

**RETERURALE
NAZIONALE
20142020**

FARMLAND BIRD INDEX NAZIONALE

**E ANDAMENTI DI
POPOLAZIONE DELLE SPECIE**

IN ITALIA

2000-2016



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:



Claudio Celada e Laura Silva

Via Udine, 3A - 43122 Parma - Telefono 0521 273043 - E-mail: laura.silva@lipu.it

Gruppo di lavoro: Giovanni Albarella, Rossana Bigliardi, Marco Dinetti, Giorgia Gaibani, Marco Gustin, Andrea Mazza, Patrizia Rossi.

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

Hanno collaborato:



Via Risorgimento, 9 - 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: Lia Buvoli, Paolo Bonazzi.

Hanno inoltre collaborato Lorenzo Fornasari e Jacopo Tonetti.



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

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

Coordinatori regionali e rilevatori che hanno collaborato al progetto FBI finanziato dal Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali nell'ambito delle attività della Rete Rurale Nazionale dal 2009 al 2016 (in ordine alfabetico):

ABRUZZO *Coordinatore:* Mauro Bernoni (2009-2016)

Rilevatori: 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 (2009-2016)

Rilevatori: Egidio Fulco, Tommaso Campedelli

PROVINCIA DI BOLZANO *Coordinatori:* Oskar Niederfriniger (2009-2011), Erich Gasser (2012-2015), Patrick Egger (2016)

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

Enti finanziatori: 2009-2016 Arbeitsgemeinschaft für Vogelkunde und Vogelschutz – Südtirol

CALABRIA *Coordinatore:* Francesco Sottile (2009-2016)

Rilevatori: Rosario Balestrieri, Domenico Bevacqua, Paolo Bulzomì, Giuseppe Camelliti, Giovanni Capobianco, Gianluca Congi, Salvatore De Bonis, Manuel Marra, Giuseppe Martino, Eugenio Muscianese,

Mario Pucci, Francesco Sottile, Pierpaolo Storino, Salvatore Urso, Maurizio Vena

CAMPANIA *Coordinatori:* Danila Mastronardi (2009-2012), Danila Mastronardi e Rosario Balestrieri (2013-2016)

Rilevatori: Rosario Balestrieri, Camillo Campolongo, Silvia Capasso, Giovanni Capobianco, Vincenzo Cavaliere, Costantino D'Antonio, Davide De Rosa, Elio Esse, Alfredo Galiotti, Marcello Giannotti, Silvana Grimaldi, Ottavio Janni, Mario Kalby, Claudio Mancuso, Danila Mastronardi, Stefano Piciocchi, Andrea Senese, Alessio Usai, Mark Walters, Davide Zeccolella

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

EMILIA-ROMAGNA *Coordinatori:* Stefano Gellini e Pier Paolo Ceccarelli (St.E.R.N.A) (2000-2016) e Marco Gustin (Lipu) (2011-2016)

Rilevatori: Davide Alberti, 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, Marco Gustin, Giorgio Leoni, Guglielmo Londi, Maurizio Samorì, Fabio Simonazzi, Stefano Soavi, 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 – Ufficio studi faunistici) (2010-2016)

Rilevatori: Marco Baldin, Enrico Benussi, Antonio Borgo, Silvano Candotto, Renato Castellani, Matteo De Luca, Bruno Denteani, Fabrizio Florit (Reg. aut. Friuli Venezia Giulia, Uff. studi faunistici), 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, Michele Toniutti (Reg. aut. Friuli Venezia Giulia, Serv. Foreste e Corpo forestale, St. for. di Udine), Paul Tout, 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 *Coordinatori:* Alberto Sorace (Ass. Parus) (2009-2016)

Rilevatori: Mauro Bernoni, Massimo Brunelli, Michele Cento, Ferdinando Corbi, Emiliano De Santis, 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 (2009-2016)

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: Ente Parco del Beigua. 2014-2016 Ente Parco del Beigua

LOMBARDIA *Coordinatori:* Lia Buvoli (Ass. FaunaViva) (2009-2016)

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

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

MOLISE *Coordinatore:* Lorenzo De Lisio (2009-2016)

Rilevatori: Marco Carafa, Andrea Corso, Lorenzo De Lisio, Davide De Rosa, Giancarlo Fracasso

PIEMONTE *Coordinatore:* Roberto Toffoli (2009-2016)

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

Enti finanziatori: 2009-2016 Regione Piemonte, Assessorato Agricoltura, Istituto Piante da Legno e Ambiente IPLA

PUGLIA *Coordinatore:* Giuseppe La Gioia (Ass. Or.Me) (2009-2016)

Rilevatori: Giuseppe Albanese, Michele Bux, Tommaso Campedelli, Tommaso Capodiferro, Pietro Chiatante, Vincenzo Cripezzi, Filippo D'Erasmo, Egidio Fulco, Lorenzo Gaudiano, Vittorio Giacoia,

Giuseppe Giglio, Anthony Green, Rocco Labadessa, Giuseppe La Gioia, Cristiano Liuzzi, Manuel Marra, Fabio Mastropasqua, Giuseppe Nuovo, Simone Todisco, Fabrizio Zonno

SARDEGNA *Coordinatori:* Sergio Nissardi e Danilo Pisu (2009-2016)
Rilevatori: Jessica Atzori, Fabio Cherchi, Roberto Cogoni, Iliara Fozzi, Pier Francesco Murgia, Sergio Nissardi, Riccardo Paddeu, Stefania Piras, Danilo Pisu, Giampaolo Ruzzante, Angelo Sanna, Carla Zucca

SICILIA *Coordinatori:* Lipu (2009), Amelia Roccella (2010-2016)
Rilevatori: Barbara Bottini, Emanuela Canale, Carlo Capuzzello, Michele Cento, Fabio Cilea, Giovanni Cumbo, Simonetta Cutini, 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), Luca Puglisi (COT) (2009-2016)
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, Francesco Pezzo, Sandro Piazzini, Luca Puglisi, 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) (2009-2016)
Rilevatori: Tommaso Campedelli, Francesco Ceresa, Alessandro Franzoi, Guglielmo Londi, Giuseppe Martino, Stefano Noselli, Paolo Pedrini, Franco Rizzolli, Francesca Rossi, Michele Segata, Gilberto Volcan
Enti finanziatori: 2009-2016 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) (2009-2016)
Rilevatori: Enrico Cordiner, Laura Cucchia, Egidio Fulco, Angela Gaggi, Daniele Iavicoli, Sara Marini, Angelo Meschini, Monica Montefameglio, Andrea Maria Paci, Carmine Romano, Francesco Velatta, Martina Zambon
Enti finanziatori: 2009 e 2011-2016 Osservatorio Faunistico Regione Umbria

VALLE D'AOSTA *Coordinatore:* Roberto Toffoli (2009-2016)
Rilevatori: 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 (2009-2015), Andrea Favaretto (2016), Maurizio Sighele (Provincia VR: 2009-2016)
Rilevatori: Marco Basso, Paolo Bertini, Katia Bettiol, Renato Bonato, Michele Cassol, Elvio Cerato, Carla Chiappisi, Lorenzo Cogo, Vittorio Fanelli, Andrea Favaretto, Cristiano Izzo, Roberto Lerco, Alessandro Mazzoleni, Francesco Mezzavilla, Andrea Mosele, Aronne Pagani, Michele Pegorer, Davide Pettenò, Giulio Piras, Luigi Piva, Fabrizio Reginato, Franco Rizzolli, Fabio Sabbadin, Alessandro Sartori, 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 (2021). Farmland Bird Index nazionale e andamenti di popolazione delle specie in Italia nel periodo 2000-2016.

INDICE

1. DESCRIZIONE DELLA BANCA DATI NAZIONALE 2000-2016.....	6
2. METODI.....	14
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 TREND DELLE SPECIE.....	15
2.7. METODI DI CALCOLO DELL'INDICATORE AGGREGATO.....	17
3. IL FARMLAND BIRD INDEX NAZIONALE NEL PERIODO 2000-2016.....	18
3.1. IL <i>FARMLAND BIRD INDEX</i>	18
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.....	23
3.2.1. ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE DELLE PRATERIE MONTANE.....	25
3.2.2. CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI.....	26
4. INDICATORI NAZIONALI A CONFRONTO.....	27
5. IL <i>FARMLAND BIRD INDEX</i> NELLE ZONE ORNITOLOGICHE NEL PERIODO 2000-2016.....	28
5.1. IL FARMLAND BIRD INDEX NELLE ZONE ORNITOLOGICHE.....	29
5.1.1. ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE AGRICOLE NELLE ZONE ORNITOLOGICHE.....	33
5.1.2. CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI.....	34
5.2. L'INDICE DELLE SPECIE DELLE PRATERIE MONTANE NELLE ZONE ORNITOLOGICHE.....	35
5.2.1. ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE DELLE PRATERIE MONTANE NELLE ZONE ORNITOLOGICHE.....	37
5.2.2. CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI.....	38
6. BIBLIOGRAFIA.....	39
7. RINGRAZIAMENTI.....	40

1. DESCRIZIONE DELLA BANCA DATI NAZIONALE 2000-2016

La banca dati relativa al territorio nazionale consta di 1.090.812 record di Uccelli, rilevati in 103.937 punti d'ascolto realizzati tra il 2000 e il 2016 e distribuiti in 1.761 particelle UTM 10x10 km riferiti al programma randomizzato¹ (vedi Tabella 3). Nel 2016 sono stati realizzati 8.168 punti d'ascolto distribuiti in 566 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 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e proseguito dal 2001 su base volontaria 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 delle politiche agricole, alimentari e forestali - Mipaaf, nell'ambito delle attività della Rete Rurale Nazionale - RRN, ha integrato l'archivio 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 elaborati relativi al 2016 sono stati raccolti principalmente grazie al progetto finanziato e sostenuto dal Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali; oltre a questi sono stati forniti dati raccolti a scala regionale dall'Umbria. Non si esclude tuttavia che in futuro vengano acquisiti altri dati per queste annualità dalle regioni che, anche in passato, li hanno forniti al fine di contribuire al calcolo del Farmland Bird Index (FBI) nazionale.

