'attribuzione delle particelle alle regioni è stata fatta in base all'ente finanziatore regionale o al coordinamento regionale/provinciale istituito nell'ambito del progetto.

Tabella 2. Numero di particelle censite per regione, dal 2000 al 2023. Il grado di copertura geografica, espresso come numero di particelle UTM 10x10 km visitate per ogni anno, può essere molto variabile (si vedano per maggiori dettagli i paragrafi specifici). Il conteggio delle particelle tiene conto dei dati forniti dal Progetto MITO2000, di quelli raccolti dalle Regioni a scala locale e messi a disposizione del progetto e di quelli raccolti dalla Rete Rurale Nazionale. I numeri di particelle presenti nelle banche dati delle singole Regioni o Province possono differire da quelli riportati in questa tabella per l'esistenza di particelle di confine che possono entrare a far parte del database di entrambe le regioni confinanti, a prescindere dal coordinamento locale che le ha gestite.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Abruzzo	18	15	6	5	12	3	7	4	0	10	13	16	15	18	18	17	14	19	19	13	17	17	17	19
Basilicata	13	1	5	0	4	8	7	8	0	10	12	15	16	18	19	18	4	16	17	17	17	14	14	14
Prov. di Bolzano	12	6	9	13	13	6	6	0	0	7	7	9	11	12	13	15	12	13	13	13	15	10	10	14
Calabria	28	1	1	7	13	5	11	2	0	11	19	23	23	26	26	26	24	26	26	26	26	24	24	26
Campania	26	25	27	25	18	9	6	9	2	13	17	19	42	34	18	22	19	34	22	22	22	22	22	22
Emilia-Romagna	36	33	35	39	21	7	8	0	0	17	28	76	69	64	37	37	37	39	39	36	38	34	34	35
Friuli-Venezia-Giulia	33	42	39	46	45	40	41	46	47	48	54	54	55	23	40	40	36	41	40	38	40	30	33	34
Lazio	34	21	30	15	16	5	13	24	8	15	22	26	27	29	27	29	28	30	30	30	31	28	28	30
Liguria	8	8	8	6	5	5	9	6	51	52	56	65	71	57	19	18	18	18	16	16	16	16	16	16
Lombardia	37	37	30	43	35	38	43	16	25	23	24	24	36	36	36	38	36	40	41	42	44	39	39	44
Marche	3	20	16	3	0	4	2	0	0	9	10	14	15	17	16	16	14	15	16	17	22	16	16	16
Molise	1	7	6	0	7	0	4	1	0	4	6	9	6	9	9	9	3	4	8	8	8	8	8	8
Piemonte	27	23	27	25	26	3	9	2	20	46	47	67	65	57	58	49	47	53	52	37	36	25	24	35
Puglia	33	2	11	21	25	17	28	6	2	18	28	28	30	30	31	31	31	33	34	35	34	29	29	34
Sardegna	24	50	3	7	26	19	0	0	0	20	29	34	37	38	38	36	25	40	40	39	40	36	37	40
Sicilia	33	33	23	21	12	11	0	0	1	23	32	36	40	40	41	37	36	41	41	41	36	32	32	41
Toscana	45	40	44	41	32	9	24	28	31	32	34	39	37	35	42	39	49	45	41	40	44	40	40	44
Prov. di Trento	12	6	19	27	16	16	32	21	19	15	10	13	10	11	10	14	12	10	15	15	15	11	11	11
Umbria	13	14	14	19	27	20	5	5	5	5	87	84	8	7	7	7	6	7	47	7	8	6	6	8
Val d'Aosta	7	5	0	0	3	3	3	0	0	3	4	4	2	13	5	4	2	6	6	16	14	6	6	6
Veneto	29	18	25	13	3	10	13	2	3	18	25	28	29	28	30	33	28	32	32	32	32	27	27	32

Le particelle descritte in tabella sono tutte quelle che hanno almeno una stazione censita. Oltre ai dati del programma randomizzato (vedi sezione "Metodologie e database", scaricabile alla pagina [www.reterurale.it](http://www.reterurale.it)) sono compresi nei conteggi anche i risultati dei censimenti realizzati nell'ambito del monitoraggio delle ZPS della Regione Friuli-Venezia Giulia in quanto caratterizzato da continuità di raccolta dati per l'intero periodo considerato e conforme al metodo di censimento adottato dal progetto.

Nella Tabella 3 vengono riportati i dettagli del database dal quale sono stati estratti i dati per il calcolo degli indicatori aggregati. La struttura del campionamento mira ad essere rappresentativa della distribuzione degli uccelli e degli ambienti su tutto il territorio italiano e, quindi, permette una descrizione oggettiva del quadro ornitologico nazionale. Nel 2000 e 2001 furono effettuati campionamenti randomizzati indipendenti al fine di incrementare il grado di copertura del territorio nazionale mentre, a partire dagli anni successivi, fu avviata la parziale ripetizione dei rilevamenti eseguiti negli anni precedenti (Fornasari *et al.* 2002), al fine di disporre di dati confrontabili per il calcolo degli andamenti di popolazione. Attualmente i campionamenti ripetuti costituiscono il cuore del programma di rilevamento.

Tabella 3. Descrizione dei dati aggiornati al 2023 presenti nel database.

Anno	N. Regioni	N. Particelle	N. Punti d'ascolto	N. Specie	N. Record uccelli
2000	21	472	6.135	233	59.150
2001	21	407	5.226	226	51.730
2002	20	377	4.948	228	49.890
2003	18	376	4.885	227	47.573
2004	20	359	4.537	226	44.387
2005	20	238	2.949	207	28.297
2006	19	271	3.154	210	30.953
2007	15	180	2.011	198	21.694
2008	12	213	2.494	206	24.641
2009	21	398	5.195	237	50.842
2010	21	563	7.586	242	80.150
2011	21	680	8.766	226	94.435
2012	21	741	9.849	225	103.761
2013	21	702	9.918	230	103.927
2014	21	639	9.044	233	100.063
2015	21	635	9.187	235	105.001
2016	21	581	8.316	229	97.506
2017	21	660	9.519	236	108.296
2018	21	595	8.572	224	91.619
2019	21	640	9.265	244	105.018
2020	21	654	9.555	244	107.937
2021	21	569	8.410	229	92.361
2022	21	573	8.460	231	90.666
<b>2023</b>	<b>21</b>	<b>628</b>	<b>9.293</b>	<b>238</b>	<b>100.050</b>



Strillozzo. Foto di Andrea Cortese.

Nella Tabella 4 viene presentato il quadro complessivo dei dati raccolti in ciascuna regione.

*Tabella 4. Descrizione dei dati presenti nel database dal quale è stato estratto il campione per il calcolo dell'indicatore nazionale e degli indicatori regionali per il periodo 2000-2023 (Tabella 5). Per il conteggio delle particelle abbiamo considerato l'attribuzione delle particelle di confine in base ai coordinamenti regionali, che possono subire qualche cambiamento di anno in anno in base alle disponibilità; per questo motivo la somma del numero di particelle appare leggermente superiore al grado di copertura nazionale complessivo.*

Regione	N. anni	N. particelle	N. stazioni	N. totale campionamenti	N. record uccelli
Abruzzo	23	44	840	4.632	48.733
Basilicata	22	29	483	3.862	42.831
Prov. di Bolzano	22	43	792	3.440	32.714
Calabria	23	38	690	6.240	60.206
Campania	24	89	1.553	7.280	69.969
Emilia-Romagna	22	161	2.353	10.472	107.416
Friuli-Venezia-Giulia	24	91	1.282	7.552	73.465
Lazio	24	106	1.603	7.906	87.052
Liguria	24	89	2.765	8.289	66.408
Lombardia	24	179	2.775	12.262	125.236
Marche	21	39	734	4.055	44.977
Molise	21	24	430	1.860	20.410
Piemonte	24	144	2.577	11.812	129.915
Puglia	24	97	1.327	8.494	64.714
Sardegna	21	98	1.794	9.437	96.274
Sicilia	22	76	1.351	9.930	101.414
Toscana	24	168	2.966	12.779	176.190
Prov. di Trento	24	67	1.150	4.526	40.891
Umbria	24	108	1.791	23.216	311.921
Val d'Aosta	20	25	447	1.537	12.715
Veneto	24	79	1.177	7.693	76.496
<b>Totale</b>		<b>1.794</b>	<b>30.880</b>	<b>167.274</b>	<b>1.789.947</b>

Per la definizione degli andamenti di popolazione delle specie di ambiente agricolo vengono utilizzati i dati riferiti alle particelle e ai punti d'ascolto in esse inclusi, ripetuti almeno due volte nel periodo 2000-2023 e non scartati nell'ambito del processo di validazione (vedi "Metodologie e database"). Il set di dati utilizzati nelle analisi, pertanto, si riduce a 1.364 particelle UTM 10x10 km, illustrate nella Figura 2, che in termini di punti di ascolto, corrisponde a quanto riportato in Tabella 5; il 31,9% delle particelle è stato ripetuto almeno 10 volte, mentre solo il 3,6% delle particelle presenta una serie storica con oltre 20 anni di rilievi.

A partire dal 2009 è stato possibile accrescere i dati analizzabili, senza censire particelle nuove, ma dando la priorità, oltre alle particelle con numerose ripetizioni, al censimento di particelle che in passato erano state visitate soltanto una volta. In questo modo, a parità di sforzo di campionamento, aumenta il numero delle particelle utilizzabili, con conseguente aumento del numero di dati disponibili per il calcolo degli indicatori, valorizzando così i dati storici presenti nell'archivio del progetto. Le particelle che potranno entrare a far parte del campione da analizzare sono ancora numerose, sebbene non uniformemente distribuite sul territorio.

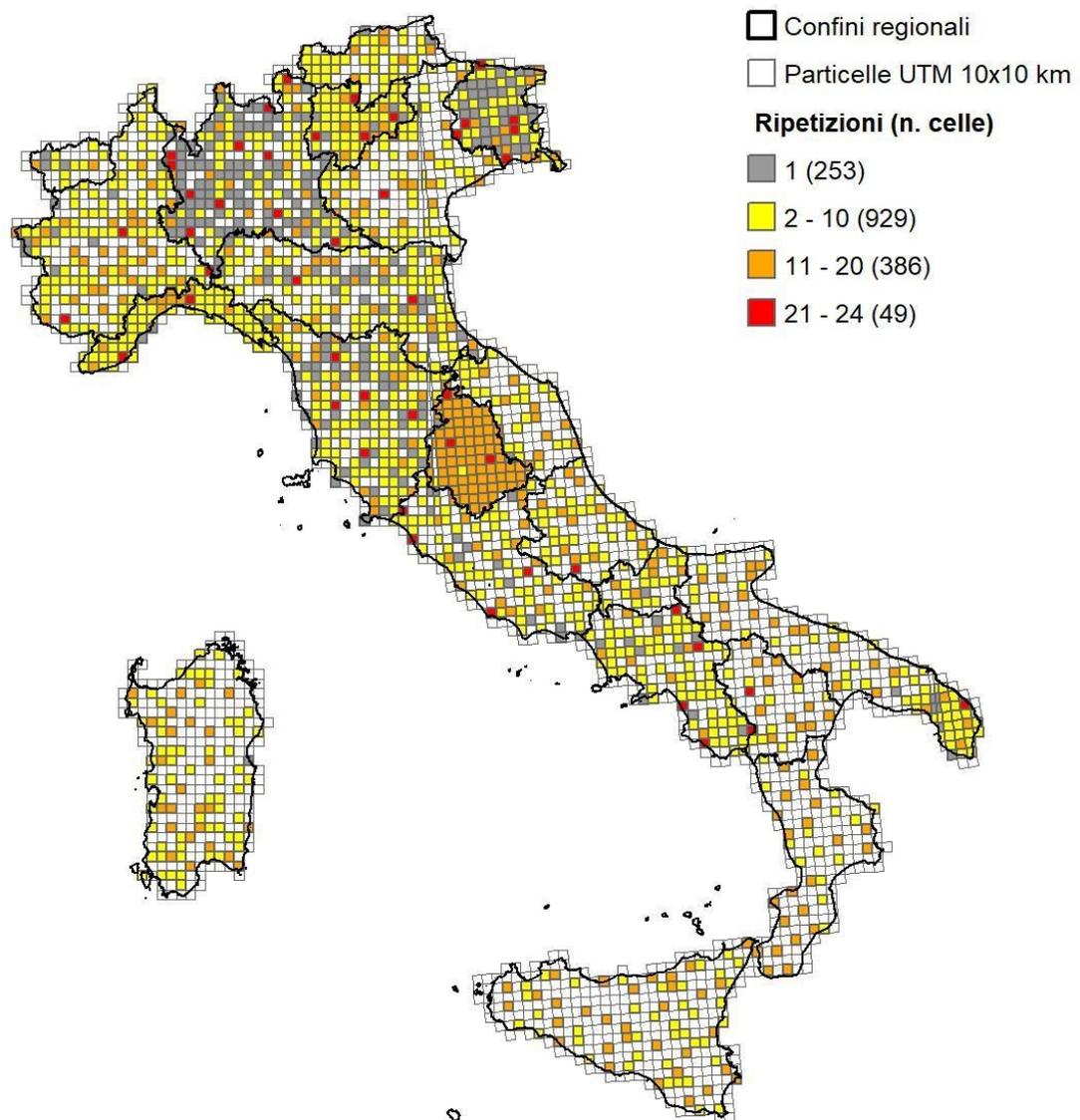


Figura 2. Particelle UTM 10x10 km utilizzate nel calcolo degli andamenti delle specie tipiche di ambiente agricolo: le particelle sono distinte in base al numero di ripetizioni annuali. In legenda tra parentesi viene riportato il numero di celle per ogni categoria di ripetizioni.

In Umbria è attivo un ottimo progetto autofinanziato dalla Regione, con elevato sforzo di campionamento a scala di dettaglio (maggiore di quello del presente progetto) che in questi anni ha contribuito alla banca dati nazionale. Le analisi hanno preso in considerazione complessivamente 140.158 e 136.263 punti d'ascolto, utilizzati rispettivamente nelle analisi per particelle e per punti; la Tabella 5 mostra i punti utilizzati suddivisi per anno nel periodo considerato.

La metodologia di analisi standard prevede l'accorpamento dei dati raccolti all'interno di una particella. In aggiunta è stata introdotta l'analisi basata sui singoli punti di ascolto per le specie di cui non è stato possibile arrivare alla definizione di un andamento certo (ad esempio nel caso delle analisi all'interno delle zone ornitologiche) con il metodo standard. Nell'analisi per punti, al fine di aumentare la precisione delle stime, sono stati utilizzati, all'interno delle particelle selezionate con la procedura standard, i dati relativi alle sole stazioni ripetute. Per questo motivo il numero complessivo di punti d'ascolto utilizzati con le due procedure è differente.

Tabella 5. Numero di rilevamenti per anno (punti d'ascolto) considerati nelle analisi degli andamenti delle specie tipiche degli ambienti agricoli.

Anno	Numero punti di ascolto	
	Analisi per particelle	Analisi per punti
2000	4927	4382
2001	4269	3884
2002	4065	3748
2003	3870	3558
2004	3647	3349
2005	2380	2274
2006	2473	2355
2007	1746	1679
2008	1932	1798
2009	4443	4277
2010	6322	6159
2011	7089	6872
2012	8060	7856
2013	8187	7926
2014	7809	7618
2015	7898	7835
2016	7114	7065
2017	8191	8016
2018	7503	7486
2019	7858	7843
2020	8129	8099
2021	7194	7187
2022	7193	7188
<b>2023</b>	<b>7859</b>	<b>7809</b>



Ballerina bianca. Foto di Franco Fratini.

## 2. METODI

In questo capitolo si riassumono i metodi utilizzati nel corso di tutta la procedura che consente di arrivare al calcolo del *Farmland Bird Index* a livello nazionale, dalla raccolta di dati sul campo alla fase di elaborazione statistica.

Per una versione maggiormente dettagliata dell'intera metodologia si rimanda alla sezione "Metodologie e database" scaricabile alla pagina [www.reterurale.it/farmlandbirdindex](http://www.reterurale.it/farmlandbirdindex).

### 2.1. TECNICA DI RILEVAMENTO

La tecnica di rilevamento prescelta è quella dei punti di ascolto senza limiti di distanza della durata di 10 minuti (Blondel *et al.* 1981; Fornasari *et al.* 2002) effettuati una sola volta nel corso di ogni stagione riproduttiva. I campionamenti sono stati eseguiti indicativamente tra il 15 maggio e il 30 giugno, periodo durante il quale la totalità delle specie nidificanti è presente presso le aree di rilievo. Solamente per le zone alpine i rilievi talvolta si spingono alla prima settimana di luglio. I rilievi hanno avuto inizio poco dopo l'alba e sono stati condotti con condizioni meteorologiche favorevoli (assenza di vento forte o precipitazioni intense).

### 2.2. COMPILAZIONE DELLA SCHEDA DI RILEVAMENTO

Per ogni stazione di campionamento i rilevatori sono tenuti a riportare su un'apposita scheda tutti gli individui visti o sentiti, separando gli stessi a seconda che l'osservazione sia avvenuta entro oppure oltre un raggio di 100 m dall'osservatore. Le osservazioni vengono corredate di codici descrittivi del comportamento animale (individuo in canto, individuo in attività riproduttiva, ecc....).

Oltre ai dati ornitologici i rilevatori sono tenuti a riportare le caratteristiche ambientali entro un raggio di 100 m dall'osservatore nonché informazioni di carattere generale relative al rilevamento (ad esempio codice identificativo, data e orario, condizioni meteorologiche).

Dal 2010 ogni stazione di campionamento viene sistematicamente georeferenziata tramite GPS (tale pratica non era invece universalmente adottata negli anni precedenti).

### 2.3. DISTRIBUZIONE DEI PUNTI DI ASCOLTO

La selezione delle particelle da campionare, e delle relative stazioni d'ascolto, è svolta dalla Lipu che predispone il piano di campionamento a livello nazionale e regionale e fornisce indicazioni puntuali ai rilevatori. Le particelle da campionare sono selezionate principalmente in base a due criteri: 1) devono essere state visitate almeno una volta prima della stagione riproduttiva imminente; 2) devono preferibilmente contenere una percentuale significativa di ambienti agricoli.

L'esplorazione di ciascuna particella UTM 10x10 km comporta generalmente l'esecuzione di 15 punti d'ascolto da eseguirsi in altrettanti quadrati di 1 km di lato, a loro volta individuati in base a una procedura di randomizzazione. La stazione d'ascolto di norma viene ripetuta esattamente nello stesso punto (le coordinate archiviate nel database vengono aggiornate e validate ogni anno) e possibilmente dallo stesso rilevatore che ha eseguito il campionamento l'anno precedente.

Attualmente la scelta delle stazioni da coprire viene fatta in maniera prioritaria su quelle stazioni che negli anni precedenti sono state visitate il maggior numero di volte.

### 2.4. ARCHIVIAZIONE E GESTIONE DEI DATI

L'archiviazione dei dati avviene tramite un software appositamente realizzato denominato AEGITHALOS.

I dati sono archiviati in un database (DB) relazionale realizzato utilizzando la tecnologia PostgreSQL e dotato di estensione spaziale PostGIS.

Il DB di progetto viene annualmente sottoposto a una laboriosa procedura di validazione dei dati che può consentire l'individuazione ed eventualmente la correzione di diverse tipologie di errore, sia di tipo geografico (ad esempio posizione del punto d'ascolto, o codice identificativo della stazione errati, ecc...), sia relative alle

specie rilevate (denominazione specie errata, specie fuori areale, ecc...).

## 2.5. SELEZIONE DEI DATI PER L'ANALISI

Ai fini del calcolo degli andamenti di popolazione delle specie ornitiche indicatrici degli ambienti agricoli vengono considerati solo i dati provenienti dal programma randomizzato: ciò garantisce la produzione di risultati rappresentativi dell'intero territorio di interesse. Nella banca dati del progetto affluiscono anche dati provenienti da programmi di monitoraggio regionali indipendenti, purché il metodo di raccolta dei dati sia conforme a quello utilizzato nell'ambito del presente progetto.

Dai dati selezionati sono eliminati i record contrassegnati da codici di errore che ne potrebbero compromettere l'affidabilità ai fini del calcolo degli indici di popolazione.

Le analisi sono state condotte utilizzando come unità territoriale la particella UTM 10x10 km, al cui interno generalmente vengono realizzati 15 punti di ascolto.

La soglia minima (n) di stazioni per particella affinché la stessa venga utilizzata per il calcolo di indici e indicatori è pari a 7. Dalla banca dati per le analisi sono dunque eliminate tutte le particelle, visitate almeno due volte nel periodo considerato, che presentino un numero di stazioni inferiore a 7.

Qualora i *trend* delle specie risultino incerti, gli stessi sono ricalcolati utilizzando l'analisi statistica per punti (stazioni UTM 1x1 km). Si fa tuttavia presente che per confrontare correttamente gli indici di popolazione tra anni, è necessario disporre di serie temporali relative alle stesse unità di campionamento (punti d'ascolto o particelle).

Nelle analisi a livello di particella, per effettuare correttamente il confronto tra anni è necessario disporre dello stesso numero di stazioni per particella. Per ogni particella viene dunque individuato il numero più basso di stazioni visitate nel corso degli anni, selezionando per ogni anno questo stesso numero di stazioni, anche negli anni in cui le stazioni sono in numero più elevato. Come regola generale si è scelto di minimizzare il numero di dati scartati garantendo la migliore copertura temporale possibile. La selezione delle stazioni all'interno della particella viene operata conservando le stazioni visitate nel maggior numero di anni mentre, a parità di copertura, la selezione è casuale.

Per le analisi a livello di punto d'ascolto, adottata esclusivamente per i *trend* nelle zone ornitologiche, nei casi in cui le analisi per particella non davano *trend* definiti, la selezione del *set* di dati è fatta a partire dal campione utilizzato per le analisi per particella, rispetto al quale viene aggiunto un ulteriore passaggio ovvero l'eliminazione delle stazioni che non sono state censite per almeno due anni.

Come misura di abbondanza relativa delle specie per il calcolo dei *trend* viene utilizzato il numero degli individui rilevati.

## 2.6. METODI DI CALCOLO DEI *TREND* DELLE SPECIE

I dati relativi agli uccelli comuni nidificanti in Italia vengono analizzati con metodi statistici sviluppati appositamente per l'analisi di serie temporali di conteggi contenenti diverse osservazioni mancanti. Questi metodi vengono applicati tramite un programma *freeware* sviluppato da *Statistics Netherlands* appositamente per la produzione di indici temporali e tendenze demografiche, denominato TRIM (*TRends and Indices for Monitoring data*). L'utilizzo di TRIM viene raccomandato dallo *European Bird Census Council* – EBCC ai fini della comparabilità degli indici provenienti dai diversi Paesi europei.

Allo stato attuale le funzionalità di TRIM sono state nuovamente implementate all'interno di un pacchetto del software di analisi statistica R (R Core Team 2022), denominato *rtrim* (Bogaart *et al.* 2018).

TRIM consente di analizzare le serie temporali di dati attraverso modelli log-lineari (Agresti 1990; McCullagh & Nedler 1989) con alcuni accorgimenti per la gestione della sovradisersione dei dati e della loro correlazione seriale, grazie all'utilizzo del metodo Equazioni di Stima Generalizzate (Liang & Zeger 1986, Zeger & Liang 1986) o GEE, dall'espressione anglosassone *Generalized Estimating Equations*.

Il modello di analisi utilizzato in TRIM consente, per ciascun anno della serie temporale, cambi di direzione interannuali negli andamenti di popolazione (denominati *change point*), dunque una descrizione molto precisa delle variazioni interannuali nelle dimensioni di popolazione. Solitamente viene utilizzato il maggior numero possibile di *change point* compatibilmente con la verosimiglianza del *trend*.

TRIM fornisce due prodotti principali:

- indici annuali
- tendenze sull'intero periodo

Riguardo a quest'ultimo parametro TRIM calcola la tendenza moltiplicativa, ovvero il coefficiente per il quale moltiplicare il valore dell'indice riferito a un determinato anno per ottenere il valore dell'indice riferito all'anno successivo (es.: con una tendenza moltiplicativa di 0,95 l'indice passerà in due anni da 100 a 90,25; indice anno 0 = 100, indice anno 1 =  $100 \times 0,95 = 95$ , indice anno 2 =  $95 \times 0,95 = 90,25$ ). Questo coefficiente è facilmente convertibile in una variazione media annua dell'indice (nel caso precedente un coefficiente di 0,95 corrisponde a una variazione media annua di -5%).

Questa tendenza di lungo periodo viene successivamente classificata secondo un metodo standard definito a scala europea dall'EBCC (*European Bird Census Council*). L'attribuzione del *trend* a una delle possibili categorie viene effettuata tenendo in considerazione sia il valore della variazione media annua (tendenza moltiplicativa), sia il suo grado di incertezza statistica, costituito dall'intervallo di confidenza al 95%. La categoria di un *trend* non dipende dunque solo dall'entità del cambiamento medio annuo dell'indice di popolazione ma anche dal grado di accuratezza statistica della stima. Per questo motivo possono verificarsi casi in cui, a parità di stima puntuale del *trend*, due andamenti vengano classificati in maniera differente a seconda dell'ampiezza dell'errore associato alla stima. Di seguito si riporta la classificazione dei *trend* mentre in Figura 3 si può osservare una traduzione grafica dei parametri che regolano questa classificazione:

- Incremento forte – incremento annuo statisticamente significativo maggiore del 5%;
- Incremento moderato - incremento statisticamente significativo, ma con valore di variazione non significativamente maggiore del 5% annuo;
- Stabile – assenza di incrementi o diminuzioni statisticamente significative e variazione media annua generalmente inferiore al 5% in valore assoluto;
- Declino moderato - diminuzione statisticamente significativa, ma con valore di variazione non significativamente maggiore del 5% annuo;
- Declino forte – diminuzione annua statisticamente significativa maggiore del 5%;
- Incerto - assenza di incrementi o diminuzioni statisticamente significative e variazione media annua generalmente superiore al 5%. Ricadono in questa categoria le specie per le quali, a partire dai dati analizzati, non è possibile definire statisticamente una tendenza in atto. L'incertezza statistica deriva da molteplici fattori, tra i quali possiamo ad esempio includere la presenza di valori molto dissimili dell'indice di popolazione da un anno con l'altro o la diversa tendenza calcolata nelle unità di campionamento (in alcune particelle la specie può aumentare, mentre in altre diminuire). Per le specie più abbondanti e meglio distribuite l'inclusione nella categoria non significa necessariamente che l'andamento non sia realistico.

A queste categorie ne è stata aggiunta una ulteriore:

- Dati insufficienti – i dati di presenza della specie sono in numero troppo scarso per poter calcolare indici di popolazione annuali descrittivi dell'andamento, anche di tipo incerto, in corso. Si è scelto di considerare in questa categoria le specie per le quali il numero di casi positivi (ovvero il numero di volte che, nel periodo considerato, è stato rilevato almeno un individuo della specie nelle particelle selezionate per le analisi) è risultato pari o inferiore a 48 (corrispondente ad una media di due casi positivi per anno). La scelta di applicare criteri di esclusione dalle analisi più rigidi che nel passato è legato alla necessità di ottenere indicatori più realistici e meno soggetti a oscillazioni ampie e repentine.

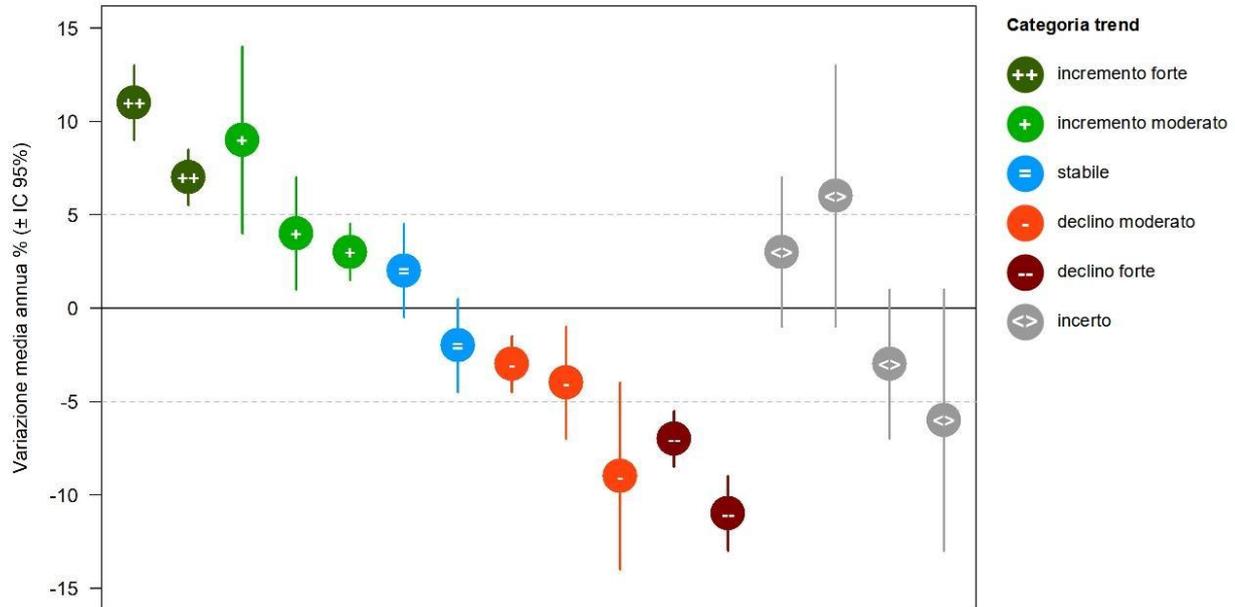


Figura 3. Esempi di classificazione dei trend, la quale avviene in base alla stima della variazione media annua (pallino colorato) e all'incertezza statistica rappresentata dall'intervallo di confidenza al 95% (barre).

Nelle analisi svolte su serie temporali di breve-medio termine, a seguito di problematiche intrinseche ai metodi di stima del *trend* lineare, in alcuni casi può accadere che, da un anno all'altro, una specie venga classificata con un andamento diverso. Il continuo allungamento della serie temporale considerata dovrebbe portare a ridurre sempre di più queste variazioni nella classificazione del *trend*.

Per ovviare, per quanto possibile, al problema dell'instabilità dei *trend* e per migliorare in generale l'affidabilità degli stessi, si applicano una serie di accorgimenti analitici, in particolare un utilizzo più ragionato dei *change point*, ovvero dei cambiamenti di direzione del *trend*.

In alcuni casi si è proceduto a rimuovere un effetto troppo marcato del primo anno di indagine sulla stima degli andamenti di popolazione: è noto infatti che il valore dell'abbondanza di una specie stimato nell'anno iniziale di un programma di monitoraggio possa generare effetti importanti sulla stima degli indici di popolazione negli anni successivi, riferibili però perlopiù ad assestamenti metodologici piuttosto che a reali variazioni nella consistenza delle popolazioni nidificanti (Voříšek *et al.* 2008)

## 2.7. METODI DI CALCOLO DELL'INDICATORE AGGREGATO

Il *Farmland Bird Index* viene calcolato come media geometrica degli indici relativi alle singole specie (Gregory & van Strien 2010; van Strien *et al.* 2012). Ciò poiché la media geometrica possiede le principali proprietà matematiche desiderabili per gli indicatori di biodiversità, con il solo punto debole di una elevata sensibilità all'aggiunta o all'eliminazione di alcune specie al sistema monitorato (van Strien *et al.* 2012).

La media geometrica è "robusta" in relazione all'influenza delle singole specie (Gregory & van Strien 2010). Un buon indicatore composito, funzionale alla rappresentazione dei cambiamenti della biodiversità, dovrebbe ben delineare l'andamento medio delle specie considerate per la costruzione dell'indicatore stesso (van Strien *et al.* 2012). In quest'ottica sarebbe auspicabile che il contributo delle singole specie all'indicatore risultasse ben bilanciato, senza casi di "sovra-rappresentazione" di poche o addirittura singole specie.

Questa proprietà può essere testata qualitativamente rimuovendo di volta in volta ognuna delle singole specie componenti l'indicatore e ricalcolando lo stesso (Gregory & van Strien 2010) attraverso una procedura di tipo *jackknife*. I risultati di questa procedura applicata ai dati regionali sono illustrati al termine del report, all'interno dell'APPENDICE A.

Naturalmente, maggiore è il numero di specie indicatrici utilizzate per il calcolo dell'indicatore composito e minore sarà l'influenza delle singole specie sull'indicatore.

Per aumentare il numero di specie utilizzate nel calcolo dell'indicatore e per evitare variazioni future nel numero

di specie utilizzate, il *Farmland Bird Index* è calcolato utilizzando anche gli indici relativi alle specie per le quali la tendenza demografica è classificata come incerta (vedi paragrafo 2.6).

La media geometrica, come affermato in precedenza è sensibile alla scomparsa di specie (valore dell'indice di una determinata specie in un determinato anno pari a zero) o comunque a valori prossimi allo zero. Le specie il cui indice risulti pari a zero in uno degli anni di indagine andrebbero dunque rimosse dal set delle specie indicatrici poiché la media geometrica di un insieme di numeri contenenti uno zero è pari a zero. Quando l'indice di una determinata specie scende sotto il 5%, in accordo con le indicazioni di EBCC, il suo valore nel calcolo dell'indice viene tenuto pari a 5%. Ciò al fine di non rimuovere specie dall'indicatore, garantendo che ognuna di esse possa mantenere la propria influenza sull'indicatore stesso.

Per avere un'indicazione del *trend* dell'indicatore aggregato FBI è stato utilizzato lo strumento *MSItools* (Soldaat *et al.* 2017) messo a disposizione da *Statistics Netherlands*. Si tratta di un pacchetto di script di R che consente di stimare un *trend* lineare per l'indicatore nonché il relativo intervallo di confidenza al 95% attraverso simulazioni di Monte Carlo.

Una delle funzioni importanti di *MSItools* è la possibilità di classificare la tendenza del *Farmland Bird Index* al pari di quanto avviene con i *trend* delle singole specie, utilizzando peraltro le medesime categorie (vedi paragrafo 2.6).



Cardellino. Foto di Matteo Fontanella.

### 3. IL FARMLAND BIRD INDEX NAZIONALE NEL PERIODO 2000-2023

Il *Farmland Bird Index* è un indicatore aggregato calcolato come media geometrica degli indici di popolazione delle specie a vocazione agricola (Gregory *et al.* 2005; Gregory & van Strien 2010; van Strien *et al.* 2012).

Gli indicatori presentati di seguito sono relativi a due gruppi di specie distinti in base alle preferenze di habitat: quelle agricole e quelle delle praterie montane. Questa suddivisione è stata realizzata al fine di ottenere indicatori maggiormente rappresentativi di ambienti con caratteristiche strutturali e dinamiche estremamente diverse, come quelle degli agroecosistemi che si trovano prevalentemente in collina e pianura rispetto alle praterie montane. Gli andamenti di questi due gruppi servono a calcolare rispettivamente il *Farmland Bird Index* (FBI) e l'Indice delle specie delle praterie montane (FBI<sub>pm</sub>).