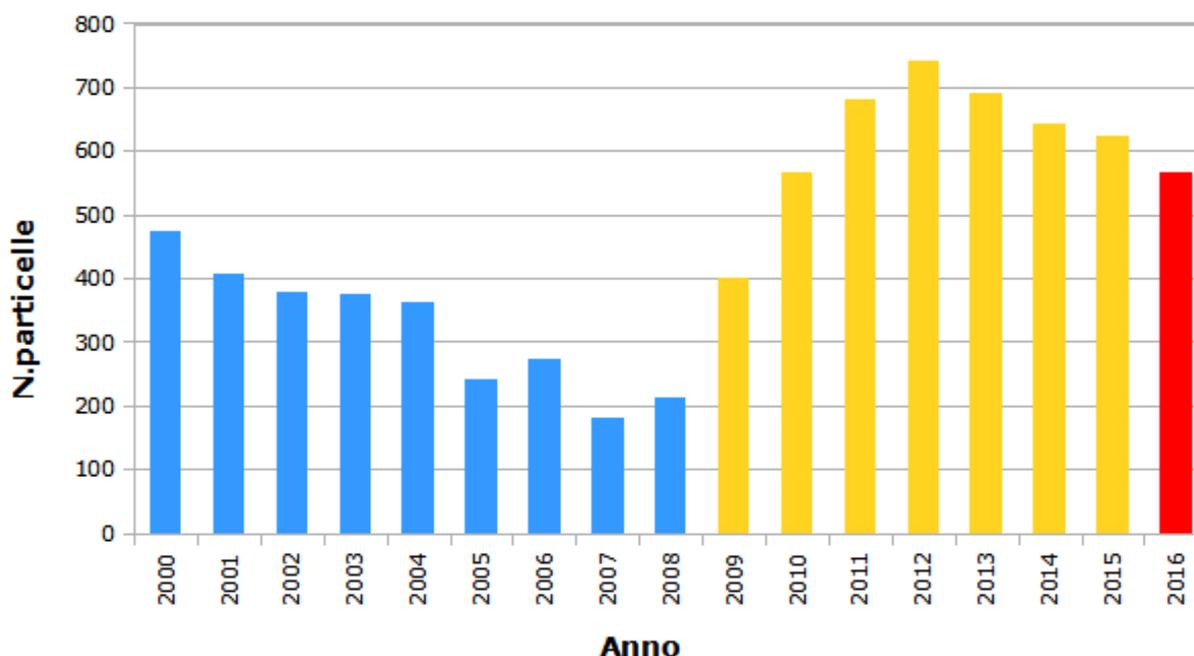


Figura 1: Numero delle particelle monitorate ogni anno: in blu i dati messi a disposizione dal progetto MITO2000, in giallo i dati raccolti con questo progetto grazie al sostegno della RRN, in rosso l'ultima stagione.

¹ 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.

Nel 2016 sono stati effettuati punti d'ascolto distribuiti su tutto il territorio nazionale (Tabella 1), ad esclusione dell'Umbria (che raccoglie i dati per il calcolo del Farmland Bird Index con un progetto regionale ma vengono comunque forniti alla RRN e integrati nella banca dati nazionale), durante i quali sono stati registrati 95.620 record di osservazioni di individui (vedi Tabella 3).

Tabella 1: Numero di punti d'ascolto censiti e record relativi agli uccelli raccolti nel 2016 grazie al contributo della Rete Rurale Nazionale, suddivisi per coordinamento regionale.

Regione	Numero di punti d'ascolto	Record di uccelli
Valle d'Aosta	30	313
Piemonte	416	5137
Liguria	273	2481
Lombardia	526	5545
Prov. Bolzano	213	2054
Prov. Trento	171	1630
Veneto	302	3856
Friuli Venezia Giulia	269	2769
Emilia Romagna	536	5916
Toscana	758	11638
Marche	209	2389
Lazio	413	4745
Abruzzo	208	2596
Molise	45	508
Campania	290	2972
Puglia	460	3592
Basilicata	60	734
Calabria	356	3831
Sardegna	372	3825
Sicilia	532	6410

La copertura geografica risulta essere nel complesso molto 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 abbastanza buona, con un numero di particelle compreso tra 300 e 500 l'anno e risulta ottima con l'avvio del progetto finanziato dal 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: Serie storica dello sforzo di campo a livello regionale. Il grado di copertura geografica, espresso come numero di particelle visitate per ogni anno può essere molto variabile (si vedano per maggiori dettagli i paragrafi specifici). Le Regioni che hanno realizzato un proprio programma di monitoraggio sull'avifauna e hanno fatto pervenire alla Rete Rurale Nazionale i dati raccolti sono contrassegnati con "*". Le Regioni che in parte sono state monitorate grazie alla convenzione con il Ministero ed in parte dagli enti regionali (che hanno fatto pervenire i dati alla RRN) sono contrassegnate con "**".

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Valle d'Aosta	7	5	0	0	3	3	3	0	0	3*	4*	4*	2	13**	5	4	2
Piemonte	27	23*	27*	25*	26*	3	9	2*	20*	46*	47*	67**	66**	57**	37	36	29
Liguria	8	8	8	6	5	5	4	0	51*	52*	56*	65**	71**	57**	19**	18**	18**
Lombardia	38	37*	30*	43*	35*	38*	43*	16*	25*	23*	24*	24*	36**	36**	37	38	36
Bolzano	12	6	10	14	15	8	8	0	0	9	9	11	12	14	15	17	14
Trento	12	6*	19*	27*	15*	16*	32*	21*	19*	15*	10*	13**	10**	10**	10**	14	10
Veneto	28	18	25	11	4	10	13	2	3	18	25	28	29	29	30	33	28
Friuli Venezia Giulia	33	42	39*	46*	45*	40*	41*	46*	47*	48	54*	54*	55**	23	15	40	37
Emilia-Romagna	36	33	35	39	21	7	8	0	0	17	28	76**	69**	63**	37	37	37
Toscana	45	40*	44*	41*	32*	9*	24*	28*	31*	32**	34**	39**	37**	35**	24	39	49
Umbria	27	23	23	25	31	29	14	12	12	12*	87*	84*	108*	107*	107*	108*	106*
Marche	3	20	16	3	0	4	2	0	0	9	10	14	15	17	16	16	14
Lazio	34	21	30	15	16	5	13*	24*	8*	15	22	26	27	29	27	28	28
Abruzzo	18	15	6	5	12	3	7	4	0	10	13	16	15	18	18	18	14
Molise	1	7	6	0	7	0	4	1	0	4	6	9	6	9	9	9	3
Campania	26	25	27	25	18	9	6	9	2	13	17	19	41**	19	18	22	19
Puglia	33	2	11	21	25	17	28	6	2	18	28	28	30	30	31	31	31
Basilicata	13	1	5	0	4	8	7	8	0	10	12	16	16	18	19	18	4
Calabria	28	1	1	7	13	5	11	2	0	11	19	23	23	26	26	26	24
Sardegna	24	50	3	7	26	19	0	0	0	20	29	34	37	38	38	36	25
Sicilia	33	33	23	21	12	11	0	0	1	23	32	36	40	40	41	36	36

Le particelle considerate sono tutte quelle che hanno almeno una stazione censita. Oltre ai dati del programma randomizzato (vedi sezione "Metodologie e database", scaricabile alla pagina <http://www.reterurale.it/farmlandbirdindex>) 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. Inoltre, al fine di disporre di dati utilizzabili per il calcolo degli andamenti di popolazione, a partire dal 2001, è stata effettuata la parziale ripetizione dei rilevamenti eseguiti negli anni precedenti (Fornasari *et al.* 2002). Attualmente i campionamenti ripetuti costituiscono il cuore del programma di rilevamento.

Tabella 3: *Descrizione dei dati presenti nel database aggiornati al 2016.*

	N. Regioni	N. Particelle	N. Punti d'ascolto	N. Specie	N. Record uccelli
2000	21	472	6135	235	59053
2001	21	407	5226	228	51733
2002	20	378	4964	229	50055
2003	18	375	4882	231	47507
2004	20	361	468	228	44691
2005	20	240	2980	215	28620
2006	19	273	3184	210	31255
2007	14	180	2011	199	21694
2008	12	213	2494	206	24642
2009	21	400	5225	238	51093
2010	21	565	7617	243	80386
2011	21	682	8791	225	94648
2012	21	742	9863	225	103866
2013	21	689	9726	230	102125
2014	21	641	9075	233	100291
2015	21	623	9028	238	103433
2016	21	566	8168	238	95620

Nella Tabella 4 viene presentato il quadro complessivo dei dati raccolti in ciascuna regione in tutti gli anni del progetto.

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 2000-2016. Il numero di particelle e il numero di punti d'ascolto esprimono il grado di copertura rispettivamente a scala 10x10km e 1x1km. Per il conteggio 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.

	N. anni	N. particelle	N. punti d'ascolto	N. ripetizioni dei punti d'ascolto	N. record uccelli
Valle d'Aosta	13	18	270	694	5061
Piemonte	17	141	2471	7708	80435
Liguria	17	89	1685	6553	51070
Lombardia	17	178	2725	8049	79483
Bolzano	15	45	757	2458	23351
Trento	17	67	1129	3230	28167
Veneto	17	78	1141	4525	45190
Friuli Venezia Giulia	17	91	1188	5385	50629
Emilia Romagna	15	161	2283	6710	69648
Toscana	17	168	2823	8202	111403
Umbria	17	108	1426	12608	179468
Marche	14	39	712	2283	25354
Lazio	17	106	1538	4839	53344
Abruzzo	16	44	806	2825	28271
Molise	14	24	417	1082	11514
Campania	17	89	1450	4524	42714
Puglia	17	95	1250	5170	38298
Basilicata	15	29	462	2228	24560
Calabria	16	38	673	3579	34137
Sardegna	14	98	1704	5366	51781
Sicilia	15	76	1275	5919	56934
		1782	28185	103937	1090812

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 2000-2016 (vedi "Metodologie e database"). Il set di dati utilizzati nelle analisi è pertanto relativo alle 1.185 particelle UTM 10x10 km illustrate nella Figura 2; il 16,8% delle particelle presenta una serie storica composta da almeno 10 anni di monitoraggio effettuato tra il 2000 e il 2016.