Le specie che compongono il FBI per l'Italia sono 28 (Campedelli *et al.* 2012) e 13 sono quelle che compongono il FBI<sub>pm</sub>. L'andamento di popolazione delle specie incluse nei due indicatori viene calcolato utilizzando il software TRIM (TRends and Indices for Monitoring data - Pannekoek & van Strien 2001), sviluppato da *Statistics Netherlands*, appositamente per la produzione di indici temporali e tendenze demografiche.

A livello nazionale tutte le specie hanno andamenti definiti, per cui è possibile calcolare gli indicatori utilizzando tutte le specie selezionate, coerentemente con quanto suggerito dall'EBCC (Voříšek *et al.* 2008). Maggiore è il numero di specie utilizzate per il calcolo degli indicatori aggregati e minore è l'influenza delle singole specie sull'indicatore stesso; l'affidabilità e la rappresentatività dell'indicatore aggregato che descrive gli andamenti di popolazione delle singole specie sono legate all'ampiezza dell'intervallo di confidenza.

#### 3.1. IL FARMLAND BIRD INDEX

Nell'attuale programmazione della Politica Agricola Comune 2023-2027 è stato riconfermato l'indicatore di contesto C36 "Indice dell'avifauna presente nelle zone agricole (FBI - Farmland Bird Index)" (Regolamento UE n. n.2115/2021), in continuità alla precedente programmazione 2014-2022 dove era indicato come l'indicatore di contesto ambientale C35 "Indice dell'avifauna in habitat agricolo (FBI)" (allegato 4 del Regolamento UE n. 808/2014<sup>2</sup>) confermandosi quindi un indicatore idoneo a rappresentare lo stato di salute degli ambienti agricoli europei e nazionali.

Gli indicatori di contesto<sup>3</sup> forniscono indicazioni sullo scenario nel quale operava fino al 2022 il Programma di Sviluppo Rurale (PSR) (il cui trascinarsi terminerà nel 2024) e in cui dal 2023, con la nuova programmazione, si inserisce il nuovo strumento del Complemento di Sviluppo Rurale (CSR), e costituiscono un'utile base conoscitiva per valutare e interpretare gli impatti conseguiti nell'ambito del PSR alla luce delle tendenze economiche, sociali, strutturali o ambientali generali, oltre a fornire informazioni di base necessarie all'individuazione dei fabbisogni di intervento. Il *Farmland Bird Index* è quindi un indicatore di contesto che, come tale e nella forma presentata in questo lavoro, non può essere utilizzato per valutare l'impatto sulla biodiversità delle singole misure dei PSR o singoli interventi del CSR.

Per l'utilizzo del *Farmland Bird Index* come indicatore di impatto (come descritto nella scheda contenuta nel documento *IMPACT INDICATORS FOR THE CAP POST 2013 del Directorate L. Economic analysis, perspectives and evaluations* della Commissione Europea) si rimanda alla Relazione "Programma di Sviluppo Rurale 2007-2013 dell'Emilia-Romagna. Valutazione dell'impatto sulla biodiversità dei pagamenti agroambientali e delle misure di imboschimento mediante indicatori biologici: gli uccelli nidificanti" (fare riferimento alla Sezione 4 alla pagina [www.reterurale.it](http://www.reterurale.it)).

L'andamento dell'indicatore composito è mostrato in Figura 4 e i valori annuali sono riportati nella Tabella 6. L'indicatore viene ricalcolato annualmente sulla base dei nuovi dati aggiunti (vedi capitolo 1) e di conseguenza

<sup>2</sup> recante modalità di applicazione del Regolamento (UE) n. 1305/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio sul sostegno allo sviluppo rurale da parte del Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR).

<sup>3</sup> A partire dal 2013, la Commissione Europea ha fornito il set completo degli indicatori di contesto, strutturati in Indicatori socio-economici (da 1 a 12), Indicatori settoriali (da 13 a 30), Indicatori ambientali (da 31 a 45). Per ciascun indicatore, oltre al valore disponibile almeno a livello nazionale proveniente da fonti ufficiali UE (EUROSTAT, FADN, JRC ecc.), la Commissione Europea ha fornito la metodologia di calcolo e le relative unità di misura. Sulla base di queste indicazioni, la RRN ha predisposto la propria banca dati con valori aggiornati (e/o validati) rispetto ai dati europei. La logica perseguita è stata quella di raccogliere e/o calcolare dati omogenei e confrontabili ad un dettaglio territoriale maggiore (zone PSN, regionale, comunale) laddove disponibile, avvalendosi della collaborazione di altri istituti di ricerca (ISTAT, ISPRA) nel rispetto dell'impostazione metodologica della Commissione Europea. La banca dati degli indicatori è online sul sito della Rete Rurale Nazionale al seguente link [www.reterurale.it](http://www.reterurale.it)

i valori assunti per ogni stagione di nidificazione possono differire da quelli calcolati in precedenza.

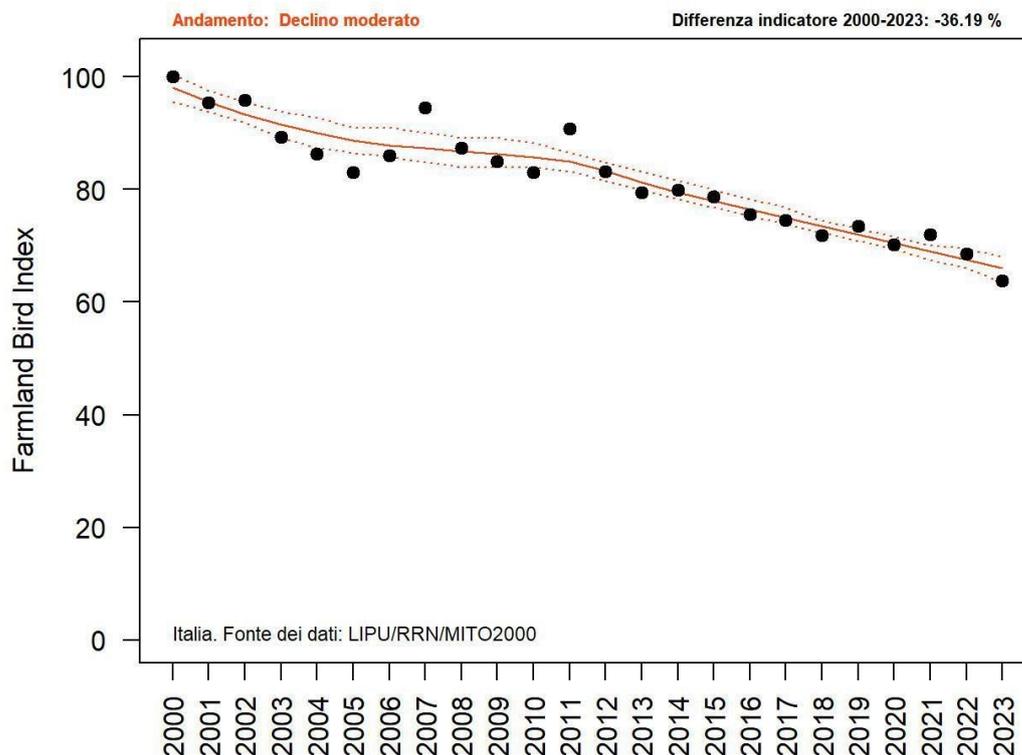


Figura 4. Andamento del Farmland Bird Index nazionale nel periodo 2000-2023. I punti indicano i valori annuali dell'indicatore Farmland Bird Index (calcolato come media geometrica degli andamenti delle singole specie), la linea continua e le linee tratteggiate rappresentano rispettivamente la tendenza dell'indicatore ed il relativo intervallo di confidenza al 95% (stimati con MSIttools).

Tabella 6. Valori assunti dal Farmland Bird Index nel periodo 2000-2023.

Anno	FBI	Anno	FBI
2000	100,00	2012	83,11
2001	95,45	2013	79,38
2002	95,85	2014	79,94
2003	89,23	2015	78,66
2004	86,30	2016	75,51
2005	82,96	2017	74,58
2006	85,98	2018	71,79
2007	94,48	2019	73,46
2008	87,28	2020	70,27
2009	84,90	2021	71,99
2010	83,02	2022	68,56
2011	90,70	<b>2023</b>	<b>63,81</b>

### 3.1.1. ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE AGRICOLE

Gli andamenti di popolazione delle 28 specie degli ambienti agricoli individuate per il calcolo del *Farmland Bird Index* a scala nazionale sono riportati in Tabella 7. Nell'Appendice allegata alla presente relazione sono riportati gli andamenti di tutte le specie in forma grafica.

Tabella 7. Riepilogo degli andamenti di popolazione registrati nei 24 anni di indagine, per le specie degli ambienti agricoli. Per ciascuna specie sono riportati l'andamento di popolazione stimato per il periodo 2000-2023, il metodo di analisi adottato (PA: particelle, pu: punti), il numero di casi positivi (N. positivi), ovvero il numero di volte che, nel periodo considerato è stato rilevato almeno un individuo della specie nelle unità di rilevamento selezionate per le analisi, il numero di unità di rilevamento, particelle o punti (N. siti), la variazione media annua (con il relativo errore standard) e la significatività (\* =  $p < 0.05$ ; \*\* =  $p < 0.01$ ) degli andamenti 2000-2023 (Sig.). Simboli utilizzati per gli andamenti: DD: dati insufficienti; =: stabile; +: incremento moderato; ++: incremento forte; -: declino moderato; --: declino forte; <>: incerto.

Specie	2000 2023	Metodo	N. positivi	N. siti	Variazione media annua $\pm$ ES	Sig.
Gheppio	=	PA	5502	1143	-0,03 $\pm$ 0,19	
Tortora selvatica	-	PA	6541	1034	-1,70 $\pm$ 0,13	**
Upupa	-	PA	4346	882	-0,42 $\pm$ 0,20	*
Torcicollo	--	PA	1648	615	-5,81 $\pm$ 0,34	**
Calandra	-	PA	298	78	-2,40 $\pm$ 0,86	*
Calandrella	=	PA	501	145	0,07 $\pm$ 0,77	
Cappellaccia	-	PA	3099	524	-1,13 $\pm$ 0,17	**
Allodola	-	PA	3669	743	-2,78 $\pm$ 0,18	**
Rondine	-	PA	8791	1262	-1,79 $\pm$ 0,14	**
Calandro	-	PA	761	229	-3,74 $\pm$ 0,49	**
Cutrettola	-	PA	1757	329	-1,48 $\pm$ 0,26	**
Ballerina bianca	-	PA	5171	1081	-1,46 $\pm$ 0,18	**
Usignolo	-	PA	7111	1046	-0,33 $\pm$ 0,11	**
Saltimpalo	--	PA	3861	933	-6,04 $\pm$ 0,21	**
Rigogolo	+	PA	5499	881	1,74 $\pm$ 0,17	**
Averla piccola	-	PA	2983	817	-4,17 $\pm$ 0,23	**
Gazza	+	PA	7605	1068	1,81 $\pm$ 0,11	**
Cornacchia grigia	+	PA	9106	1244	0,42 $\pm$ 0,10	**
Sturno	=	PA	5911	904	-0,38 $\pm$ 0,20	
Sturno nero	+	PA	1136	150	3,94 $\pm$ 0,50	**
Passera d'Italia	-	PA	8272	1150	-3,17 $\pm$ 0,13	**
Passera sarda	-	PA	1300	169	-2,20 $\pm$ 0,31	**
Passera mattugia	-	PA	5651	1025	-2,80 $\pm$ 0,19	**
Verzellino	-	PA	8652	1274	-0,88 $\pm$ 0,11	**
Verdone	-	PA	7228	1212	-3,46 $\pm$ 0,13	**
Cardellino	-	PA	9007	1323	-2,92 $\pm$ 0,11	**
Ortolano	-	PA	372	112	-2,02 $\pm$ 0,84	*
Strillozzo	+	PA	4877	834	0,40 $\pm$ 0,16	*

Nella Figura 5 si riporta la suddivisione degli andamenti delle specie legate agli ambienti agricoli in base all'andamento di popolazione nel periodo 2000-2023.

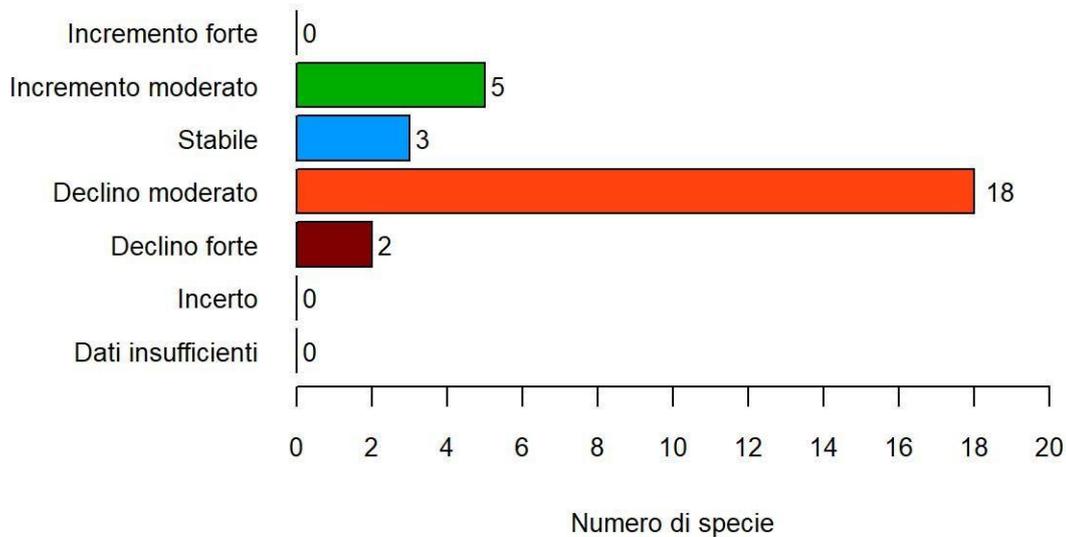


Figura 5. Suddivisione degli andamenti delle specie agricole secondo le tendenze in atto nel periodo 2000-2023.

### 3.1.2. CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI

Il piano di campionamento introdotto dalla Rete Rurale Nazionale a scala nazionale è da diversi anni idoneo alla produzione di indici di popolazione definiti per le singole specie e, di conseguenza, di un indicatore aggregato rappresentativo e affidabile. Questo risultato è stato possibile grazie all'incremento dello sforzo di campionamento messo in atto a partire dal 2009, anno di inizio della collaborazione tra Rete Rurale Nazionale e Lipu. Per il futuro mantenimento degli attuali standard qualitativi sarà dunque necessario garantire o incrementare questa intensità di campionamento.

A seguito dell'aggiornamento delle stime successive alla stagione riproduttiva del 2023, la tendenza complessiva del gruppo di specie utilizzato per la definizione del FBI continua ad essere classificata nella categoria "declino moderato". Il *Farmland Bird Index* nazionale mostra una progressiva riduzione delle popolazioni delle specie tipiche delle aree agricole arrivando, nel 2023, a un **valore pari al 63,81% di quello iniziale**, dunque con una vistosa perdita netta, superiore al 35%. Uno degli aspetti più preoccupanti che emerge dall'esame dell'indicatore è la mancanza di segnali di attenuazione del declino. Nell'ultimo biennio, infatti, sono stati stimati i valori più bassi dell'indicatore a partire dal 2000.

**Davanti a dati così espliciti si ritiene necessario tornare a soffermarsi sulla terminologia tecnica in uso in questo report: l'aggettivo "moderato", utilizzato nella definizione dei trend secondo le indicazioni dell'EBCC (European Bird Census Council) ha un'accezione relativa ed esclusivamente statistica che si riferisce alla collocazione della stima della variazione media annua dell'indice di popolazione nonché del relativo errore (si veda il paragrafo 2.6, Figura 3). Il termine "moderato" non è dunque da intendersi nel senso colloquiale e più comune. Declini definiti come "moderati" per i loro tassi di variazione annua, potrebbero in realtà portare a pesanti passivi demografici nel giro di pochi decenni, come peraltro effettivamente accaduto con alcune delle specie nidificanti in Italia.**

L'ulteriore diminuzione dei valori del *Farmland Bird Index* è generata dal continuo peggioramento della situazione complessiva delle specie a vocazione agricola utilizzate per il calcolo dell'indicatore. Questo aspetto è confermato dal peggioramento della categoria di classificazione del trend per ben tre specie. Il torcicollo, che era classificato fino al 2022 come in "declino moderato", viene oggi stimato in "declino forte". L'indice di usignolo e ortolano, considerato stabile fino alla precedente stima, è invece ora ritenuto in declino moderato.

Le specie con indici di popolazione in declino significativo sono dunque arrivate a 20 su 28. **Per oltre il 70% delle specie comuni a vocazione agricola le popolazioni nidificanti stanno dunque diminuendo significativamente.** In un quarto di secolo i contingenti nidificanti di queste specie si sono ridotti mediamente di oltre il 45%, con punte di riduzione superiori al 65% per torcicollo, calandro, saltimpalo e averla piccola (per torcicollo e saltimpalo il declino è classificato come "forte"). Si tratta di specie il cui decremento a livello di popolazione è stato in parte generato da una riduzione più o meno marcata della distribuzione sul territorio nazionale (Assandri 2022; Brambilla 2022; Hueting 2022; Ilahiane 2022).

Le specie il cui indice di popolazione è classificato come "stabile" sono gheppio, calandrella e storno, mentre

quelle in incremento, invariate rispetto al 2022, sono rigogolo, gazza, cornacchia grigia, storno nero e strillozzo.

I risultati di questo progetto si confermano coerenti con le valutazioni sullo stato di conservazione prodotte da altri autori a scala nazionale (Gustin *et al.* 2016, 2021), ulteriormente supportati da elementi sulla variazione della distribuzione delle specie, che si possono evincere dal recente atlante degli uccelli nidificanti in Italia (Lardelli *et al.* 2022).

Il continuo peggioramento dei *trend* non consente di cambiare le valutazioni sulla situazione generale della biodiversità nei diversi paesaggi agrari italiani, che va, invece, addirittura peggiorando. È il caso ad esempio dei mosaici agrari, localizzati principalmente nei rilievi collinari e montani delle regioni del centro e sud Italia: le ultime stime ci dicono che otto delle nove specie legate a questi ambiti stanno vivendo un calo numerico significativo delle popolazioni nidificanti (torcicollo, upupa, usignolo, saltimpalo, verdone, cardellino, verzellino e ortolano). Il rigogolo è l'unica specie che, in continuità con gli anni precedenti, presenta un *trend* in incremento, probabilmente avvantaggiata da fasi temporanee di evoluzione della vegetazione successive all'abbandono colturale.

Non è migliore la situazione nelle aree dominate dai seminativi, dove alaudidi e motacillidi mostrano tendenze significative al declino (allodola, cappellaccia, calandra, cutrettola e calandro). Risulta invece in incremento lo strillozzo, anch'esso temporaneamente favorito dall'abbandono colturale e dalla conseguente trasformazione di molte aree, precedentemente coltivate, in campi da foraggio e in incolti ma, potenzialmente anche dall'innalzamento delle temperature medie. Per la calandrella, che risulta "stabile", data l'evidente riduzione di areale della specie (Mastropasqua 2022) è probabile che la fase principale di declino demografico sia avvenuta prima dell'inizio del programma nazionale di monitoraggio. Va comunque segnalato che la specie, piuttosto localizzata e poco abbondante, mostra un *trend* alquanto irregolare che, pur classificato come stabile, ha portato, nel 2023, a un passivo demografico importante.

Esaminando il gruppo delle specie stabili o in incremento, sembra che quelle meno esigenti dal punto di vista delle caratteristiche ambientali, ovvero della loro autoecologia, definite "generaliste", siano avvantaggiate dalla banalizzazione dei paesaggi e dalla scomparsa degli "specialisti" ovvero delle specie più strettamente legate a determinate tipologie ambientali (Devictor *et al.* 2008; Filippi-Codaccioni *et al.* 2010; Le Viol *et al.* 2012). Sono probabilmente da leggersi in quest'ottica i significativi incrementi dei corvidi (cornacchia grigia e gazza) e dello storno nero.

La situazione appare fortemente negativa anche per gli uccelli maggiormente sinantropici poiché, su un totale di sei specie, ben cinque risultano in declino (rondine, passera d'Italia, passera mattugia, passera sarda e ballerina bianca), con la sola eccezione dello storno, apparentemente stabile, seppure con una perdita di valore dell'indice superiore al 15%.

L'aggiornamento delle stime di popolazione, effettuato al termine della stagione riproduttiva del 2023, conferma e, anzi, aggrava il quadro generale dell'avifauna comune nidificante negli ambienti agricoli italiani. I principali fattori che determinano questa situazione sono molteplici e sono ormai stati ben evidenziati dalla letteratura scientifica (Brambilla 2019). Uno dei fenomeni più vistosi è rappresentato dal progressivo abbandono delle attività agricole tradizionali, in particolare sui rilievi, che sta generando una continua perdita di aree agricole marginali molto importanti per la conservazione della biodiversità legata a paesaggi eterogenei e diversificati. Un altro aspetto molto rilevante è quello dell'intensificazione delle pratiche colturali, evidente soprattutto nelle aree pianiziali e nei fondivalle ma ormai diffuso anche in ampie aree dei settori collinari sempre più caratterizzate da paesaggi monoculturali di colture cerealicole o permanenti (frutteti e vigneti), solo in minima parte mitigati dagli interventi agro-climatico ambientali realizzati con le misure dei PSR, che dunque non permettono un'inversione del trend negativo dell'indicatore di contesto.

Questo determina da una parte la banalizzazione dei paesaggi agricoli e, dall'altra, ne compromette la salubrità con l'incremento degli *input* chimici.

Nelle principali aree pianiziali e nei fondivalle si continua peraltro ad assistere a una espansione delle aree urbanizzate con conseguente erosione della superficie agricola utile. Come già evidenziato nel precedente report, la perdita di biodiversità generata dalla concomitante azione di questi fattori, risulta spesso associata alla compromissione dei servizi ecosistemici, con conseguenze a volte non prevedibili sul benessere generale delle nostre società (Balvanera *et al.* 2016; Haines-Young & Potschin 2010; Maes *et al.* 2016).

### 3.2. L'INDICE DELLE SPECIE DELLE PRATERIE MONTANE

Di seguito presentiamo l'andamento dell'Indice delle specie delle praterie montane ( $FBI_{pm}$ ) calcolato come media geometrica degli indici di popolazione degli uccelli degli ambienti aperti montani (Gregory *et al.* 2005), per l'Italia un gruppo di 13 specie (Campedelli *et al.* 2012). Per maggiori dettagli sul metodo di calcolo si veda la relazione "Metodologie e database". L'andamento di questo indicatore è riportato nella Figura 6, mentre in Tabella 8 è riportato il valore assunto dall'indicatore nei vari anni.

Per ogni anno di indagine la stima del  $FBI_{pm}$  viene effettuata tenendo conto dei valori degli indici delle singole specie e del loro errore standard (Agresti 1990; Gregory *et al.* 2005) ed è corredata dal relativo intervallo di confidenza al 95%.

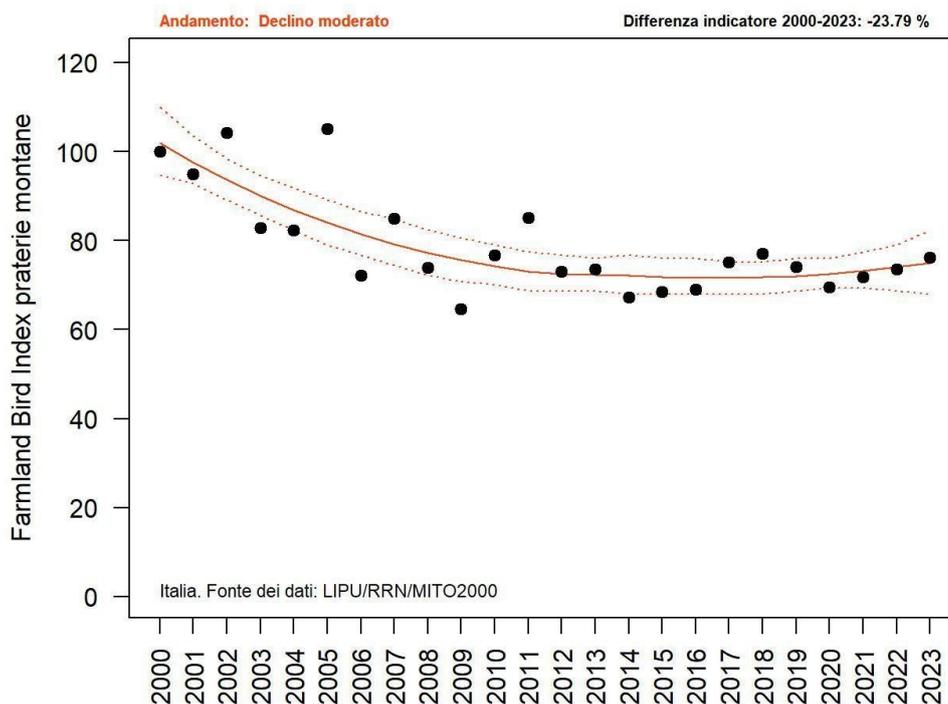


Figura 6. Andamento dell'Indice delle specie delle praterie montane  $FBI_{pm}$  nel periodo 2000-2023. I punti indicano i valori annuali del  $FBI_{pm}$  (calcolato come media geometrica degli andamenti delle singole specie), la linea continua e le linee tratteggiate rappresentano rispettivamente la tendenza dell'indicatore ed il relativo intervallo di confidenza al 95% (stimati con MSIttools).

Tabella 8. Valori assunti dall'Indice delle specie delle praterie montane  $FBI_{pm}$  nel periodo 2000-2023.

Anno	$FBI_{pm}$	Anno	$FBI_{pm}$
2000	100,00	2012	73,04
2001	94,86	2013	73,56
2002	104,18	2014	67,21
2003	82,83	2015	68,56
2004	82,28	2016	68,94
2005	105,15	2017	75,10
2006	72,22	2018	77,01
2007	85,03	2019	74,05
2008	73,87	2020	69,51
2009	64,68	2021	71,77
2010	76,66	2022	73,58
2011	85,10	<b>2023</b>	<b>76,21</b>

### 3.2.1. ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE DELLE PRATERIE MONTANE

Gli andamenti di popolazione delle 13 specie delle praterie montane individuate per il calcolo dell'indicatore a scala nazionale sono riportati in Tabella 9. Nell'Appendice allegata alla presente relazione sono riportati gli andamenti di tutte le specie in forma grafica.

Nella Figura 7 si riporta la suddivisione di queste specie in base all'andamento di popolazione nel periodo 2000-2023.

Tabella 9. Riepilogo degli andamenti di popolazione registrati nei 24 anni di indagine, per le specie delle praterie montane. Per ciascuna specie sono riportati l'andamento di popolazione stimato per il periodo 2000-2023, il metodo di analisi adottato (PA: particelle, pu: punti), il numero di casi positivi (N. positivi), ovvero il numero di volte che, nel periodo considerato è stato rilevato almeno un individuo della specie nelle unità di rilevamento selezionate per le analisi, il numero di unità di rilevamento, particelle o punti (N. siti), la variazione media annua (con il relativo errore standard) e la significatività (\* =  $p < 0.05$ ; \*\* =  $p < 0.01$ ) degli andamenti 2000-2023 (Sig.). Simboli utilizzati per gli andamenti: DD: dati insufficienti; =: stabile; +: incremento moderato; ++: incremento forte; -: declino moderato; --: declino forte; <>: incerto.

Specie	2000 2023	Metodo	N. positivi	N. siti	Variazione media annua $\pm$ ES	Sig.
Prispolone	=	PA	1278	297	0,66 $\pm$ 0,32	
Spioncello	-	PA	604	139	-1,04 $\pm$ 0,41	*
Passera scopaiola	=	PA	748	182	-0,29 $\pm$ 0,43	
Codiroso spazzacamino	+	PA	2523	591	1,37 $\pm$ 0,25	**
Stiaccino	=	PA	433	121	-1,19 $\pm$ 0,66	
Culbianco	=	PA	897	224	-0,40 $\pm$ 0,39	
Merlo dal collare	=	PA	373	101	-0,19 $\pm$ 0,81	
Cesena	-	PA	393	105	-2,03 $\pm$ 0,69	**
Bigiarella	=	PA	431	137	0,66 $\pm$ 0,71	
Beccafico	-	PA	283	102	-5,13 $\pm$ 0,79	**
Cornacchia nera	=	PA	832	222	-0,24 $\pm$ 0,47	
Organetto	-	PA	320	92	-5,49 $\pm$ 0,73	**
Zigolo giallo	-	PA	779	225	-2,89 $\pm$ 0,45	**

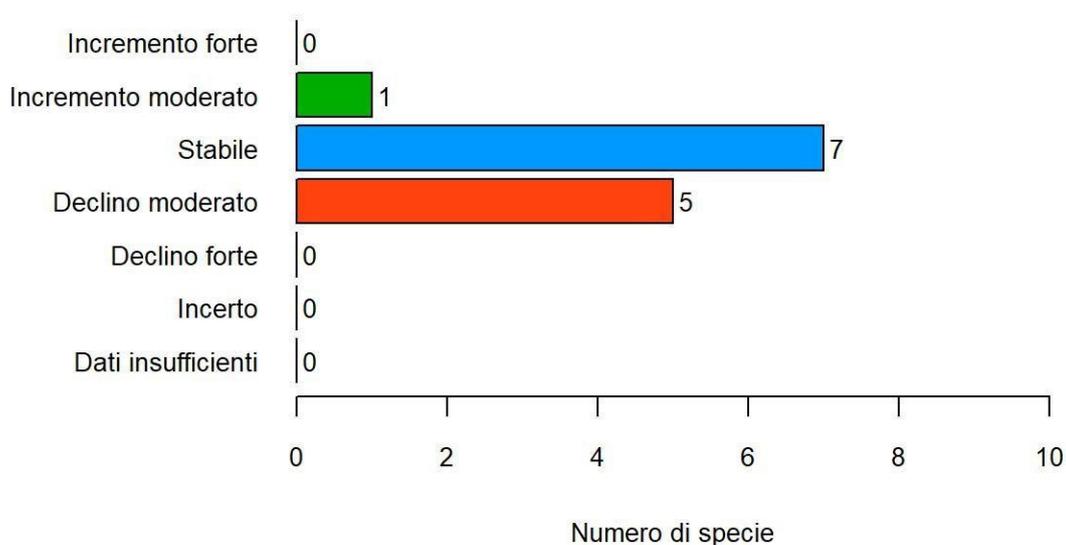


Figura 7. Suddivisione delle specie delle praterie montane secondo le tendenze in atto nel periodo 2000-2023.

### 3.2.2. CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI

L'aggiornamento degli andamenti di popolazione effettuato al termine della stagione riproduttiva del 2023 conferma una tendenza complessiva in declino moderato per le specie degli ambienti aperti montani. A partire dal 2000 si è verificata una evidente riduzione del valore dell'indicatore, di poco inferiore al 25%. Il declino del  $FBI_{pm}$  sembra tuttavia essersi arrestato negli ultimi dieci anni, con valori sostanzialmente stabili o comunque con oscillazioni di scarsa entità.

Per quanto concerne la classificazione degli andamenti dei singoli indici di popolazione si sono registrate, nell'ultimo anno, due variazioni: il prispolone, precedentemente considerato in incremento moderato, viene oggi valutato stabile, così come lo stiacchino, il cui indice di popolazione risultava in precedenza in declino moderato. A seguito di queste variazioni si contano sette specie stabili, cinque in declino moderato e una sola, il codiroso spazzacamino, in incremento moderato (Tabella 9 e Figura 7): esso è dotato di un'ampia adattabilità a diverse tipologie di ambienti che l'ha portato negli ultimi decenni a una sempre più massiccia colonizzazione dei contesti urbani (Palomino & Carrascal 2006).

I fattori che determinano la diminuzione delle specie nidificanti negli ambienti aperti alpini possono essere identificati in cambiamenti di uso del suolo, climatici e agronomici. Nei fondivalle alpini si è assistito ad una crescente intensificazione delle pratiche agricole ma anche all'erosione di superfici agricole causata da nuove urbanizzazioni. Sui versanti è invece più marcato il fenomeno dell'abbandono colturale seguito dalla colonizzazione della vegetazione, prima arbustiva e, successivamente, forestale. Entrambi questi fenomeni hanno un indubbio effetto sulla biodiversità locale (Chemini & Rizzoli 2003). Al giorno d'oggi è infine doveroso prendere in considerazione il riscaldamento del clima che, attraverso diversi meccanismi, potrebbe condizionare le specie maggiormente legate ai climi freschi e, perlomeno nel contesto alpino, alle quote più elevate, come spioncello, merlo dal collare e organetto (Barras *et al.* 2020; Brambilla *et al.* 2020; Scridel *et al.* 2017).

È interessante notare che buona parte delle specie "stabili" (es.: prispolone, passera scopaiola, merlo dal collare, bigiarella e cornacchia nera) sono legate agli ambienti di margine e potrebbero essere favorite da stadi transitori dell'evoluzione della vegetazione successivi all'abbandono colturale.

Così come accade per gli uccelli a vocazione agricola propriamente detti, tutte le specie legate agli ambienti aperti di montagna mostrano *trend* definiti. Ciò in parte sembra indicare una certa efficienza della strategia di campionamento adottata in fase di programmazione dei rilievi, nonostante gli ambienti spesso "difficili" da campionare, come quelli montani, dove le condizioni climatico ambientali possono influenzare maggiormente il campionamento. È tuttavia evidente che le stime degli andamenti per le specie montane siano caratterizzate da una maggiore ampiezza delle oscillazioni dell'indicatore  $FBI_{pm}$  rispetto al FBI, nonché dalle fluttuazioni degli indici di popolazione che, ancora oggi, portano a cambiamenti annuali nella classificazione dei *trend*. È probabile che le variazioni della contattabilità degli uccelli alpini, dovute sia agli effetti delle condizioni climatiche, sia a variazioni della loro distribuzione sul breve periodo (Ceresa *et al.*, 2020), abbiano un effetto significativo sulle stime degli andamenti di popolazione, mostrando oscillazioni che potrebbero non rispecchiare reali variazioni nell'abbondanza delle specie. Si tratta di una problematica inevitabilmente legata alla realizzazione di una sola visita annuale presso le diverse stazioni di campionamento e che potrebbe essere affrontata solo con un significativo incremento del campionamento che preveda più visite ripetute nel corso della stessa stagione riproduttiva.