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 (Figura 3). 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.

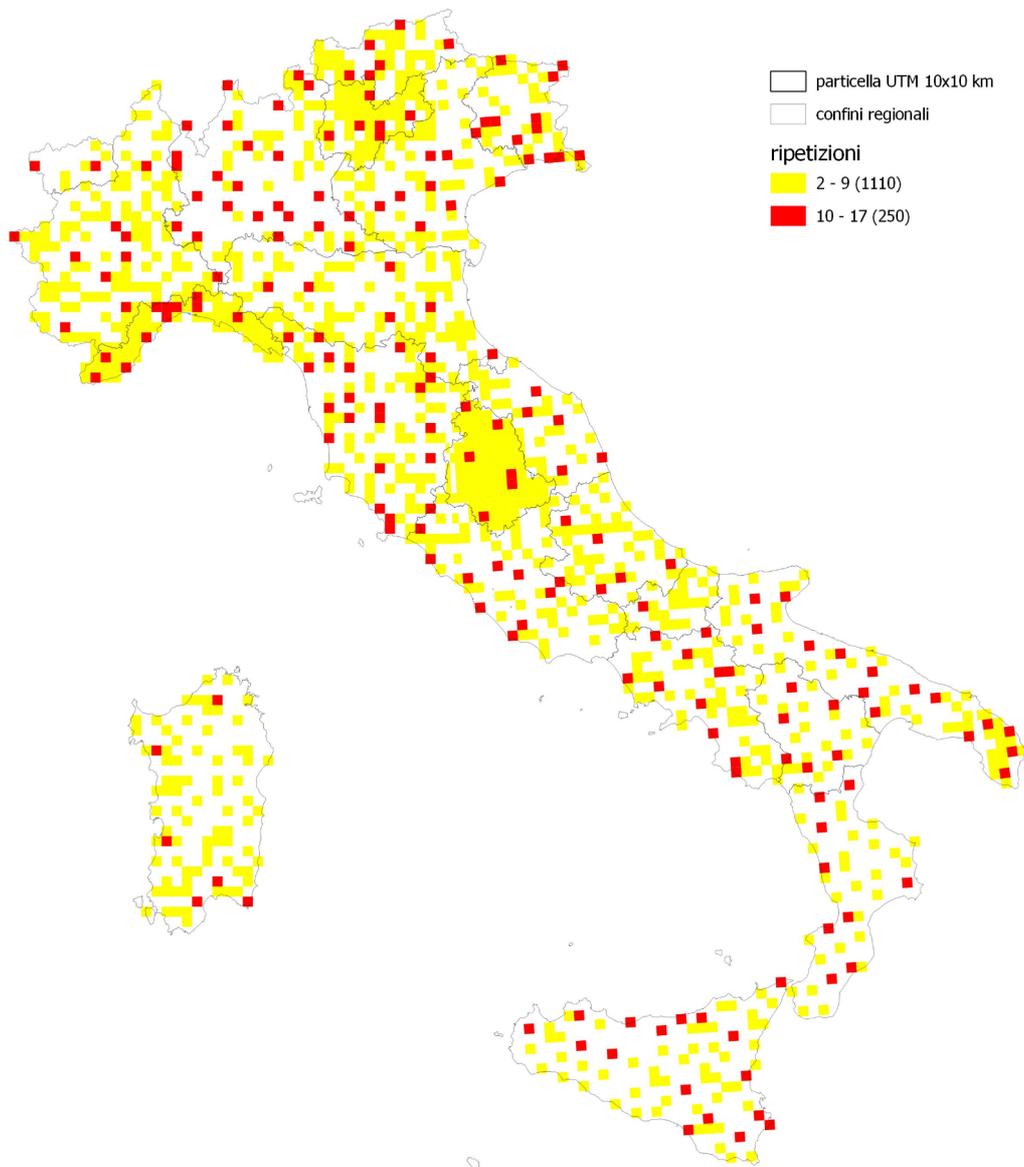


Figura 2: Particelle UTM 10x10 km utilizzate nel calcolo degli andamenti delle specie tipiche di ambiente agricolo e dell'andamento del Farmland Bird Index: le particelle sono distinte in base al numero di ripetizioni annuali (in rosso le particelle visitate almeno 10 anni, in giallo quelle visitate un numero inferiore di anni).



Figura 3: Particelle UTM 10x 10 km con almeno sette stazioni censite solamente una volta nel periodo 2000-2016, dunque ancora non utilizzate nel calcolo degli andamenti.

Le particelle che potranno entrare a far parte del campione da analizzare sono ancora numerose, sebbene non uniformemente distribuite sul territorio; le particelle visitate solo una volta tra il 2000 e il 2016 risultano esaurite per Abruzzo, Basilicata, Marche e Calabria, poche unità sono recuperabili in Veneto, Molise, Sardegna e Sicilia, mentre ve ne sono ancora soprattutto nelle regioni del centro-nord.

Le analisi hanno preso in considerazione complessivamente 83.758 e 78.881 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	4608	3970
2001	3831	3405
2002	3770	3415
2003	3480	3112
2004	3483	3103
2005	2306	2165
2006	2327	2157
2007	1668	1588
2008	1922	1733
2009	4454	4250
2010	6281	6042
2011	7104	6793
2012	7997	7644
2013	8044	7631
2014	7789	7490
2015	7710	7564
2016	6984	6819

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 regionale, 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.

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). I campionamenti sono stati eseguiti indicativamente in maggio e giugno; 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 o 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 censimento 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 ad 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.

Nel caso delle particelle posizionate sul confine geografico regionale, queste sono attribuite ad una determinata Regione, quando almeno 6 punti ricadono entro i confini regionali.

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 dell'anno, 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 maggiore numero di anni mentre, a parità di copertura, la selezione è casuale.

Per le analisi a livello di punto d'ascolto 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 2017), denominato `rtrim` (Bogaart *et al.* 2018).

TRIM consente di analizzare le serie temporali di dati attraverso modelli log-lineari (McCullagh & Nedler 1989; Agresti 1990) 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, facilmente interpretabile come cambiamento percentuale medio per anno dell'indice.

Sulla base di questo parametro è possibile definire alcune categorie di andamento delle popolazioni nidificanti. Gli andamenti vengono classificati nel seguente modo:

- 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%;
- Declino moderato - diminuzione statisticamente significativa, ma con valore di variazione non significativamente maggiore del 5% annuo;
- Declino marcato – 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 34 (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.

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 porterà a ridurre sempre di più queste variazioni nella classificazione del trend.

Per ovviare, per quanto possibile, al problema dell'instabilità nei trend e per migliorare in generale l'affidabilità degli stessi, si applicano una serie di accorgimenti analitici, in particolare un utilizzo più ragionato dei *changeoint*, 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 può 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.

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.

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 il recentissimo strumento *MSItools* (Soldaat *et al.* 2017) messo a disposizione da *Statistics Netherlands*. Si tratta di un pacchetto di script di R che consentono 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 il trend del *Farmland Bird Index* al pari di quanto avviene con i trend delle singole specie, utilizzando peraltro le medesime categorie (vedi paragrafo 2.6).

3. IL FARMLAND BIRD INDEX NAZIONALE NEL PERIODO 2000-2016

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

Gli indicatori presentati 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 indici 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_{pm}).

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

A livello nazionale tutte le specie hanno trend definiti, per cui è possibile calcolare gli indicatori utilizzando tutte le specie selezionate, coerentemente da 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'efficienza dell'indicatore che descrive gli andamenti di popolazione delle specie legate agli ambienti agricoli è descritta dall'intervallo di confidenza.

Da quest'anno le tendenze dei gruppi di specie, quelle che compongono gli indicatori che presenteremo nei paragrafi successivi, vengono analizzate anche con un nuovo strumento, denominato *MSItools* (Soldaat *et al.* 2017), un pacchetto di script di R (R Core Team 2017) 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 il trend del *Farmland Bird Index* al pari di quanto avviene con i trend delle singole specie. Per la descrizione dettagliata delle tecniche di analisi si rimanda alla sessione "Metodologie e database".

3.1. IL FARMLAND BIRD INDEX

Nella programmazione 2014-2020 della Politica Agricola Comune viene riconfermato l'indicatore di contesto ambientale C35 "Indice dell'avifauna in habitat agricolo (FBI)" (allegato 4 del Regolamento UE n. 808/2014²) che quindi si conferma un indicatore idoneo a rappresentare lo stato di salute degli ambienti agricoli europei e nazionali.

Gli indicatori di contesto³ forniscono indicazioni sullo scenario nel quale opera il Programma di Sviluppo Rurale (PSR) 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

² 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).

³ 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 <https://www.reterurale.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/12112>.

tale e nella forma presentata in questo lavoro, non può essere utilizzato per valutare l'impatto sulla biodiversità delle singole misure dei PSR.

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 imboscamento mediante indicatori biologici: gli uccelli nidificanti" (<https://www.reterurale.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/13874>).