## 4. INDICATORI NAZIONALI A CONFRONTO

Confrontando gli indicatori FBI e FBI<sub>pm</sub> appare evidente come in entrambi i contesti agricoli, di pianura e di montagna, si siano verificate diminuzioni marcate delle popolazioni nidificanti rispetto all'anno 2000. L'ordine di grandezza della perdita di valore è simile per i due indicatori, sebbene l'andamento risulti più incerto per l'indicatore delle praterie montane: quest'ultimo sembra, inoltre, avere temporaneamente arrestato il suo declino negli ultimi anni (Figura 8).

Un'operazione che può aiutare a comprendere la portata del declino generalizzato delle specie agricole è quella di comparare gli indicatori specifici di questi ambienti con quelli di gruppi più ampi di specie, come viene fatto di prassi dal *Pan-European Common Bird Monitoring Scheme* (PECBMS - <https://pecbms.info>) in occasione degli aggiornamenti annuali degli indicatori calcolati a scala continentale.

Nel nostro caso l'indicatore di confronto è definito "*all species*" ed è stato elaborato utilizzando tutte le specie comuni nidificanti in Italia, indipendentemente dall'ambiente in cui nidificano e contattate durante il censimento del 2023: la lista delle specie è stata inizialmente definita in Fornasari *et al.* (2004) e successivamente rivista in Fornasari *et al.* (2016) ed è pari a 103 specie totali. L'indicatore *All species* comprende dunque gli uccelli degli ambienti forestali e di altri ambienti non agricoli, oltre, naturalmente, alle specie utilizzate nel calcolo di FBI e FBI<sub>pm</sub>. È facile vedere come l'andamento dell'indicatore *All species* si discosti nettamente da quello degli indicatori degli ambienti agricoli, soprattutto nella seconda parte della serie storica analizzata, quando la raccolta dati è risultata più regolare e le stime degli indicatori sono di conseguenza divenute maggiormente precise ed affidabili.

All'interno dell'indicatore *All species* hanno un indubbio peso le specie forestali, favorite dalle storiche trasformazioni delle foreste italiane che sono oggi più estese, più mature e meno frammentate, anche nei contesti pianiziali (Camarretta *et al.* 2018). Queste trasformazioni delle foreste hanno favorito le specie di uccelli ad esse legate (Londi *et al.* 2019), fenomeno ben noto e in atto anche a scala continentale (Gregory *et al.* 2007, 2019).

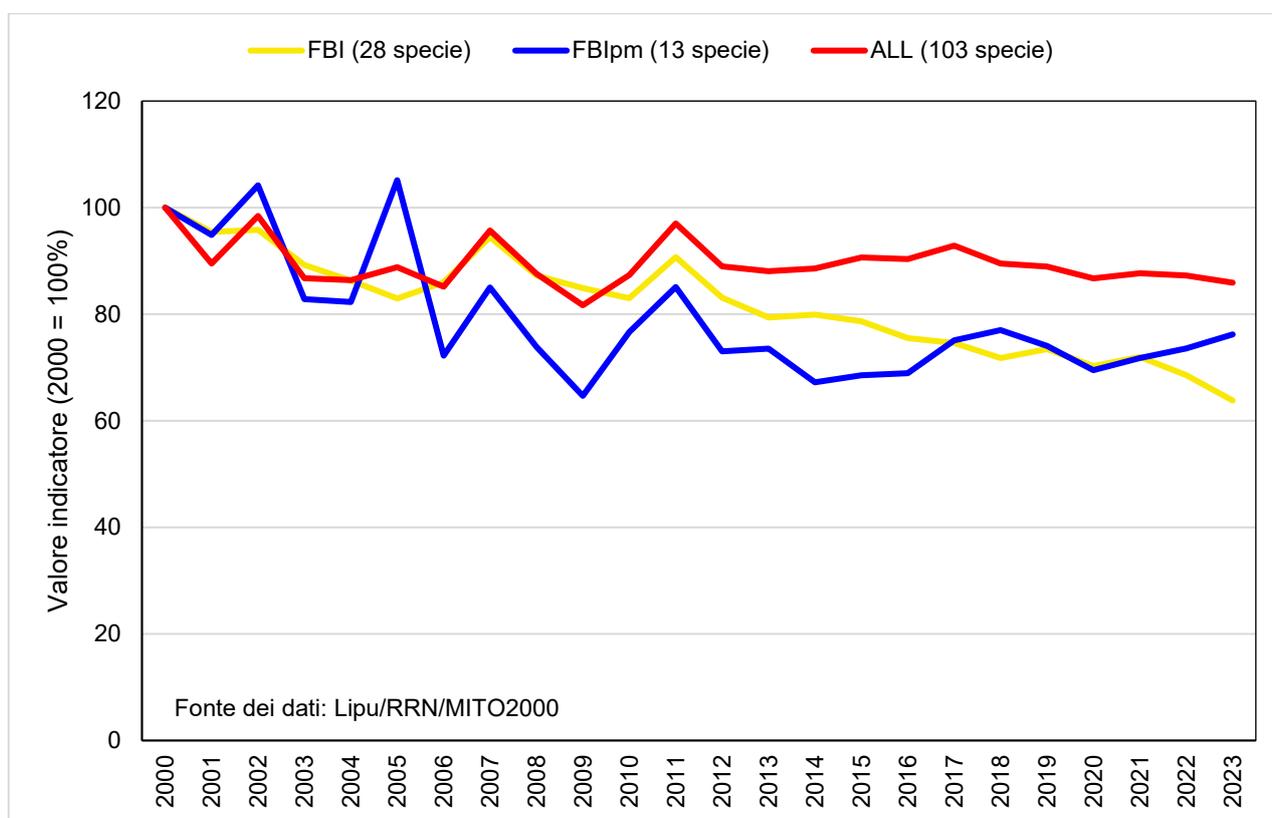


Figura 8. Confronto tra gli andamenti degli indicatori FBI, FBI<sub>pm</sub> e di tutte le specie (ALL) nel periodo 2000-2023.

## 5. IL FARMLAND BIRD INDEX NELLE ZONE ORNITOLOGICHE NEL PERIODO 2000-2023

La definizione degli andamenti di popolazione a scala nazionale rappresentano un'ottima sintesi di ciò che avviene nella penisola, ma questa da sola non descrive in maniera esaustiva le reazioni, in termini demografici, degli uccelli nelle diverse aree geografiche dell'Italia, un paese estremamente eterogeneo dal punto di vista ambientale e dei paesaggi agrari.

L'andamento degli indicatori aggregati, e quindi delle singole specie che li compongono, nelle diverse zone ornitologiche (Figura 9) permette di evidenziare la presenza di pattern specifici di alcune situazioni ambientali omogenee molto diverse tra loro (ad esempio le pianure e le montagne), che a scala nazionale invece non emergerebbero (Londi *et al.* 2010). Per ciascuna specie è stato calcolato l'andamento all'interno di ciascuna zona ornitologica, e, con lo stesso metodo adottato per l'indicatore nazionale, il FBI relativo a quella zona ornitologica.

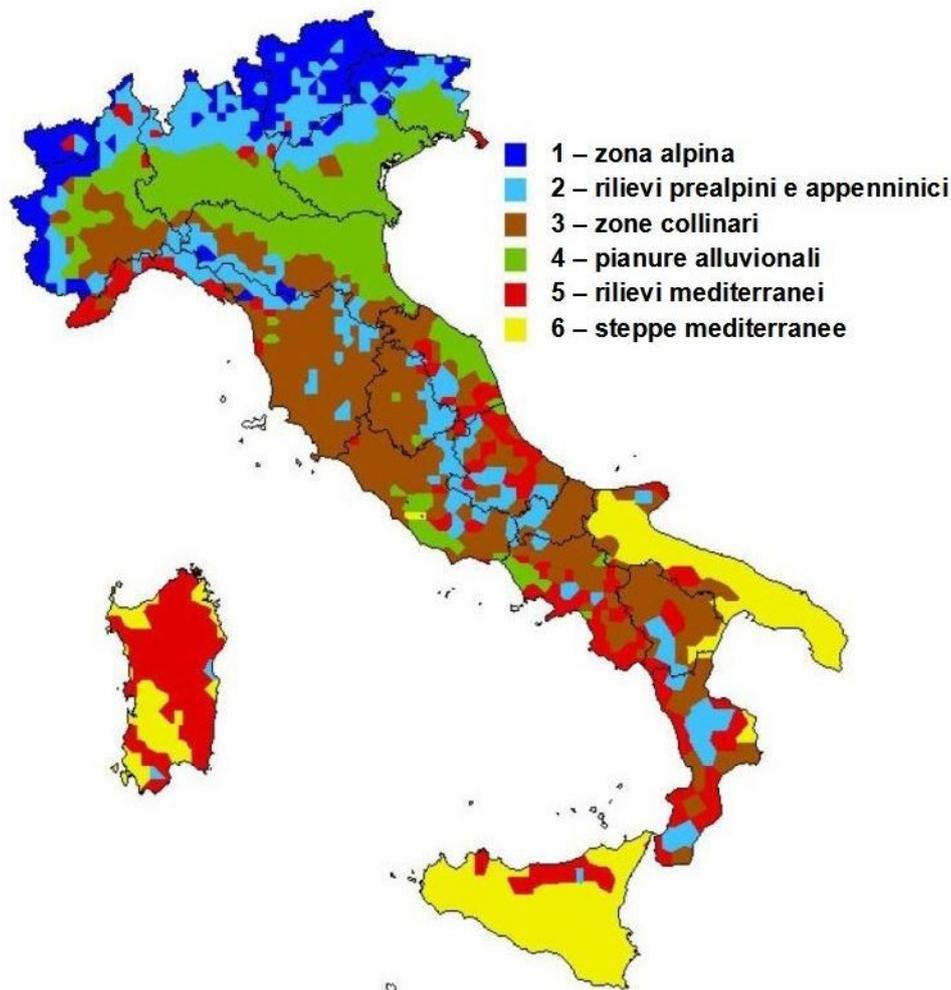


Figura 9. Rappresentazione delle zone ornitologiche italiane.

Analogamente a quanto fatto a scala nazionale si presentano dunque nelle diverse zone ornitologiche entrambi gli indicatori aggregati FBI e FBI<sub>pm</sub>. Il *Farmland Bird Index* è stato stimato in ognuna delle sei zone ornitologiche mentre il FBI<sub>pm</sub>, è stato calcolato solamente per la zona alpina e quella dei rilievi prealpini e appenninici, a causa della limitazione costituita dalla distribuzione delle specie che compongono l'indicatore degli ambienti aperti di montagna.

Il numero di specie che compongono gli indicatori delle diverse zone può variare in dipendenza della

dimensione del campione.

A differenza di quanto accade a scala nazionale, a livello di singola zona ornitologica gli indici di popolazione di alcune specie calcolati a scala di particella 10x10 km non hanno dato un *trend* definito; in questi casi sono state condotte le analisi per punti, ovvero senza l'accorpamento dei dati per particella ma con l'utilizzo dei dati direttamente a scala di stazione 1x1 km.



Passera scopaiola. Foto di Lorenzo Magnolfi.

## 5.1. IL FARMLAND BIRD INDEX NELLE ZONE ORNITOLOGICHE

Nelle Figure seguenti si riporta l'andamento del FBI nelle sei zone ornitologiche.

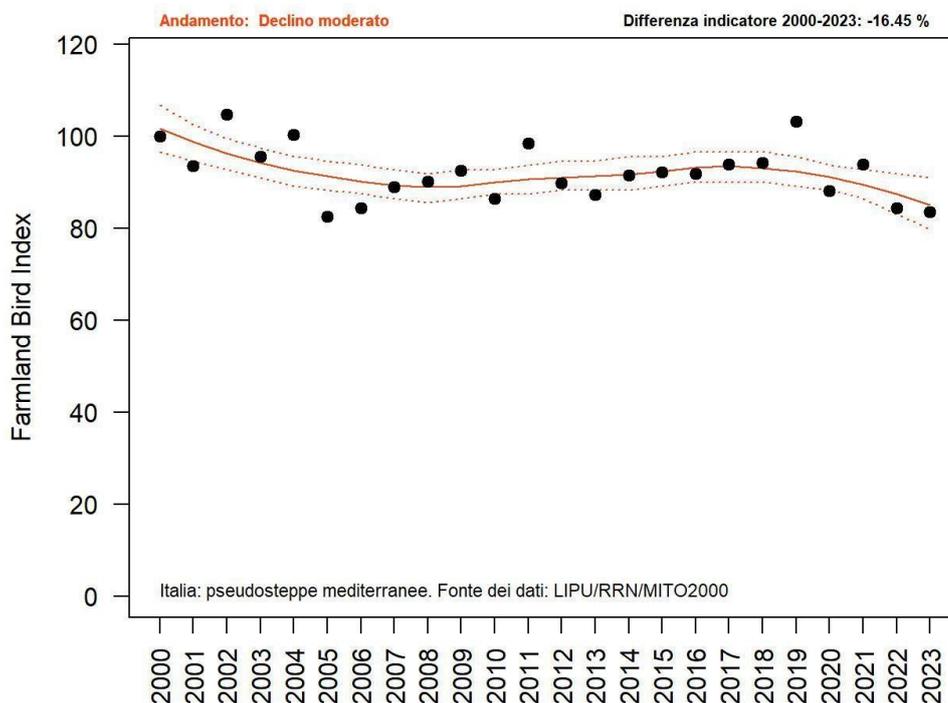


Figura 10. Andamento del Farmland Bird Index nel periodo 2000-2023 per la zona **pseudosteppe mediterranee (ST)**. I punti indicano i valori annuali del Farmland Bird Index (calcolato come media geometrica degli andamenti delle singole specie), la linea continua e le linee tratteggiate rappresentano rispettivamente la tendenza dell'indicatore ed il relativo intervallo di confidenza al 95% (stimati con MSI-tool).

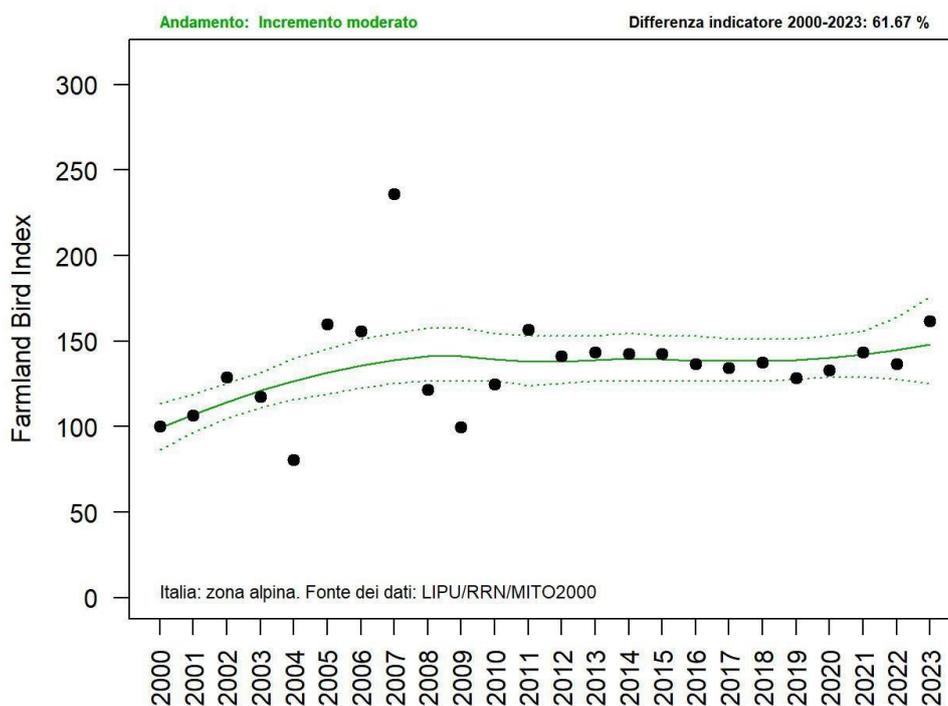


Figura 11. Andamento del Farmland Bird Index nel periodo 2000-2023 per la **zona alpina (MO)**. I punti indicano i valori annuali del Farmland Bird Index (media geometrica degli andamenti delle singole specie), la linea continua e le linee tratteggiate rappresentano rispettivamente la tendenza dell'indicatore ed il relativo intervallo di confidenza al 95% (stimati con MSI-tool).

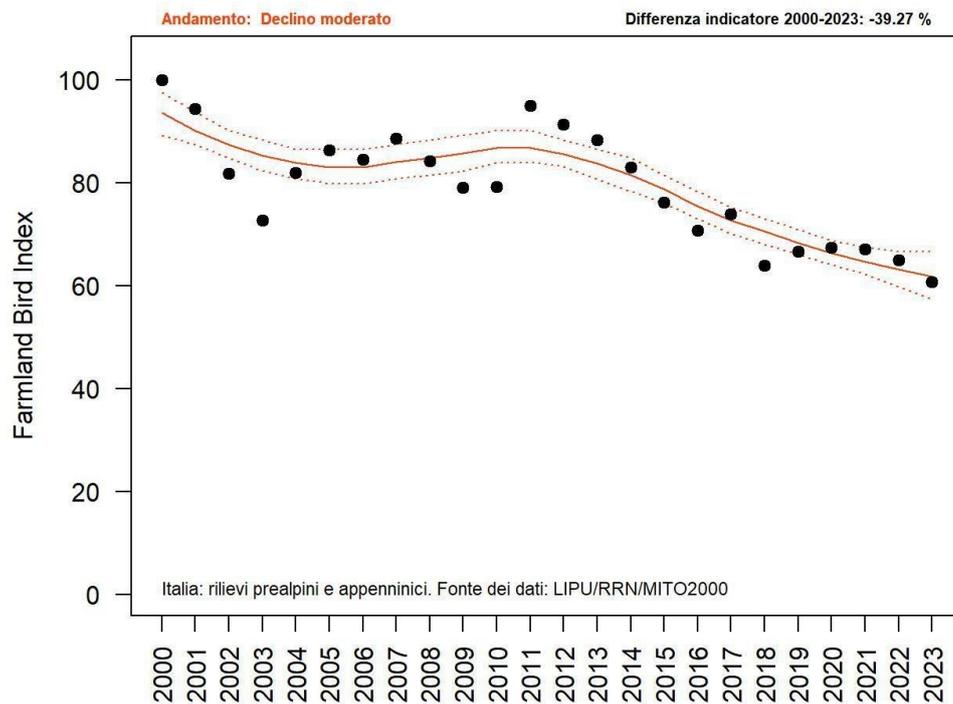


Figura 12. Andamento del Farmland Bird Index nel periodo 2000-2023 per la **zona prealpina e appenninica (PM)**. I punti indicano i valori annuali del Farmland Bird Index (calcolato come media geometrica degli andamenti delle singole specie), la linea continua e le linee tratteggiate rappresentano rispettivamente la tendenza dell'indicatore ed il relativo intervallo di confidenza al 95% (stimati con MSI-tool).