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

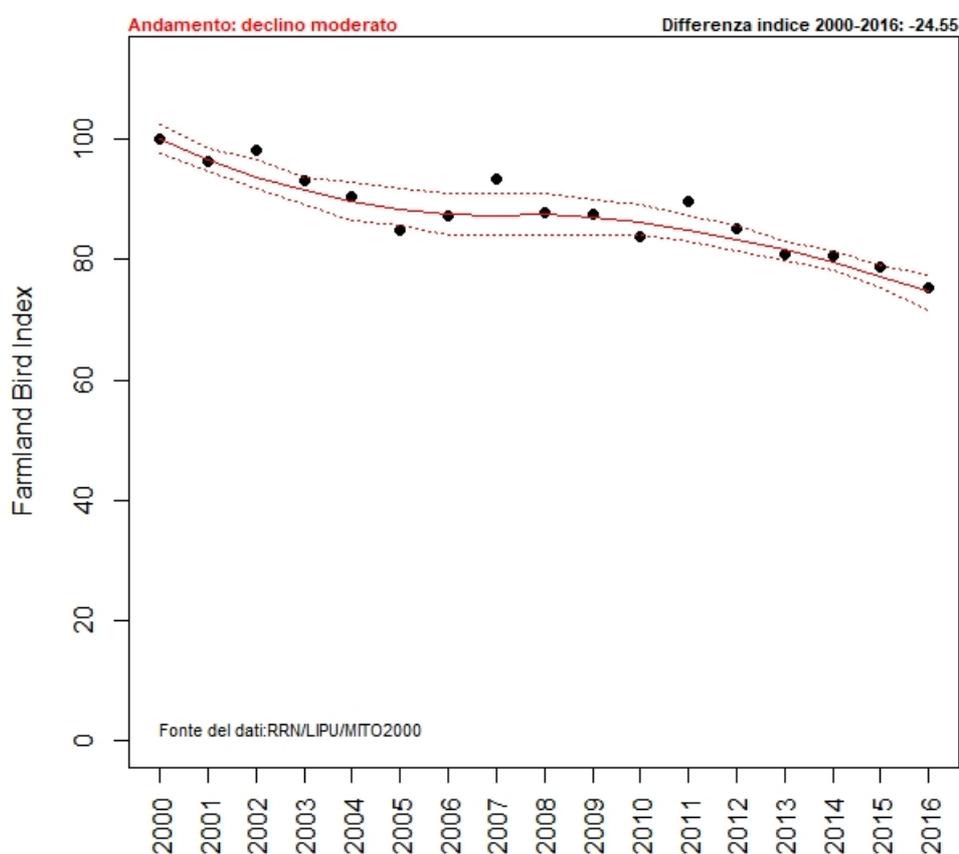
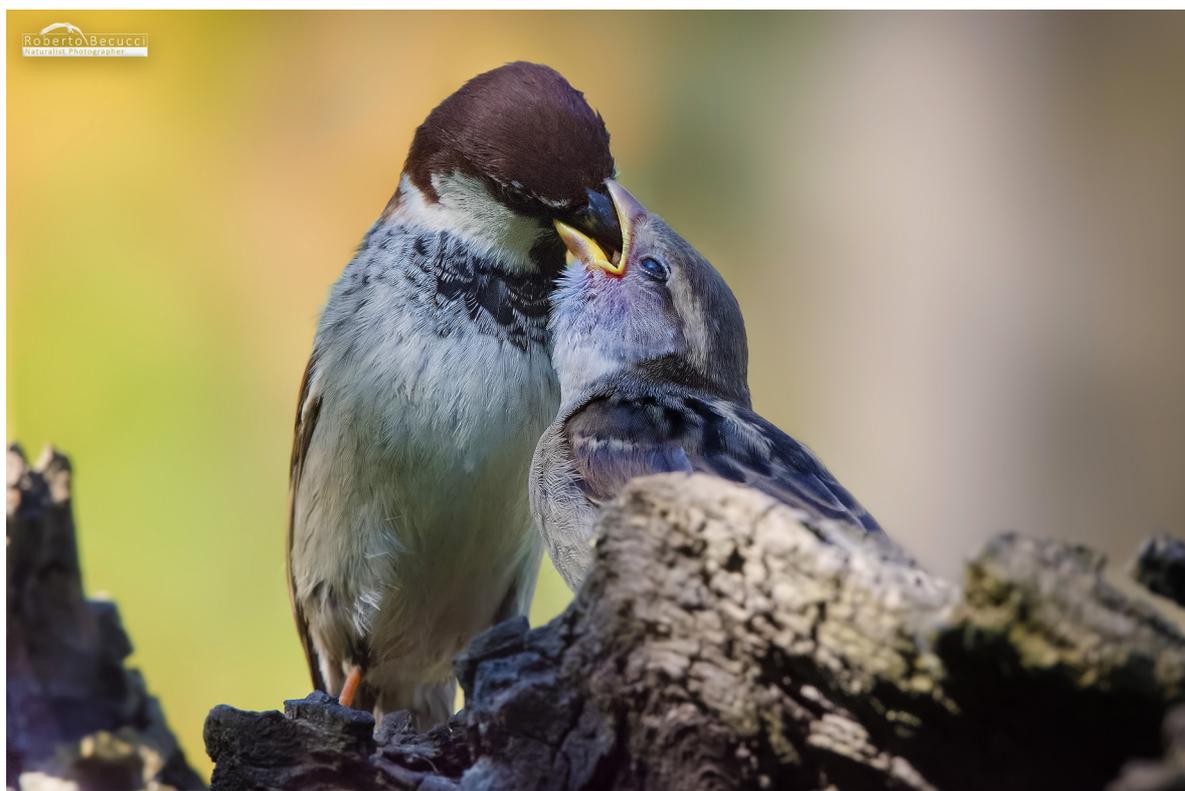


Figura 4: Andamento del Farmland Bird Index nel periodo 2000-2016. I punti indicano i valori annuali del Farmland Bird Index (calcolato come media geometrica degli andamenti delle singole specie), la linea continua e le linee tratteggiate rappresentano rispettivamente la tendenza dell'indicatore ed il relativo intervallo di confidenza al 95% (stimati con MSI-tool).

La tendenza complessiva del gruppo di specie utilizzato per la definizione del FBI è classificata in declino moderato e mostra una evidente diminuzione delle popolazioni di uccelli tipici delle aree agricole di -24,55% rispetto al primo anno della serie storica. Rispetto al 2015 l'indicatore è calato ulteriormente.

Tabella 6: Valori assunti dal Farmland Bird Index nel periodo 2000-2016.

Anno	Farmland Bird Index
2000	100
2001	96.45
2002	98.26
2003	93.30
2004	90.59
2005	85.01
2006	87.27
2007	93.57
2008	87.92
2009	87.54
2010	83.92
2011	89.78
2012	85.09
2013	80.83
2014	80.72
2015	78.69
2016	75.45



Passera d'Italia di Roberto Becucci

3.1.1. ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE AGRICOLE

L'andamento di popolazione delle specie degli ambienti agricoli individuate per il calcolo del *Farmland Bird Index* a scala nazionale è riportata 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 per le specie degli ambienti agricoli. Per ciascuna specie sono riportati l'andamento di popolazione stimato per il periodo 2000-2016, 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 2000-2016 (Sig.). Simboli utilizzati per gli andamenti: =: stabile; +: incremento moderato; ++: incremento forte; -: declino moderato; --: declino forte; < >: incerto.*

Specie	2000 2016	Metodo	N. positivi	N. siti	Variazione media annua \pm ES	Sig.
Gheppio	+	PA	3317	982	1.03 \pm 0.3	*
Tortora selvatica	-	PA	3863	880	-0.55 \pm 0.21	*
Upupa	=	PA	2557	728	-0.46 \pm 0.32	
Torricollo	--	PA	1099	482	-6.04 \pm 0.52	*
Calandra	-	pu	533	217	-2.87 \pm 1.11	*
Calandrella	=	PA	297	122	-2.06 \pm 0.97	
Cappellaccia	-	PA	1887	447	-1.34 \pm 0.27	**
Allodola	-	PA	2384	656	-4.23 \pm 0.28	**
Rondine	-	PA	5214	1076	-1.2 \pm 0.22	**
Calandro	-	PA	492	207	-3.61 \pm 0.78	**
Cutrettola	-	PA	1035	255	-2.91 \pm 0.43	**
Ballerina bianca	=	PA	3285	916	-0.13 \pm 0.29	
Usignolo	=	PA	4195	886	0.26 \pm 0.18	
Saltimpalo	--	PA	2621	808	-5.66 \pm 0.31	*
Rigogolo	+	PA	3123	728	3.28 \pm 0.27	**
Averla piccola	-	PA	2018	700	-4.36 \pm 0.36	**
Gazza	+	PA	4392	890	2.16 \pm 0.18	**
Cornacchia grigia	+	PA	5414	1061	1.39 \pm 0.17	**
Storno	=	PA	3478	748	0.48 \pm 0.3	
Storno nero	+	PA	647	142	4.67 \pm 0.69	**
Passera d'Italia	-	PA	4958	984	-3.89 \pm 0.21	**
Passera sarda	-	PA	756	156	-4.12 \pm 0.48	**
Passera mattugia	-	PA	3445	852	-2.75 \pm 0.3	**
Verzellino	=	PA	5157	1086	-0.09 \pm 0.17	
Verdone	-	PA	4496	1039	-3.37 \pm 0.2	**
Cardellino	-	PA	5439	1141	-2.83 \pm 0.17	**
Ortolano	=	PA	244	104	-0.12 \pm 1.19	
Strillozzo	+	PA	2891	720	1.61 \pm 0.26	**

Nella Figura 5 si riporta la suddivisione delle specie legate agli ambienti agricoli in base all'andamento di popolazione nei periodi 2000-2016.