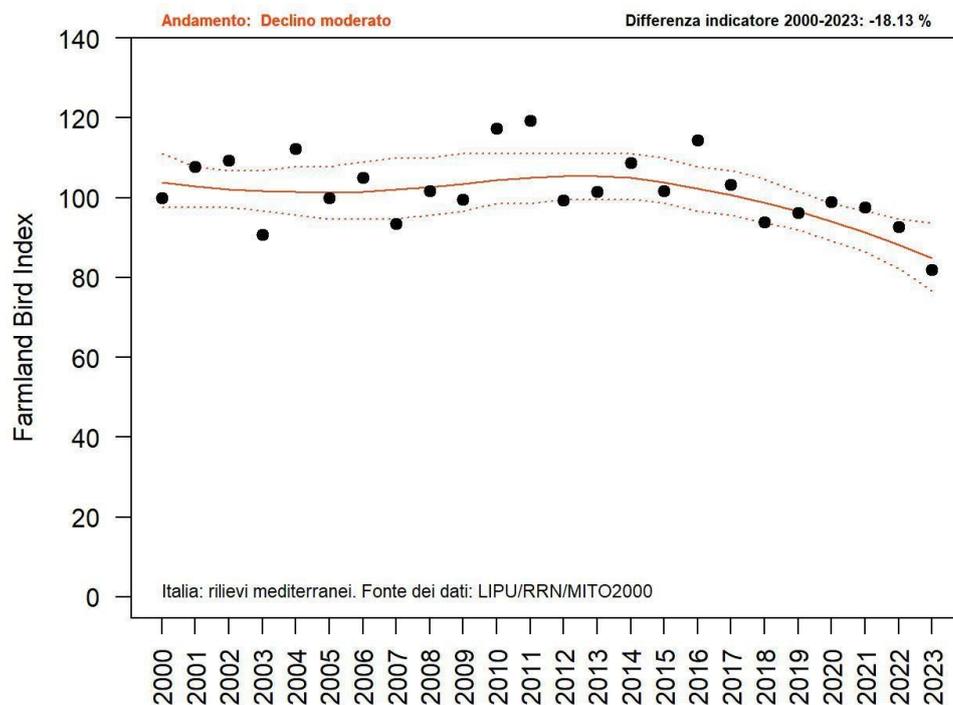


Figura 13. Andamento del Farmland Bird Index nel periodo 2000-2023 nelle **montagne mediterranee (MM)**. I punti indicano i valori annuali del Farmland Bird Index (calcolato come media geometrica degli andamenti delle singole specie), la linea continua e le linee tratteggiate rappresentano rispettivamente la tendenza dell'indicatore ed il relativo intervallo di confidenza al 95% (stimati con MSI-tool).

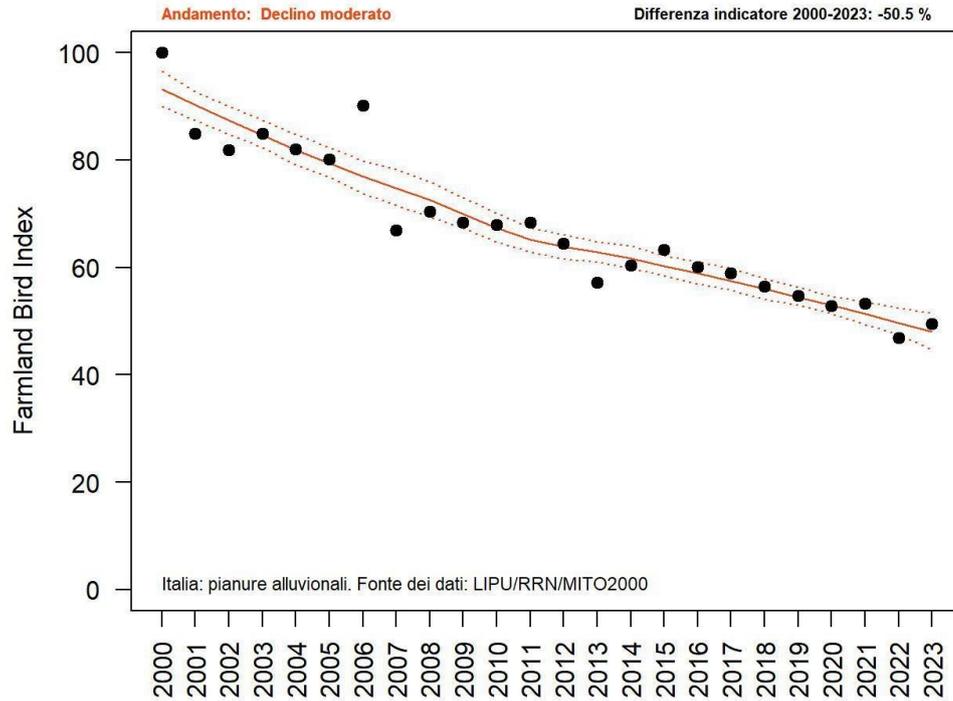


Figura 14. Andamento del Farmland Bird Index nel periodo 2000-2023 nelle **pianure** (PA). I punti indicano i valori annuali del Farmland Bird Index (calcolato come media geometrica degli andamenti delle singole specie), la linea continua e le linee tratteggiate rappresentano rispettivamente la tendenza dell'indicatore ed il relativo intervallo di confidenza al 95% (stimati con MSI-tool).

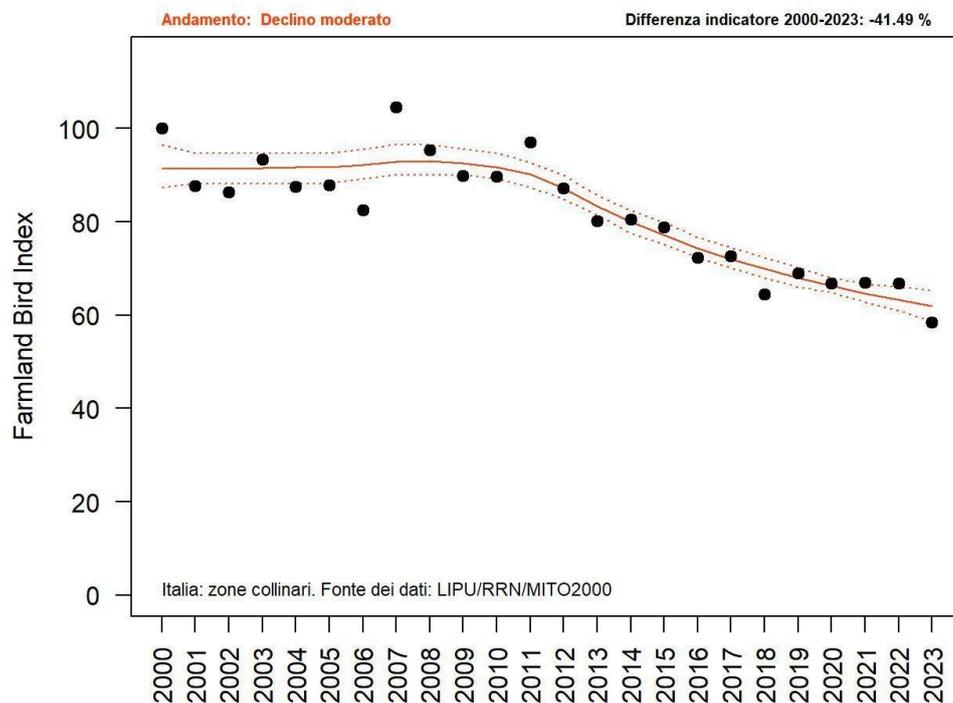


Figura 15. Andamento del Farmland Bird Index nel periodo 2000-2023 nelle **colline** (CO). I punti indicano i valori annuali del Farmland Bird Index (calcolato come media geometrica degli andamenti delle singole specie), la linea continua e le linee tratteggiate rappresentano rispettivamente la tendenza dell'indicatore ed il relativo intervallo di confidenza al 95% (stimati con MSI-tool).

Tabella 10. Valori assunti dal Farmland Bird Index nel periodo 2000-2023 nelle diverse zone ornitologiche che sono così codificate: "ST" pseudosteppe mediterranee, "MO" zona alpina, "PM" rilievi prealpini e appenninici, "MM" rilievi mediterranei, "PA" pianure alluvionali e "CO" zone collinari.

Anno	ST	MO	PM	MM	PA	CO
2000	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
2001	93,49	106,40	94,40	107,82	84,91	87,70
2002	104,72	128,78	81,77	109,38	81,93	86,32
2003	95,63	117,54	72,72	90,77	84,98	93,37
2004	100,24	80,74	81,94	112,26	82,03	87,47
2005	82,49	160,14	86,27	99,85	80,10	87,89
2006	84,31	155,70	84,54	105,09	90,08	82,52
2007	88,97	236,13	88,51	93,42	66,94	104,59
2008	90,15	121,58	84,12	101,68	70,43	95,43
2009	92,50	99,56	78,98	99,44	68,34	89,80
2010	86,50	124,73	79,19	117,36	67,97	89,71
2011	98,45	156,65	94,93	119,34	68,35	97,03
2012	89,82	141,15	91,34	99,36	64,40	87,20
2013	87,32	143,39	88,34	101,50	57,14	80,09
2014	91,53	142,74	82,97	108,66	60,43	80,49
2015	92,13	142,73	76,13	101,72	63,21	78,82
2016	91,78	136,48	70,68	114,33	60,12	72,29
2017	93,83	134,32	73,88	103,2	58,95	72,62
2018	94,29	137,57	63,88	93,88	56,42	64,48
2019	103,21	128,41	66,57	96,13	54,65	68,98
2020	88,06	132,84	67,43	98,92	52,90	66,85
2021	93,92	143,70	67,11	97,50	53,21	67,01
2022	84,43	136,84	65,02	92,62	46,89	66,83
<b>2023</b>	<b>83,55</b>	<b>161,67</b>	<b>60,73</b>	<b>81,87</b>	<b>49,50</b>	<b>58,51</b>

### 5.1.1. ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE AGRICOLE NELLE ZONE ORNITOLOGICHE

Nella Tabella che segue sono sintetizzati gli andamenti delle specie legate agli ambienti agricoli in tutte le zone ornitologiche.

Tabella 11. Andamento delle specie agricole in ciascuna delle sei zone ornitologiche nel periodo 2000-2023. Gli andamenti sono così codificati “=” stabile, “<>” incerto, “--” declino forte, “-” declino moderato, “+” incremento moderato e “++” incremento forte; in bianco i casi in cui non è disponibile un sufficiente numero di dati. Le zone ornitologiche sono così codificate: “ST” pseudosteppe mediterranee, “MO” zona alpina, “PM” rilievi prealpini e appenninici, “MM” rilievi mediterranei, “PA” pianure alluvionali e “CO” zone collinari. L’asterisco indica i risultati ottenuti tramite le analisi per punti.

SPECIE	ST	MO	PM	MM	PA	CO
Gheppio	=	=	=	-	+	=
Tortora selvatica	+		-	=	=	-
Upupa	=		=	=	-	=
Torcicollo		<>*	-	-	--	--
Calandra	-					-
Calandrella	=					=
Cappellaccia	-		*	+	+	-
Allodola	+	=	-	=	--	-
Rondine	=	=	-	+	-	-
Calandro	-		-	-		-
Cutrettola	<>*				-	+
Ballerina bianca	=	=	-	-	-	-
Usignolo	=		-	=	=	-
Saltimpalo	--		-	-	--	--
Rigogolo	+		+	+	+	+
Averla piccola		=	-	-	--	-
Gazza	+	=	+	+	+	+
Cornacchia grigia	=	=	=	=	+	+
Storno	++	<>*	=	+	-	+
Storno nero	+			=		
Passera d'Italia	-	+	-	-	-	-
Passera sarda	-			-		
Passera mattugia	=	<>*	-	-	-	-
Verzellino	-	+	+	=	-	-
Verdone	-	=	-	-	--	-
Cardellino	-	+	-	-	-	-
Ortolano			-		=	-
Strillozzo	+		-	=	=	+

### 5.1.2. CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI

I risultati conseguiti nel 2023 confermano un **quadro generale complessivamente negativo con peggioramenti anche nei settori che risultavano avere andamenti migliori fino a pochi anni fa**. È infatti cambiata la classificazione della tendenza degli indicatori aggregati per le aree mediterranee (pseudosteppe e rilievi) che risultavano stabili fino alla precedente stima e che oggi sono invece valutati in declino. L'unico settore il cui indicatore è in aumento è quello alpino. In tutti gli altri macro-ambienti o paesaggi italiani il FBI risulta invece in calo significativo, con una perdita di valore pari o superiore al 40% sui rilievi prealpini e appenninici, nei sistemi collinari e, soprattutto, **nei contesti planiziali, dove la perdita è addirittura stata superiore al 50%**.

In passato si era già evidenziato per le pianure un dimezzamento degli indici di popolazione delle specie nidificanti: qui metà delle specie è significativamente in calo (14 su 28 - Tabella 11 e Tabella 12) e per molte di esse il calo è più severo che altrove (upupa, torcicollo, allodola, saltimpalo, averla piccola, storno, verdone). Per cinque specie (torcicollo, allodola, saltimpalo, averla piccola e verdone), l'andamento è classificato in "declino forte" ed è stato accompagnato o generato da una contrazione dell'areale nelle principali aree pianeggianti del Paese (Lardelli *et al.* 2022). Il *trend* dell'indicatore aggregato ha peraltro un andamento di tipo lineare che rende poco probabili inversioni di tendenza nel breve periodo.

Nella zona ornitologica dell'Appennino e dei rilievi prealpini la situazione è ugualmente critica e in costante peggioramento. L'indicatore ha infatti raggiunto nel 2023 il valore minimo a partire dal 2000 ed è ancora aumentato il numero delle specie in calo rispetto allo scorso anno (da 14 a 16 su 23).

Considerazioni simili valgono per la zona ornitologica dei sistemi collinari, piuttosto affine alla precedente. Anche qui l'indicatore aggregato ha raggiunto il valore minimo nel 2023 e la percentuale di specie in declino è molto alta (17 su 26, 65% ca).

In queste due ultime zone ornitologiche il calo del FBI sembra avere avuto inizio più recentemente, nella seconda metà della serie storica considerata. Ciononostante, pratiche agricole sempre più impattanti, come la conversione alla monocoltura, spesso legata a piantagioni permanenti ad alto input chimico, e cambiamento nell'uso del suolo stanno generando una profonda crisi della biodiversità che sta rapidamente raggiungendo, in dimensione, quella delle aree planiziali.

La situazione delle pseudosteppe e dei rilievi mediterranei, che appariva meno grave negli anni passati, ha fatto registrare continui peggioramenti negli ultimi anni, tanto che, in entrambi i casi, nel 2023 il FBI ha raggiunto il valore più basso dell'intera serie storica. Va comunque tenuto in considerazione il fatto che in questi settori della Penisola, così come nelle zone montane, gli andamenti di popolazione sono maggiormente soggetti a fluttuazioni, per diverse ragioni che comprendono la stagionalità del clima ma anche una minore continuità nella raccolta dei dati in alcune delle regioni coinvolte: è dunque opportuno valutare con cautela eventuali cambiamenti a breve termine, concentrandosi piuttosto sulle tendenze generali.

Tabella 12. Numero di specie per categoria di andamento nelle diverse zone ornitologiche.

n. specie	Zone ornitologiche					
	ST	MO	PM	MM	PA	CO
Incremento forte						
Incremento moderato	7	3	3	5	5	6
Stabile	8	8	4	8	4	3
Declino moderato	8		16	11	9	15
Declino forte	1				5	2
Incerto	1	3				

I fattori in gioco nel determinare i pattern osservati sono molti ed è difficile comprendere come essi possano interagire tra loro. Come già affermato, uno di questi fattori è rappresentato dai cambiamenti climatici che sembrano poter favorire alcune specie più "termofile". Si era fatto l'esempio di cardellino e verzellino che, nonostante un generale declino delle popolazioni a scala nazionale, fanno registrare un *trend* positivo nelle zone montane così come, a scala europea, stanno espandendo il proprio areale verso nord (Burton 1995; Keller *et al.* 2020). Ad oggi è davvero difficile comprendere o prevedere come il clima potrà interagire con gli altri fattori quali i cambiamenti nell'uso del suolo o nelle pratiche agronomiche, soprattutto quando questi fattori agiscono in direzioni opposte.

È però certo che le trasformazioni ambientali in atto nei principali paesaggi agrari italiani stanno avendo effetti

deleterio su molte specie di uccelli che nidificano in questi ambienti. Vi sono infatti diverse specie, caratterizzate peraltro da preferenze ecologiche anche molto diverse tra loro, per le quali sono stati evidenziati andamenti negativi in tutte o nella maggior parte delle zone analizzate (es.: saltimpalo, torcicollo, calandra, passera sarda, averla piccola, verdone e cardellino). Gli uccelli con un *trend* positivo diffuso sono invece soprattutto quelli generalisti (gazza, cornacchia grigia e storno), altro fenomeno che testimonia in qualche modo il degrado della qualità ambientale nella maggior parte dei sistemi agricoli nazionali.

## 5.2. L'INDICE DELLE SPECIE DELLE PRATERIE MONTANE NELLE ZONE ORNITOLOGICHE

Nelle Figure seguenti si riporta l'andamento del FBI<sub>pm</sub> nella zona ornitologica delle Alpi e in quella dei rilievi prealpini e appenninici.

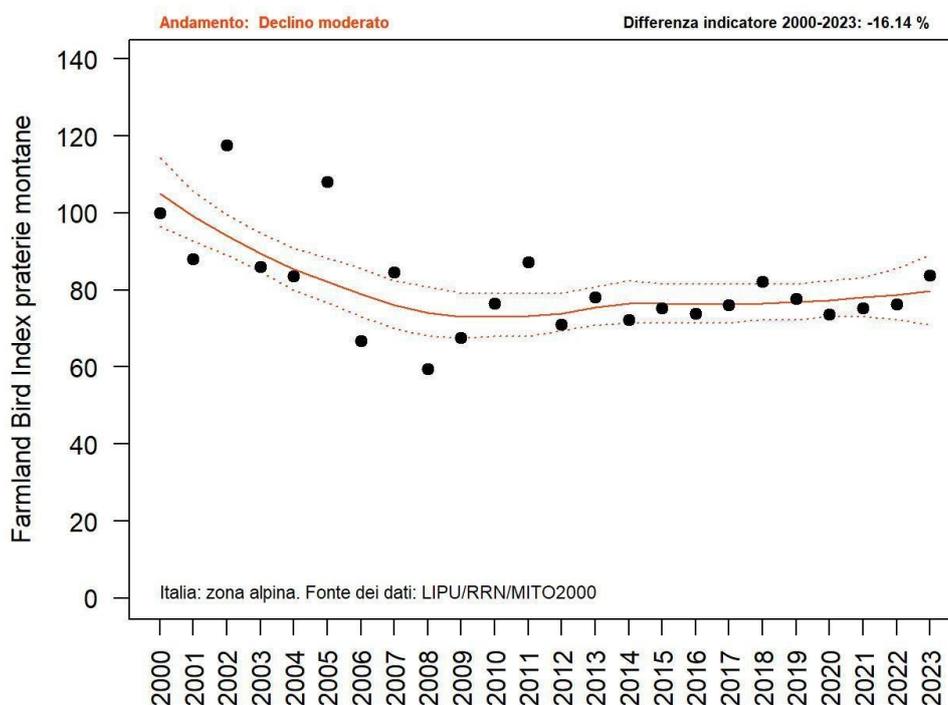


Figura 16. Andamento dell'Indice delle specie delle praterie montane nella **zona alpina** (MO) nel periodo 2000-2023. I punti indicano i valori annuali del Farmland Bird Index (calcolato come media geometrica degli andamenti delle singole specie), la linea continua e le linee tratteggiate rappresentano rispettivamente la tendenza dell'indicatore ed il relativo intervallo di confidenza al 95% (stimati con MSI-tool).

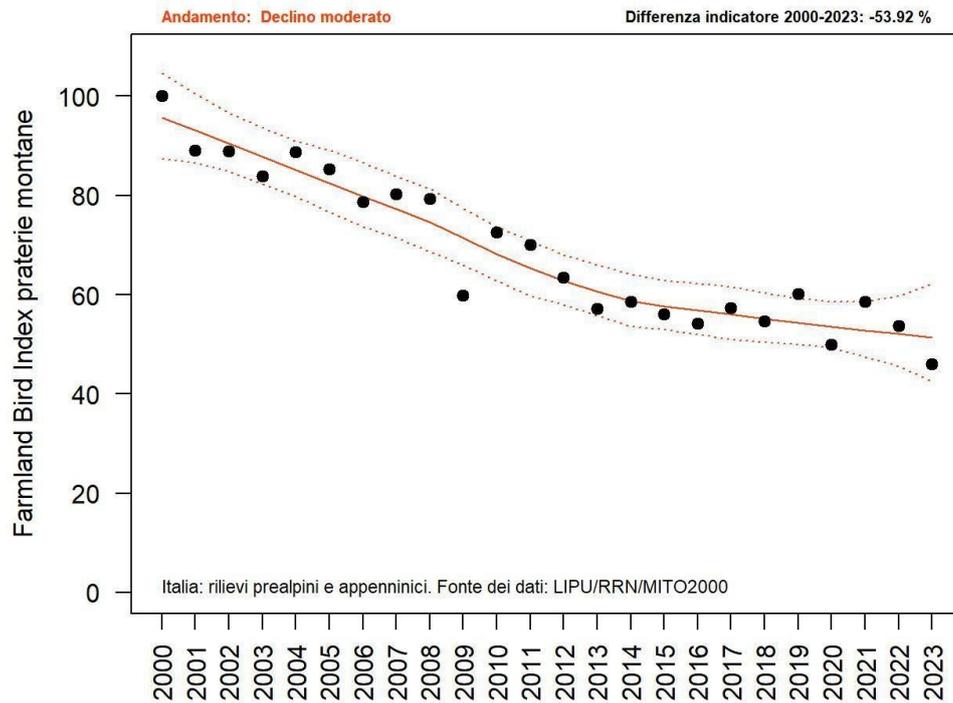


Figura 17. Andamento dell'Indice delle specie delle praterie montane nella **zona prealpina e appenninica (PM)** nel periodo 2000-2023. I punti indicano i valori annuali del Farmland Bird Index (calcolato come media geometrica degli andamenti delle singole specie), la linea continua e le linee tratteggiate rappresentano rispettivamente la tendenza dell'indicatore ed il relativo intervallo di confidenza al 95% (stimati con MSI-tool).



Staccino. Foto di Matteo Fontanella.

Tabella 13. Valori assunti dall'Indice delle specie delle praterie montane ( $FBI_{pm}$ ) nel periodo 2000-2023 nelle diverse zone ornitologiche che sono così codificate: "MO" zona alpina, "PM" rilievi prealpini e appenninici.

Anno	MO	PM
2000	100,00	100,00
2001	87,99	89,15
2002	117,48	88,95
2003	85,97	83,85
2004	83,63	88,70
2005	108,01	85,38
2006	66,84	78,63
2007	84,50	80,34
2008	59,43	79,30
2009	67,54	59,80
2010	76,40	72,65
2011	87,18	70,02
2012	70,96	63,49
2013	78,11	57,24
2014	72,15	58,56
2015	75,22	56,07
2016	73,88	54,12
2017	76,02	57,40
2018	82,08	54,62
2019	77,72	60,18
2020	73,70	49,98
2021	75,30	58,67
2022	76,33	53,75
<b>2023</b>	<b>83,86</b>	<b>46,08</b>



Spioncello (licenza Creative Commons).

### 5.2.1. ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE DELLE PRATERIE MONTANE NELLE ZONE ORNITOLOGICHE

Nella Tabella che segue sono sintetizzati gli andamenti delle specie legate alle praterie montane nella zona ornitologica delle Alpi e in quella dei rilievi prealpini e appenninici.

Tabella 14. Andamento delle specie delle praterie montane nella zona alpina (MO) e in quella dei rilievi prealpini e appenninici (PM) nel periodo 2000-2023. Gli andamenti sono così codificati “=” stabile, “<>” incerto, “--” declino forte, “-” declino moderato, “+” incremento moderato e “++” incremento forte. L’asterisco indica i risultati ottenuti tramite le analisi per punti.

Specie FBI <sub>pm</sub>	MO	PM
Prispolone	=	=
Spioncello	-	=
Passera scopaiola	=	=
Codiroso spazzacamino	=	+
Stiaccino	=	--
Culbianco	=	=
Merlo dal collare	=	
Cesena	-	=
Bigiarella	=	=*
Beccafico	-	--
Cornacchia nera	=	-
Organetto	-	
Zigolo giallo	=	-

Per le specie di ambiente montano sono stati registrati alcuni cambiamenti nella classificazione dei *trend* nelle due zone ornitologiche considerate. Il beccafico è l’unica specie con andamento negativo in entrambe le zone ornitologiche, particolarmente severo alle quote minori, dato confermato dalla variazione registrata nella distribuzione recente della specie (Bonvicini 2022). La cesena, in calo nella zona alpina, risulta invece stabile in quella dei rilievi prealpini e appenninici. Organetto e spioncello sono le altre specie in calo nella zona alpina, dove il clima potrebbe essere il fattore determinante nei trend osservati (Scridel *et al.* 2017).

Il codiroso spazzacamino si conferma l’unica specie con *trend* positivo, anche se esclusivamente nei rilievi prealpini e appenninici: si è già discusso dell’elevato grado di sinantropismo che consente a questo Passeriforme di colonizzare molte aree urbanizzate nei contesti montani, così come altrove. Le altre specie mostrano una situazione di sostanziale stabilità, con l’eccezione di zigolo giallo e cornacchia nera, in declino alle quote inferiori.

### 5.2.2. CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI

Nonostante alcune variazioni nella classificazione dei trend delle singole specie occorse nel 2023, la situazione generale dell’indicatore FBI<sub>pm</sub> resta inalterata rispetto al 2022. L’indicatore è infatti in calo significativo in entrambe le zone ornitologiche considerate ma il decremento è evidentemente maggiore nelle zone prealpine e appenniniche, dove sono verosimilmente più intensi i fenomeni di trasformazione ambientale alla base dei cambiamenti osservati. In quest’area il calo dell’indicatore è peraltro tuttora in essere: nel 2023 è infatti stato raggiunto il valore minimo a partire dal 2000. Nei contesti di montagna vera e propria, invece, l’indicatore risulta stabile nell’ultimo decennio e il passivo rispetto al 2000 è meno vistoso.

È possibile che alcuni dei *driver* del calo numerico delle specie nidificanti, in particolare i cambiamenti di uso del suolo, si stiano progressivamente ridimensionando soprattutto alle quote maggiori. Non si può tuttavia dire lo stesso dei cambiamenti climatici, i cui effetti, al contrario, saranno visibili probabilmente già in un futuro molto prossimo.

## 6. BIBLIOGRAFIA

- Agresti, A. (1990). *Categorical data analysis*. John Wiley, New York.
- Assandri, G. (2022). Torcicollo. In: *Atlante degli Uccelli nidificanti in Italia*, historia nature (eds. Lardelli, R., Bogliani, G., Brichetti, P., Caprio, E., Celada, C., Conca, G., et al.). Edizioni Belvedere, Latina, pp. 308–309.
- Balvanera, P., Quijas, S., Martín-López, B., Barrios, E., Dee, L., Isbell, F., et al. (2016). The Links Between Biodiversity and Ecosystem Services. In: *Routledge Handbook of Ecosystem Services*. Routledge.
- Barras, A.G., Marti, S., Ettlin, S., Vignali, S., Resano-Mayor, J., Braunisch, V., et al. (2020). The importance of seasonal environmental factors in the foraging habitat selection of Alpine Ring Ouzels *Turdus torquatus alpestris*. *Ibis*, 162, 505–519.
- Blondel, J., Ferry, C. & Frochot, B. (1981). Point counts with unlimited distance. *Stud. Avian Biol.*, 6, 414–420.
- Bogaart, P., Loo, M. van der & Pannekoek, J. (2018). *rtrim: Trends and Indices for Monitoring Data*.
- Bonvicini, P. (2022). Beccafico. In: *Atlante degli Uccelli nidificanti in Italia*, historia nature (eds. Lardelli, R., Bogliani, G., Brichetti, P., Caprio, E., Celada, C., Conca, G., et al.). Edizioni Belvedere, Latina, pp. 436–437.
- Brambilla, M. (2019). Six (or nearly so) big challenges for farmland bird conservation in Italy. *Avocetta*, 43, 101–113.
- Brambilla, M. (2022). Averla piccola. In: *Atlante degli Uccelli nidificanti in Italia*, historia nature (eds. Lardelli, R., Bogliani, G., Brichetti, P., Caprio, E., Celada, C., Conca, G., et al.). Edizioni Belvedere, Latina, pp. 350–351.
- Brambilla, M., Gustin, M., Cento, M., Ilahiane, L. & Celada, C. (2020). Habitat, climate, topography and management differently affect occurrence in declining avian species: Implications for conservation in changing environments. *Sci. Total Environ.*, 742, 140663.
- Burton, J.F. (1995). *Birds and Climate Change*. Christopher Helm, London.
- Camarretta, N., Puletti, N., Chiavetta, U. & Corona, P. (2018). Quantitative changes of forest landscapes over the last century across Italy. *Plant Biosyst. - Int. J. Deal. Asp. Plant Biol.*, 152, 1011–1019.
- Campedelli, T., Buvoli, L., Bonazzi, P., Calabrese, L., Calvi, G., Celada, C., et al. (2012). Andamenti di popolazione delle specie comuni nidificanti in Italia: 2000-2011. *Avocetta*, 36, 121–143.
- Chemini, C. & Rizzoli, A. (2003). Land use change and biodiversity conservation in the Alps. *J Mt Ecol*, 7, 1–7.
- Devictor, V., Julliard, R., Clavel, J., Jiguet, F., Lee, A. & Couvet, D. (2008). Functional biotic homogenization of bird communities in disturbed landscapes. *Glob. Ecol. Biogeogr.* 17 252-261, 17, 252–261.
- Filippi-Codaccioni, O., Devictor, V., Bas, Y. & Julliard, R. (2010). Toward more concern for specialisation and less for species diversity in conserving farmland biodiversity. *Biol. Conserv.*, 143, 1493–1500.
- Fornasari, L., Bernoni, M., Bonazzi, P., Borghesi, F., Buvoli, L., Calvi, G., et al. (2016). Revision of common birds list indexed by the MITO2000 programme in Italy. In: *BirdNumbers 2016: Birds in a changing world. Programme and Abstracts of the 20th conference of the European Bird Census Council* (eds. Busch, M. & Gedeon, K.). Münster, p. 60.
- Fornasari, L., de Carli, E., Brambilla, S., Buvoli, L., Maritan, E. & Mingozzi, T. (2002). Distribuzione dell'Avifauna nidificante in Italia: primo bollettino del progetto di Monitoraggio MITO2000. *Avocetta*, 26, 59–115.
- Fornasari, L., de Carli, E., Buvoli, L., Mingozzi, T., Pedrini, P., La Gioia, G., et al. (2004). Secondo bollettino del progetto MITO2000: valutazioni metodologiche per il calcolo delle variazioni interannuali. *Avocetta*, 28, 59–71.
- Gregory, R.D., Skorpilova, J., Vorisek, P. & Butler, S. (2019). An analysis of trends, uncertainty and species selection shows contrasting trends of widespread forest and farmland birds in Europe. *Ecol. Indic.*, 103, 676–687.
- Gregory, R.D. & van Strien, A. (2010). Wild bird indicators: using composite population trends of birds as measures of environmental health. *Ornithol Sci*, 9, 3–22.