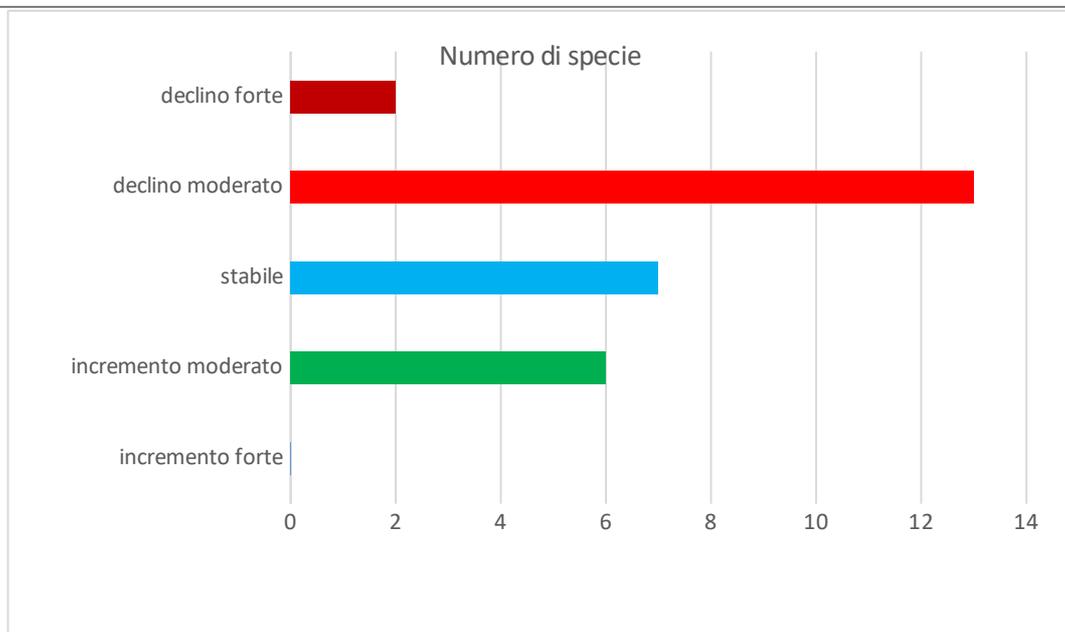


Figura 5: Suddivisione delle specie agricole secondo le tendenze in atto nel periodo 2000-2016.

3.1.2. CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI

L'andamento demografico delle popolazioni di uccelli legati agli ambienti agricoli mostra, rispetto al 2014 e 2015, un ulteriore peggioramento confermando ancora una volta la chiara diminuzione della maggior parte delle specie legate a questa tipologia ambientale. I risultati delle analisi condotte con le nuove metodologie statistiche permettono di definire il trend delle specie agricole in declino moderato, con una diminuzione complessiva di quasi il 25% nella finestra temporale considerata.

Il piano di campionamento messo in campo dalla Rete Rurale Nazionale a livello nazionale ha prodotto trend definiti per tutte le specie che compongono l'indicatore, dimostrandosi pertanto idoneo allo scopo. Sarà quindi importante anche per il futuro non scendere sotto questa intensità di campionamento.

Per quanto riguarda le singole specie, i risultati sono generalmente coerenti e i trend per la maggior parte sono in accordo con gli andamenti e lo status di conservazione rilevato negli ultimi anni (Gustin *et al.* 2010; Nardelli *et al.* 2015).

Il numero delle specie che hanno un andamento stabile sono sette, tutte legate a paesaggi agricoli diversificati, caratterizzati dalla presenza anche di altre tipologie ambientali (ad esempio boschi, arbusteti, ecc.). Tra queste l'upupa, l'usignolo, la ballerina bianca, il verzellino e l'ortolano confermano il trend calcolato nel 2015, mentre la calandrella e lo storno nel 2015 erano classificate rispettivamente in declino moderato e in incremento moderato. L'andamento stabile dell'ortolano, specie in calo netto ed evidente in Europa (Jiguet *et al.* 2016) e anche in Italia da decenni in forte declino (Brambilla *et al.* 2017), è dovuto in sostanza al buon andamento della popolazione nelle Marche (vedi Rete Rurale Nazionale & Lipu (2020). Marche – *Farmland Bird Index* e andamenti di popolazione delle specie 2000-2016), dove si sono registrati recenti incrementi demografici (Morelli *et al.* 2012) e che ormai rappresenta la porzione più consistente della popolazione italiana.

Le specie che invece mostrano un trend negativo sono 15, di cui 2 in declino forte, il torcicollo e il saltimpalo, mentre nel 2015 erano rispettivamente 14 e 1.

Da un punto di vista ecologico, queste specie mostrano preferenze ambientali molto diverse tra loro e non sono riconducibili a una particolare tipologia ambientale. Fanno parte di questo gruppo specie legate agli ambienti aperti più estesi e estensivi (pascoli, steppe cerealicole) come la cappellaccia, l'allodola, la cutrettola e il calandro, ma anche specie legate a paesaggi agricoli più complessi e diversificati come l'averla piccola, il saltimpalo e il torcicollo (che ricordiamo mostrano un declino forte dell'andamento di popolazione). Calandro e averla

piccola hanno un notevole interesse conservazionistico e sono inserite nell'Allegato I della Direttiva Uccelli 2009/147/CE. Anche le specie legate a paesaggi agricoli più antropizzati, ad esempio i passeri e la rondine che utilizzano gli edifici per nidificare hanno trend di popolazione negativi; i passeri in particolare mostrano una situazione allarmante, con una riduzione media annua per tutte le specie compresa tra il 2% e il 4% (ovvero nel 2016 una perdita totale rispettivamente del 55%, 38% e 30% delle popolazioni italiane di passera d'Italia, passera mattugia e passera sarda). Fanno parte di questo gruppo anche due specie di fringillidi, il verdone e il cardellino, anch'essi in diminuzione.

Hanno un andamento di crescita moderata le specie generaliste, ovvero quelle specie meno esigenti per quanto riguarda le caratteristiche dell'ambiente, come i corvidi (cornacchia grigia e gazza) e quelle più sinantropiche come il gheppio che si adatta a diversi gradi di antropizzazione del territorio, lo storno nero ma anche lo strillozzo e il rigogolo. Quest'ultimo potrebbe essere avvantaggiato dall'aumento della copertura boschiva dovuta all'abbandono delle aree agricole.

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 delle specie degli ambienti aperti montani (Gregory *et al.* 2005); per l'Italia un gruppo di 13 specie (Campedelli *et al.* 2012). Per dettagli sul metodo di calcolo si veda la sezione "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%.

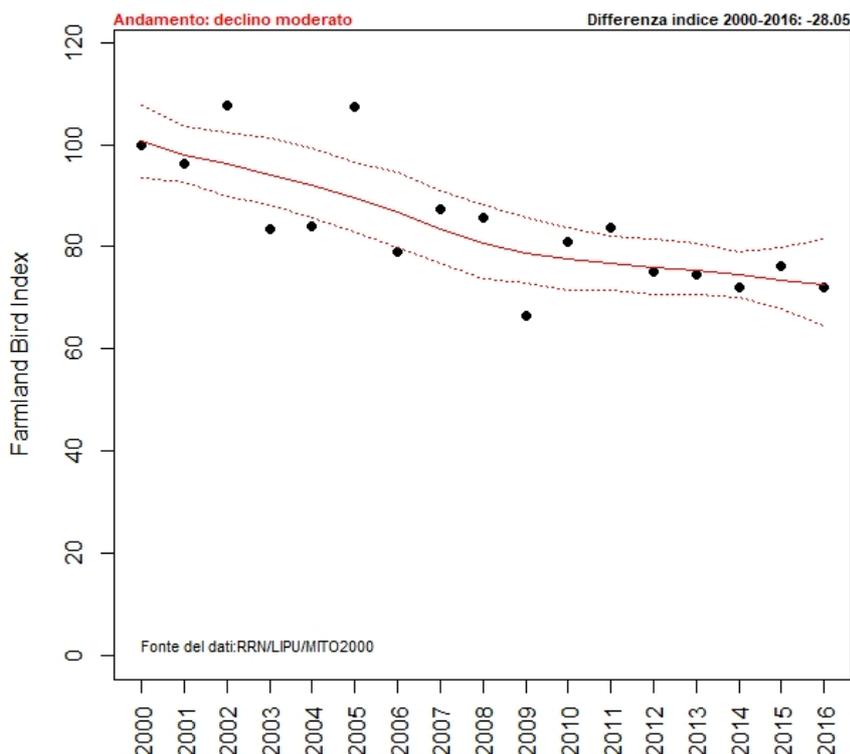


Figura 6: Andamento dell'Indice delle specie delle praterie montane nel periodo 2000-2016. I punti indicano i valori annuali del FBI_{pm} (calcolato come media geometrica degli andamenti delle singole specie), la linea continua e le linee tratteggiate rappresentano rispettivamente la tendenza dell'indicatore ed il relativo intervallo di confidenza al 95% (stimati con MSI-tool).

La tendenza complessiva del gruppo di specie utilizzato per la definizione del FBI è classificata in declino moderato, con una diminuzione delle popolazioni di uccelli tipici delle praterie montane pari a oltre il 28% rispetto al primo anno della serie storica, in ulteriore diminuzione rispetto al 2015.

Tabella 8: Valori assunti dall'Indice delle specie delle praterie montane nel periodo 2000-2016.

Anno	Indice delle specie delle praterie montane
2000	100
2001	96.14
2002	107.53
2003	83.56
2004	84.13
2005	107.42
2006	79.02
2007	87.21
2008	85.75
2009	66.34
2010	80.85
2011	83.68
2012	75.18
2013	74.44
2014	71.94
2015	76.3
2016	71.95



Bigiarella di Carlo Cinthi

3.2.1. ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE DELLE PRATERIE MONTANE

L'andamento di popolazione delle specie delle praterie montane individuate per il calcolo dell'indicatore a scala nazionale è riportata in Tabella 9. Nell'appendice 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 nei periodi 2000-2016.

Tabella 9: Riepilogo degli andamenti di popolazione per le specie delle praterie montane. Per ciascuna specie sono riportati l'andamento di popolazione stimato per il periodo 2000-2016, 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 2000-2016 (Sig.). Simboli utilizzati per gli andamenti: =: stabile; +: incremento moderato; ++: incremento forte; -: declino moderato; --: declino forte; <>: incerto.

Specie	2000 2016	Metodo	N. positivi	N. siti	Variazione media annua \pm ES	Sig.
Prispolone	=	PA	879	273	-0.51 \pm 0.5	
Spioncello	-	PA	455	140	-1.5 \pm 0.58	*
Passera scopaiola	=	PA	531	176	-0.66 \pm 0.6	
Codirosso spazzacamino	+	PA	1602	500	1.78 \pm 0.39	**
Stiaccino	-	PA	306	117	-4.04 \pm 1.04	*
Culbianco	=	PA	628	211	-0.35 \pm 0.59	
Merlo dal collare	=	PA	271	99	-0.51 \pm 1.15	
Cesena	-	PA	272	94	-4.59 \pm 0.84	**
Bigiarella	=	PA	295	121	1.58 \pm 0.99	
Beccafico	-	PA	191	91	-7.45 \pm 1.31	**
Cornacchia nera	=	PA	526	183	-1.57 \pm 0.74	
Organello	-	PA	217	84	-6.07 \pm 1.17	**
Zigolo giallo	-	PA	560	208	-3.24 \pm 0.67	**

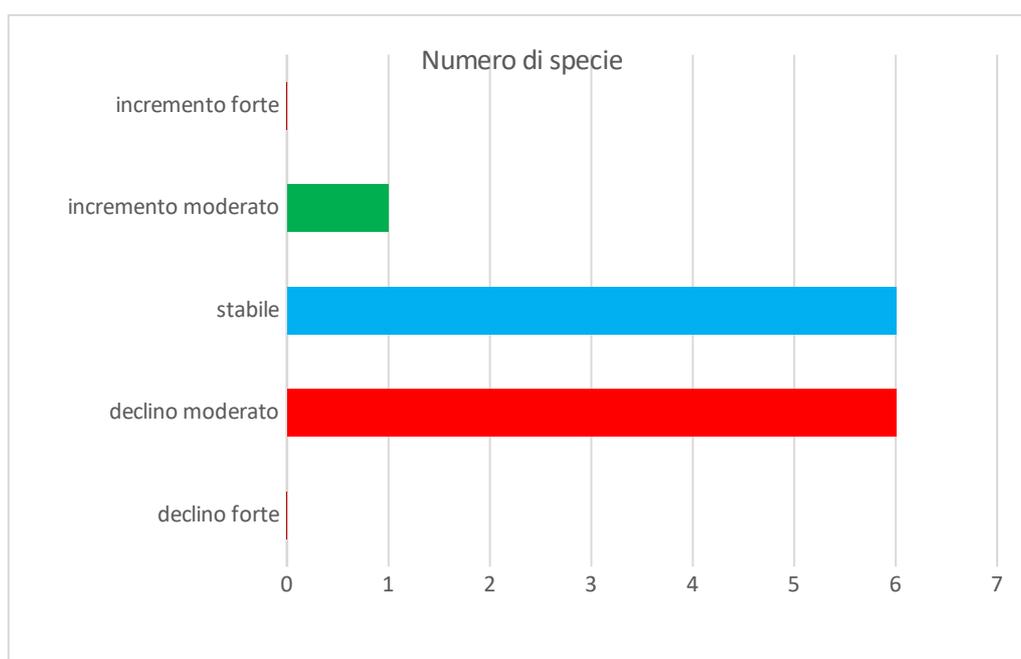


Figura 7: Suddivisione delle specie delle praterie montane secondo le tendenze in atto nel periodo 2000-2016.

3.2.2. CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI

Tutte le specie legate agli ambienti aperti di montagna hanno dato dei trend definiti, confermando che la strategia di campionamento adottata in fase di programmazione dei rilievi è risultata efficiente anche per specie difficilmente contattabili ed in ambienti spesso "difficili", come quelli alpini.

Come per le specie legate agli ambienti agricoli di pianura e collina, anche in questo caso l'andamento dell'indicatore risulta in declino moderato. La riduzione del valore dell'indicatore nell'intervallo di tempo considerato supera il -28%, un valore decisamente preoccupante. Complessivamente, delle 13 specie che compongono l'indicatore FBI_{pm} ben sei risultano in diminuzione, ovvero oltre la metà (Figura 7 e Tabella 9).

Di queste sei, il beccafico mostra il declino più grave (declino forte con una variazione media annua di oltre il 7% che ha portato ad una riduzione complessiva del 54% della popolazione nidificante in Italia rispetto al valore del 2000) e tra tutte le specie è probabilmente quella a più alta valenza ecologica; diffuso dal fondovalle fino ad oltre 2000 metri frequenta gli arbusteti di alta quota, i margini dei boschi di conifere, larici in particolare, e le fasce di vegetazione ripariale, soprattutto alle quote inferiori.

Lo spioncello nidifica invece in praterie più estese, caratterizzate da una più bassa copertura erbacea e con frequenti affioramenti rocciosi, mentre cesena, zigolo giallo e sticcino frequentano ambienti agricoli di bassa e media montagna, in particolare i frutteti la prima e le aree coltivate a foraggio le altre due. L'organetto è legato ai boschi di conifere, in particolare i lariceti, e agli arbusteti di alta quota; presente, anche se in misura minore, anche nei frutteti di fondovalle.

Sei risultano essere le specie con andamento stabile: culbianco, merlo dal collare, bigiarella, passera scopaiola, prispolone e cornacchia nera. Le prime tre risultano stabili ormai da anni, il prispolone mostra un andamento leggermente più altalenante mentre la passera scopaiola negli anni precedenti mostrava un trend in declino moderato. Anche in questo caso, da un punto di vista ecologico, queste specie risultano molto diverse tra loro: se il culbianco predilige ambienti di prateria con presenza di rocce, la bigiarella è prevalentemente legata agli arbusteti di alta quota così come la passera scopaiola sebbene a quote inferiori, mentre il merlo dal collare e il prispolone frequentano gli ambienti ecotonali tra i pascoli e i boschi di conifere. La cornacchia nera è tra queste la specie più eclettica, anche se in generale risulta più diffusa nei paesaggi montani propriamente agricoli, come le aree di fondovalle utilizzate per la produzione del foraggio e i frutteti intensivi.

Solamente una specie di quelle appartenenti a questo gruppo conferma un trend positivo ed è classificata in incremento moderato: il codiroso spazzacamino. Questa specie frequenta ambienti anche molto diversi; è ampiamente diffuso nelle aree di alta montagna caratterizzate da affioramenti rocciosi e scarsa copertura vegetazionale ma risulta abbondante anche negli ambienti urbani, dove utilizza gli edifici per nidificare.

4. INDICATORI NAZIONALI A CONFRONTO

A questo punto può essere utile, per considerazioni di tipo generale, mettere a confronto l'andamento dei due indicatori aggregati con quello di tutte le specie (definito "ALL" ovvero l'indicatore aggregato delle 104 specie per le quali a scala nazionale, con i dati a disposizione, è possibile calcolare andamenti di popolazione definiti e coerenti e rispettare certi valori di frequenza - >1% dei punti - e abbondanza - >0,1 coppie/10 punti) (Figura 8).

Confrontando i risultati ottenuti appare evidente come gli indicatori aggregati del FBI e del FBI_{pm} mostrino un trend significativamente peggiore rispetto all'indicatore di tutte le specie (ALL), sebbene quello che descrive le dinamiche di popolazione delle specie delle praterie montane risulti essere il più marcato dei tre (Figura 8) delineando pertanto un calo più evidente delle specie che vivono in questi ambienti.

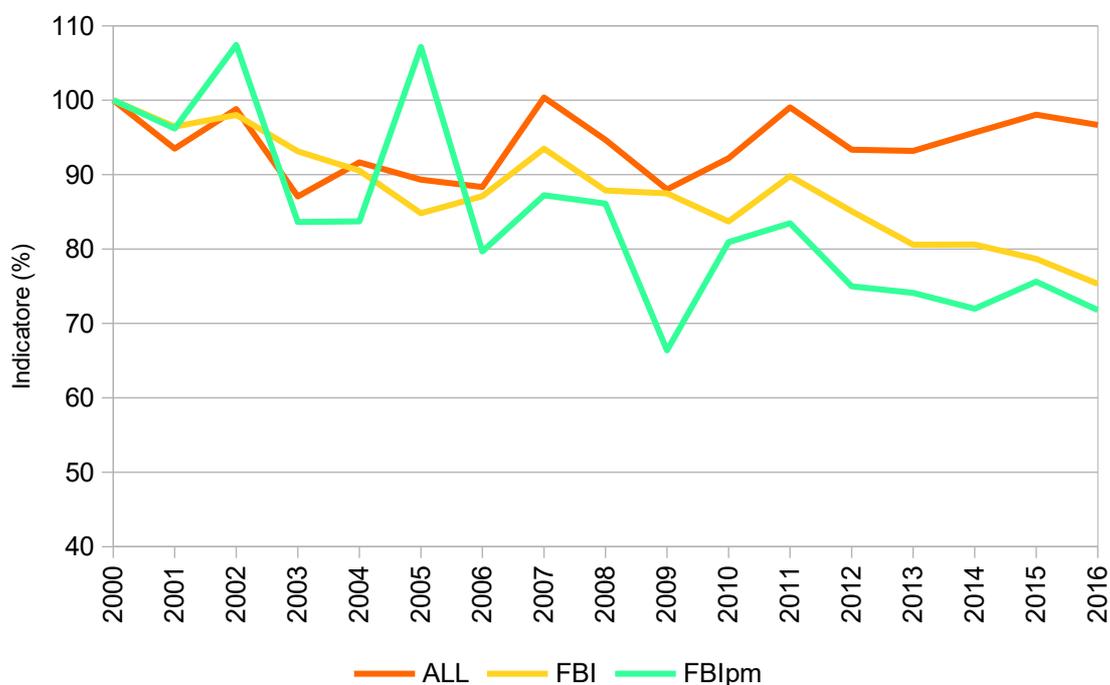


Figura 8: Confronto tra gli andamenti degli indicatori FBI e FBI_{pm} nel periodo 2000-2016.