- Gregory, R.D., van Strien, A., Vorisek, P., Gmelig Meyling, A., Noble, D., Foppen, R., *et al.* (2005). Developing indicators for European birds. *Phil Trans R Soc B*, 360, 269–288.
- Gregory, R.D., Voříšek, P., Strien, A. van, Meyling, A.W.G.G., Jiguet, F., Fornasari, L., *et al.* (2007). Population trends of widespread woodland birds in Europe. *Ibis*, 149, S78–S97.
- Gustin, M., Brambilla, M. & Celada, C. (2016). Stato di conservazione e valore di riferimento favorevole per le popolazioni di uccelli nidificanti in Italia. *Riv. Ital. Ornitol.*, 86, 3.
- Gustin, M., Nardelli, R., Brichetti, P., Battistoni, A., Rondinini, C. & Teofili, C. (Eds.). (2021). *Lista Rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia 2021*. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.
- Haines-Young, R. & Potschin, M. (2010). The links between biodiversity, ecosystem services and human well-being. In: *Ecosystem Ecology* (eds. Raffaelli, D.G. & Frid, C.L.J.). Cambridge University Press, pp. 110–139.
- Hueting, S. (2022). Saltimpalo. In: *Atlante degli Uccelli nidificanti in Italia*, historia nature (eds. Lardelli, R., Bogliani, G., Brichetti, P., Caprio, E., Celada, C., Conca, G., *et al.*). Edizioni Belvedere, Latina, pp. 508–509.
- Ilahiane, L. (2022). Calandro. In: *Atlante degli Uccelli nidificanti in Italia*, historia nature (eds. Lardelli, R., Bogliani, G., Brichetti, P., Caprio, E., Celada, C., Conca, G., *et al.*). Edizioni Belvedere, Latina, pp. 540–541.
- Keller, V., Herrando, S., Voríšek, P., Franc, M., Kipson, M., Milanese, P., *et al.* (2020). *European Breeding Bird Atlas 2. Distribution, Abundance and Change*. European Bird Census Council & Lynx Edicions, Barcelona.
- Lardelli, R., Bogliani, G., Brichetti, P., Caprio, E., Celada, C., Conca, G., *et al.* (Eds.). (2022). *Atlante degli Uccelli nidificanti in Italia*. historia nature. Edizioni Belvedere, Latina.
- Le Viol, I., Jiguet, F., Brotons, L., Lindstrom, S.H.A., Pearce-Higgins, J.W., Reif, J., *et al.* (2012). More and more generalists: two decades of changes in the European avifauna. *Biol Lett*, 8, 780–782.
- Lehikoinen, A., Brotons, L., Calladine, J., Campedell, T., Escandell, V., Flousek, J., *et al.* (2019). Declining population trends of European mountain birds. *Glob. Change Biol.*, 25, 577–588.
- Londi, G., Bonazzi, P., Campedelli, T., Tellini Florenzano, G., Fornasari, L., Cutini, S., *et al.* (2019). Andamenti di popolazione dell’avifauna forestale italiana. In: *XX Convegno Italiano di Ornitologia, Napoli, 26-29 settembre 2019. Libro degli abstract* (eds. Balestrieri, R. & Bazzi, G.). Doppiavoce, Napoli, p. 28.
- Londi, G., Tellini Florenzano, G., Campedelli, T. & Fornasari, L. (2010). An ornithological zonation of Italy. In: *Bird Numbers 2010 “Monitoring, indicators and targets”*. *Book of abstracts of the 18th Conference of the European Bird Census Council* (ed. Bermejo, A.). EBCC-SEO Birdlife, Madrid, p. Pp.77.
- Maes, J., Liqueste, C., Teller, A., Erhard, M., Paracchini, M.L., Barredo, J.I., *et al.* (2016). An indicator framework for assessing ecosystem services in support of the EU Biodiversity Strategy to 2020. *Ecosyst. Serv.*, 17, 14–23.
- Mastropasqua, F. (2022). Calandrella. In: *Atlante degli Uccelli nidificanti in Italia*, historia nature (eds. Lardelli, R., Bogliani, G., Brichetti, P., Caprio, E., Celada, C., Conca, G., *et al.*). Edizioni Belvedere, Latina, pp. 388–389.
- McCullagh, P. & Nelder, J.A. (1989). *Generalized Linear Models*. Chapman & Hall, London.
- Palomino, D. & Carrascal, L.M. (2006). Urban influence on birds at a regional scale: A case study with the avifauna of northern Madrid province. *Landsc. Urban Plan.*, 77, 276–290.
- Pannekoek, J. & van Strien, A.J. (2001). *TRIM 3 Manual. TRends and Indices for Monitoring Data*. Research paper No. 0102. Statistics Netherlands, Voorburg, The Netherlands.
- R Core Team. (2022). R: A Language and Environment for Statistical Computing.
- Scridel, D., Bogliani, G., Pedrini, P., Iemma, A., Hardenberg, A. von & Brambilla, M. (2017). Thermal niche predicts recent changes in range size for bird species. *Clim. Res.*, 73, 207–216.
- Soldaat, L.L., Pannekoek, J., Verweij, R.J.T., van Turnhout, C.A.M. & van Strien, A.J. (2017). A Monte Carlo method to account for sampling error in multi-species indicators. *Ecol. Indic.*, 81, 340–347.
- van Strien, A.J., Soldaat, L.L. & Gregory, R.D. (2012). Desirable mathematical properties of indicators for biodiversity change. *Ecol. Indic.*, 14, 202–208.

Voříšek, P., Klvaňová, A., Wotton, S. & Gregory, R.D. (Eds.). (2008). *A best practice guide for wild bird monitoring schemes*. CSO/RSPB.

## 7. RINGRAZIAMENTI

**Si ringraziano i coordinatori regionali e rilevatori che hanno partecipato al progetto MITO2000 dal 2000 al 2008:**

**ABRUZZO Coordinatore:** Mauro Bernoni (2000-2008)

**Rilevatori:** A. Antonucci, C. Artese, M. Bernoni, M. Carafa, M. Cirillo, E. Cordiner, V. Dundee, G. Guerrieri, G. Lalli, M. Liberatore, M. Miglio, A. Monaco, M. Pellegrini, P. Plini, B. Santucci, E. Strinella

**BASILICATA Coordinatori:** Giovanni Palumbo (2000), Ass. FaunaViva (2001-2004), Egidio Fulco (2005-2008)

**Rilevatori:** M. Bernoni, P. Bonazzi, S. Brambilla, F. Canonico, E. Fulco, G. Miapane, G. Palumbo

**PROVINCIA DI BOLZANO Coordinatore:** Oskar Niederfriniger (2000-2008)

**Rilevatori:** O. Danay, E. Gasser, E. Girardi, J. Hackhofer, L. Hilpold, R. Hitthaler, C. Kofler, A. Leitner, M. Moling, M. Moling, O. Niederfriniger, K. Niederkofler, M. Obletter, P. Pedrini, J. Riegel, A. Rinner, U. Thoma, L. Unterholzner, G. Volcan, J. Waschgl, T. Wilhelm, J. Winkler

**Enti finanziatori:** 2000-2008 Arbeitsgemeinschaft für Vogelkunde und Vogelschutz - Südtirol

**CALABRIA Coordinatori:** Toni Mingozi e Francesco Sottile (2000), Ass. FaunaViva (2001-2008)

**Rilevatori:** P. Bulzomi, G. Camelliti, S. De Bonis, R. Facchetti, M. Kalby, A. Mancuso, G. Marzano, M. Sacchi, N. Sills, F. Sottile, P. Storino, S. Urso, M. Walters

**CAMPANIA Coordinatori:** Giancarlo Moschetti (Province CE, BN: 2000-2001), Mario Milone (Province NA, AV, SA: 2000-2002) e Maria Filomena Caliendo (2000-2008)

**Rilevatori:** R. Balestrieri, M. Bruschini, M.F. Caliendo, C. Campolongo, F. Canonico, F. Carpino, P. Conti, G. De Filippo, F. Finamore, M. Fraissinet, D. Fulgione, L. Fusco, M. Giannotti, R. Guglielmi, S. Guglielmi, O. Janni, M. Kalby, C. Mancuso, E. Manganiello, D. Mastronardi, M. Milone, G. Moschetti, S. Piciocchi, D. Rippa, C.E. Rusch, S. Scebba, A. Vitolo, M. Walters

**EMILIA-ROMAGNA Coordinatori:** Stefano Gellini e Pierpaolo Ceccarelli (St.E.R.N. A) (2000-2008)

**Rilevatori:** F. Aceto, M. Allegri, A. Ambrogio, G. Arveda, L. Bagni, M. Bonora, L. Bontardelli, F. Cacciato, M. Casadei, L. Casini, P.P. Ceccarelli, C. Ciani, I. Corsi, M. Costa, M.E. Ferrari, M. Finozzi, M. Gustin, L. Melega, M. Salvarani, G. Sardella, G. Tellini Florenzano, S. Volponi, F. Zanichelli

**FRIULI-VENEZIA GIULIA Coordinatore:** Roberto Parodi (2000-2008)

**Rilevatori:** A. Borgo, S. Candotto, R. Castellani, M. De Luca, B. Dentesani, U. Fattori, F. Florit, F. Genero, C. Guzzon, K. Kravos, R. Parodi, R. Peressin, V. Simonitti, P.L. Taiariol, M. Toniutti, P. Tout, P. Utmar

**Enti finanziatori:** 2002-2008 Regione autonoma Friuli-Venezia Giulia, Direzione centrale risorse rurali, agroalimentari e forestali, Servizio caccia, risorse ittiche e biodiversità, Ufficio studi faunistici

**LAZIO Coordinatori:** Loris Pietrelli (2000), Massimo Brunelli, Stefano Sarrocco, Alberto Sorace (2000-2008)

**Rilevatori:** C. Battisti, M. Belardi, M. Bernoni, M. Biondi, A. Boano, M. Brunelli, A. Castaldi, C. Catoni, M. Cento, F. Corbi, L. Corsetti, E. De Santis, F. Fraticelli, P. Fusacchia, G. Guerrieri, L. Ianniello, G. Landucci, M. Liberatore, E. Lorenzetti, M. Melletti, A. Meschini, M. Miglio, A. Montemaggiori, R. Papi, L. Pietrelli, F. Pinos, P. Plini, S. Roma, M. Rossetti, F. Rossi, M. Sacchi, B. Santucci, S. Sarrocco, E. Savo, S. Sciré, A. Sorace, D.

Taffon, C. Teofili, M. Trotta

**Enti finanziatori:** 2006-2008 Agenzia Regionale Parchi del Lazio - Regione Lazio

**LIGURIA Coordinatori:** Luca Baghino (2000-2006), Ass. FaunaViva (2007), Sergio Fasano (2008)

**Rilevatori:** G. Accinelli, C. Aristarchi, L. Baghino, S. Brambilla, M. Campora, P. Canepa, R. Cottalasso, S. Fasano, C. Figoni, L. Fornasari, L. Galli, C. Galuppo, M. Giorgini, N. Maranini, M. Oliveri, M. Ottonello, C. Peluffo, S. Spanò, R. Toffoli, R. Valfiorito, A. Verner

**Enti finanziatori:** 2008 Regione Liguria, Dipartimento Ambiente, Servizio Parchi, Aree protette e Biodiversità; coordinamento: Ente Parco del Beigua

**LOMBARDIA Coordinatore:** Ass. FaunaViva (2000-2008)

**Rilevatori:** G. Agostani, M. Allegri, F. Baccalini, L. Bani, R. Barezzi, E. Bassi, G. Bazzi, M. Belardi, R. Bertoli, M. Biasioli, P. Bonazzi, M. Bonetti, L. Bontardelli, P. Bonvicini, S. Brambilla, R. Brembilla, M. Caffi, E. Cairo, G. Calvi, M. Canziani, S. Capelli, F. Cecere, F. Ceresa, S. Colaone, P. Cucchi, R. Facoetti, F. Farina, M. Favaron, A. Ferri, I. Festari, L. Fornasari, A. Galimberti, A. Gargioni, G. Gottardi, N. Grattini, W. Guenzani, M. Guerrini, R. Leo, R. Lerco, D. Longhi, L. Longo, G. Lucia, L. Maffezzoli, S. Mantovani, L. Marchesi, M. Marconi, C. Martignoni, A. Micheli, S. Milesi, C. Movalli, A. Nevola, M. Nova, F. Ornaghi, F. Orsenigo, E. Perani, V. Perin, G. Piotti, S. Ravara, G. Redaelli, S. Riva, A. Rossi, C. Rovelli, D. Rubolini, M. Sacchi, R. Sacchi, C. Sbravati, C. Scandolara, M. Sighele, J. Tonetti, M. Valota, A. Viganò

**Enti finanziatori:** 2001-2008 Regione Lombardia - D.G. Agricoltura

**MARCHE Coordinatori:** Paolo Perna (2000), Riccardo Santolini (2001-2008)

**Rilevatori:** J. Angelini, S. Brambilla, E. Cordiner, N. Felicetti, M.E. Ferrari, A. Ferri, D. Fiacchini, M. Furlani, G. Pasini, P. Perna, M. Sacchi, A. Sorace, N. Tonolini

**MOLISE Coordinatori:** Massimo Pellegrini (2000), Lorenzo De Lisio (2001-2008)

**Rilevatori:** F. Aceto, P. Bricchetti, A. Corso, L. De Lisio, M. Pellegrini

**PIEMONTE Coordinatori:** Giovanni Boano (2000-2001), Roberto Toffoli (2002-2008)

**Rilevatori:** G. Aimassi, P. Alberti, P. Beraudo, R. Bionda, G. Boano, L. Bordignon, A. Boto, F. Carpegna, G. Cattaneo, B. Caula, S. Fasano, M. Favaron, A. Ferri, L. Fornasari, G. Gertosio, L. Giraud, P. Grimaldi, P. Marotto, C. Movalli, M. Pavia, C. Pulcher, D. Reteuna, G. Roux Poignant, D. Rubolini, R. Toffoli, S. Tozzi  
**Enti finanziatori:** 2001-2004 Regione Piemonte, Settore Pianificazione Aree Protette, Parco Naturale Alpi Marittime. 2007-2008 Regione Piemonte, Assessorato Agricoltura, Istituto Piante da Legno e Ambiente IPLA

**PUGLIA Coordinatori:** Antonio Sigismondi (2000), Giuseppe La Gioia (Ass. Or.Me) (2001-2008)

**Rilevatori:** G. Albanese, M. Bux, M. Caldarella, T. Capodiferro, G. Capone, G. Chiatante, P. Chiatante, A. Corso, V. Giacoia, G. Giglio, M. Gioiosa, G. La Gioia, M. Laterza, C. Liuzzi, G. Marzano, G. Nuovo, V. Rizzi, A. Sigismondi, S. Todisco

**SARDEGNA Coordinatori:** Sergio Nissardi e Danilo Pisu (2000-2008), Ass. FaunaViva (2004)

**Rilevatori:** M. Aresu, N. Baccetti, L. Bassu, P. Cosa, C. Fiesoli, A. Fozzi, C. Fresi, A. Locci, N. Marras, P.F. Murgia, S. Nissardi, D. Pisu, H. Schenk, G. Spano, J. Tonetti, M. Zenatello, C. Zucca

**Enti finanziatori:** 2001 Regione Autonoma della Sardegna. Assessorato della Difesa dell'Ambiente

**SICILIA Coordinatori:** Renzo Ientile (2001-2004), Ass. FaunaViva (2000, 2005-2008)

**Rilevatori:** P. Bonazzi, E. Canale, A. Corso, L. Fornasari, R. Hewins, R. Ientile, G. Leonardi, F. Lo Valvo, M. Lo Valvo, G. Marzano, M. Sacchi, M. Siracusa

**TOSCANA Coordinatori:** Guido Tellini Florenzano (COT) (2000-2002), Luca Puglisi (COT) (2003-2008),

Guido Tellini Florenzano (D.R.E.Am. Italia) (2006-2008)

**Rilevatori:** E. Arcamone, N. Baccetti, G. Battaglia, M. Bonora, T. Campedelli, A. Chiti-Batelli, L. Colligiani, I. Corsi, B. Cursano, S. Cutini, L. Favilli, A. Fontanelli, A. Gaggi, P. Giovacchini, M. Giunti, G. Guerrieri, G. Londi, E. Meschini, L. Mini, D. Occhiato, F. Pezzo, S. Piazzini, L. Puglisi, A. Sacchetti, M. Sacchi, M. Salvarani, R. Savio, P. Sposimo, G. Tellini Florenzano, M. Valtriani, L. Vanni, U. Veken, F. Velatta, A. Vezzani

**Enti finanziatori:** 2000-2008 Regione Toscana, Direzione Generale dello Sviluppo Economico, Settore Politiche agroambientali, attività faunistica-venatoria e pesca dilettantistica. Beneficiario COT

**PROVINCIA DI TRENTO Coordinatore:** Paolo Pedrini (Museo Tridentino di Scienze naturali, Zoologia dei vertebrati) (2000-2008)

**Rilevatori:** V. Cavallaro, F. Ceresa, P. Laimer, L. Marchesi, A. Micheli, O. Negra, O. Niederfriniger, S. Noselli, M. Obletter, P. Pedrini, D. Prevedel, F. Rizzolli, F. Rossi, M. Segata, F. Torben Bach, G. Volcan

**Enti finanziatori:** 2000-2008 Museo Tridentino di Scienze naturali, Sezione Zoologia dei Vertebrati: Progetto BIODIVERSITA' (Fondo per la Ricerca - PAT 2001-2005); Provincia Autonoma di Trento: Dipartimento Ambiente, Territorio e Foreste, Servizio Conservazione della Natura - Ufficio Rete Natura 2000

**UMBRIA Coordinatori:** Giuseppina Lombardi e Francesco Velatta (Osservatorio Faunistico Regionale) (2000-2008)

**Rilevatori:** R. Casalini, E. Cordiner, L. Cucchia, E. Fulco, A. Gaggi, D. Iavicoli, S. Laurenti, S. Marini, A. Masci, A. Meschini, M. Montefameglio, A.M. Paci, R. Papi, F. Renzini, F. Velatta

**Enti finanziatori:** 2000-2008 Osservatorio Faunistico Regione Umbria

**VALLE D'AOSTA Coordinatori:** Massimo Bocca (2000-2001), Ass. FaunaViva (2004-2006), Roberto Toffoli (2007-2008)

**Rilevatori:** M. Bocca, P. Bonazzi, G. Bosio, G. Cattaneo, D. De Siena, A. Ferri, M. Grosa, G. Maffei, M. Nicolino, L. Ramires, L. Ruggieri

**VENETO Coordinatori:** Mauro Bon (2000-2008), Maurizio Sighele (Provincia VR: 2003-2008)

**Rilevatori:** M. Baldin, K. Bettiol, R. Bonato, M. Bonetti, F. Borgo, L. Boscain, E. Boschetti, S. Bottazzo, M. Bovo, R. Cappellaro, L. Carlotto, M. Cassol, E. Cerato, F. Ceresa, L. Cogo, A. Costa, A. De Faveri, V. Dini, I. Farronato, M. Fioretto, L. Fornasari, G. Fracasso, S. Lombardo, L. Longo, G. Martignago, C. Martignoni, F. Mezzavilla, A. Nardo, S. Noselli, M. Paganin, L. Panzarin, P. Parricelli, R. Peressin, M. Pesente, G. Piras, L. Piva, F. Rizzolli, F. Rossi, G. Sgorlon, M. Sighele, G. Tiloca, R. Ton, A. Tonelli, G. Tormen, S. Valente, E. Verza, G. Volcan, M. Zenatello

**Enti finanziatori:** 2001-2008 Ass. Faunisti Veneti (ASFAVE)