5. IL FARMLAND BIRD INDEX NELLE ZONE ORNITOLOGICHE NEL PERIODO 2000-2016

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. 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, poi, con lo stesso metodo adottato per l'indicatore nazionale, il FBI relativo a quella zona ornitologica.

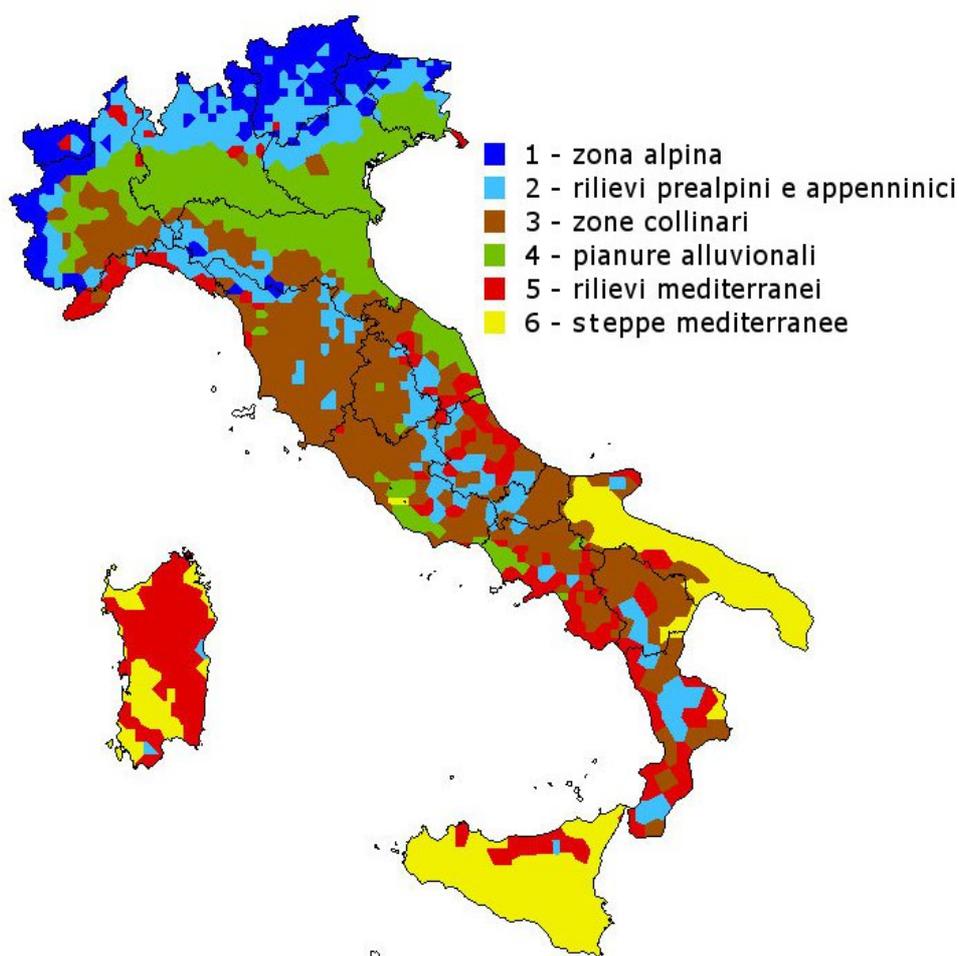


Figura 9: Rappresentazione delle zone ornitologiche italiane.

Analogamente a quanto fatto a scala nazionale presentiamo nelle diverse zone ornitologiche entrambi gli indicatori aggregati FBI e FBI_{pm}. In tutte le zone è stato possibile stimare il valore del FBI mentre, per ovvie ragioni legate alla distribuzione delle specie che compongono l'indicatore degli ambienti aperti di montagna, il FBI_{pm} è stato calcolato solamente per la zona alpina e quella dei rilievi prealpini e appenninici.

Il numero di specie che compongono gli indicatori delle diverse zone possono variare rispetto al contesto nazionale, dipendentemente dal campione e quindi dalla presenza di andamenti

certi.

A livello di zona ornitologica i trend di alcune specie calcolati a scala di particella 10x10km 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 1x1km. Le specie che non hanno dato un trend definito neanche con le analisi per punti, sono state escluse dal gruppo di specie utilizzate per l'elaborazione degli indicatori. Questa operazione nella maggior parte dei casi è resa possibile dalla presenza di un numero sufficiente di specie con trend definito. Per i dettagli si rimanda a "Metodologie e database".

Dopo aver selezionato solo le specie che avevano un trend definito (ossia non incerto), devono essere rispettate altre tre condizioni (Soldaat et al 2017):

1. Il coefficiente di variazione dell'indice della specie deve essere inferiore a una soglia (nel nostro caso pari a 0,5), al fine di escludere specie molto fluttuanti (ad es. specie invasive);
2. Il rapporto tra gli indici di anni susseguenti, ossia il rapporto interannuale degli indici, per una specie, deve essere inferiore a un rapporto soglia (nel nostro caso pari a 10), per escludere anche in questo caso, specie troppo fluttuanti;
3. Il valore dell'indice di una specie deve essere superiore ad un valore soglia (nel nostro caso pari a 1), per escludere l'effetto di specie estremamente rare, le cui variazioni, spesso casuali, possono influenzare fortemente l'indice complessivo.

In base a questi tre criteri, si ottengono liste di specie ridotte rispetto al semplice computo delle specie aventi trend definito. I numeri di specie, per gruppo e per zona, sono specificati nelle tabelle. I simboli di tendenza delle specie escluse sono indicati tra parentesi.

5.1. IL FARMLAND BIRD INDEX NELLE ZONE ORNITOLOGICHE

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

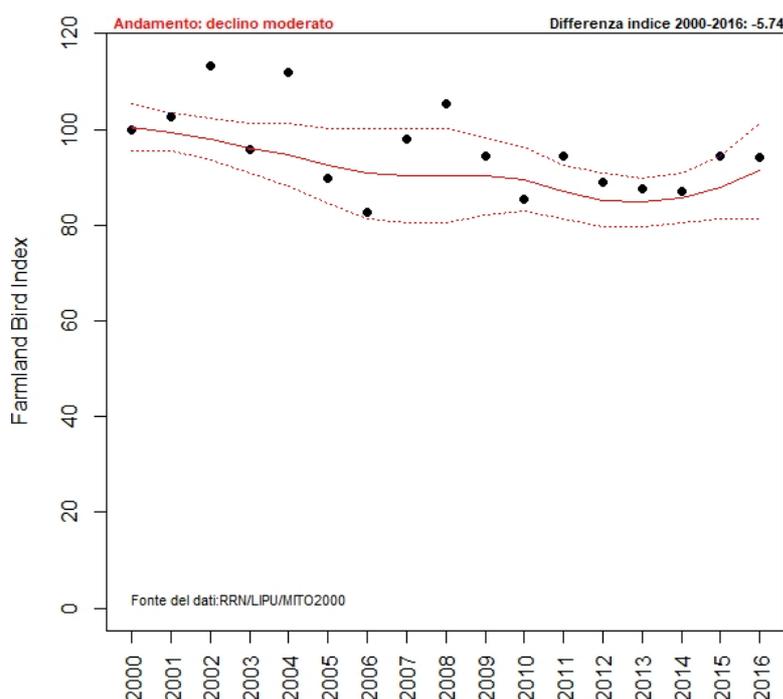


Figura 10: Andamento del Farmland Bird Index nel periodo 2000-2016 per la **zona pseudosteppe mediterranea** (ST). I punti indicano i valori annuali del Farmland Bird Index (calcolato come media geometrica degli andamenti delle singole specie), la linea continua e le linee tratteggiate rappresentano rispettivamente la tendenza dell'indicatore ed il relativo intervallo di confidenza al 95% (stimati con MSI-tool).

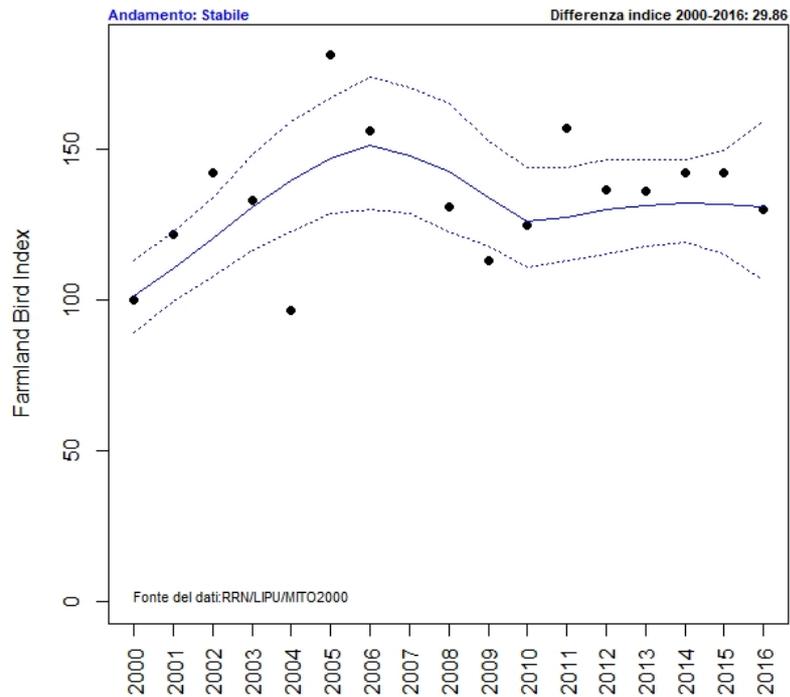


Figura 11: Andamento del Farmland Bird Index nel periodo 2000-2016 nella **zona alpina** (MO). I punti indicano i valori annuali del Farmland Bird Index (calcolato come media geometrica degli andamenti delle singole specie), la linea continua e le linee tratteggiate rappresentano rispettivamente la tendenza dell'indicatore ed il relativo intervallo di confidenza al 95% (stimati con MSI-tool).

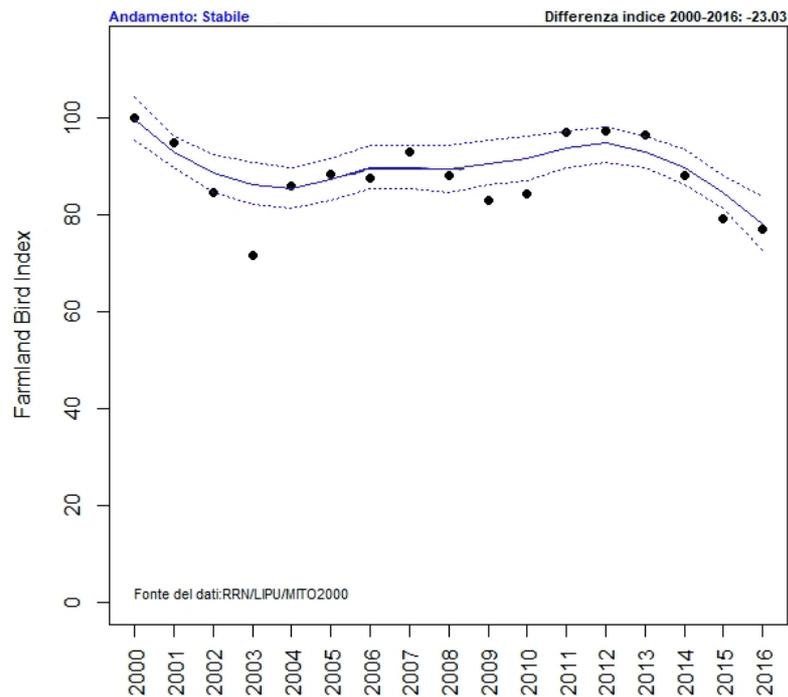


Figura 12: Andamento del Farmland Bird Index nel periodo 2000-2016 nella **zona prealpina e appenninica** (PM). I punti indicano i valori annuali del Farmland Bird Index (calcolato come media geometrica degli andamenti delle singole specie), la linea continua e le linee tratteggiate rappresentano rispettivamente la tendenza dell'indicatore ed il relativo intervallo di confidenza al 95% (stimati con MSI-tool).

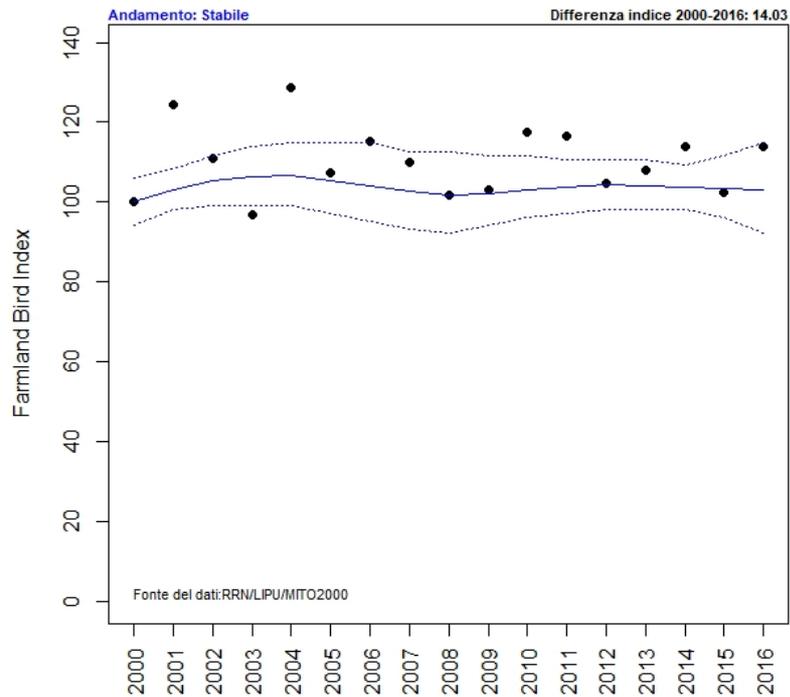


Figura 13: Andamento del Farmland Bird Index nel periodo 2000-2016 nelle **montagne mediterranee** (MM). I punti indicano i valori annuali del Farmland Bird Index (calcolato come media geometrica degli andamenti delle singole specie), la linea continua e le linee tratteggiate rappresentano rispettivamente la tendenza dell'indicatore ed il relativo intervallo di confidenza al 95% (stimati con MSI-tool).

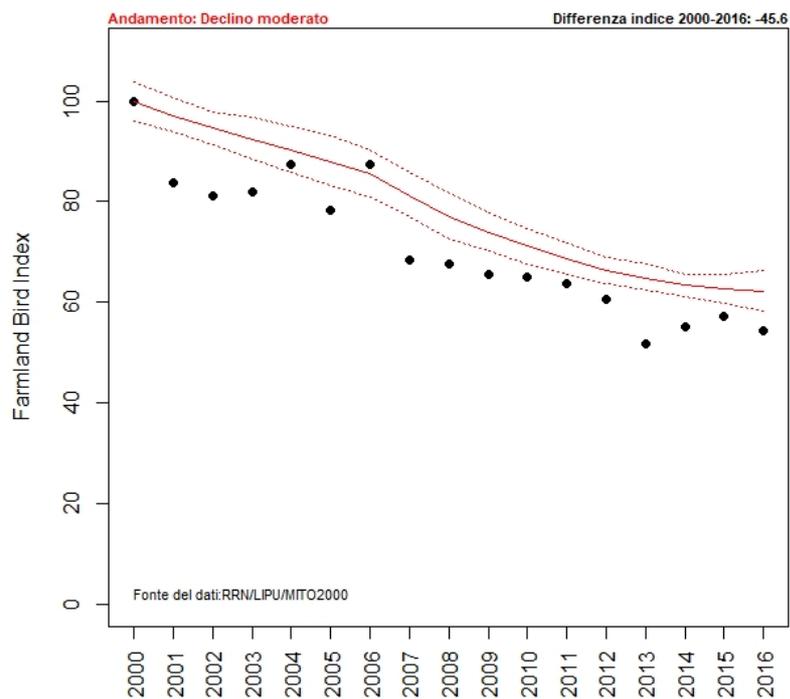


Figura 14: Andamento del Farmland Bird Index nel periodo 2000-2016 nelle **pianure** (PA). I punti indicano i valori annuali del Farmland Bird Index (calcolato come media geometrica degli andamenti delle singole specie), la linea continua e le linee tratteggiate rappresentano rispettivamente la tendenza dell'indicatore ed il relativo intervallo di confidenza al 95% (stimati con MSI-tool).

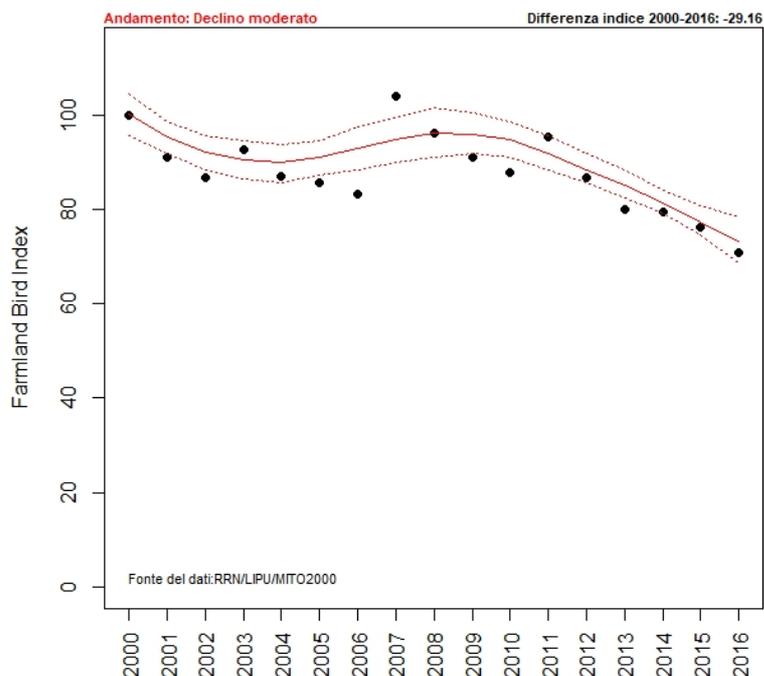


Figura 15: Andamento del Farmland Bird Index nel periodo 2000-2016 nelle **colline** (CO). I punti indicano i valori annuali del Farmland Bird Index (calcolato come media geometrica degli andamenti delle singole specie), la linea continua e le linee tratteggiate rappresentano rispettivamente la tendenza dell'indicatore ed il relativo intervallo di confidenza al 95% (stimati con MSI-tool).

Tabella 10: Valori assunti dal Farmland Bird Index nel periodo 2000-2016 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. In grassetto il numero delle specie con il quale sono stati costruiti gli indicatori nelle relative zone ornitologiche.

Anno	ST (18)	MO (8)	PM (20)	MM (20)	PA (22)	CO (25)
2000	100	100	100	100	100	100
2001	102.68	121.82	94.93	124.37	83.76	91.02
2002	113.29	142.33	84.57	110.98	81.08	86.86
2003	95.73	133.08	71.69	96.89	81.9	92.86
2004	111.97	96.31	86.11	128.83	87.45	87.05
2005	89.9	181.22	88.4	107.42	78.2	85.74
2006	82.61	156.05	87.61	115.13	87.3	83.26
2007	97.98	207.46	93.19	109.82	68.33	104.02
2008	105.24	130.78	88.07	101.63	67.54	96.17
2009	94.36	113.12	82.95	103.2	65.44	91.03
2010	85.29	124.7	84.27	117.56	64.91	87.97
2011	94.35	156.93	97.1	116.56	63.58	95.4
2012	89.01	136.47	97.39	104.86	60.55	86.77
2013	87.65	136.08	96.51	108.09	51.6	79.95
2014	87.09	142.09	88.28	114.01	55.18	79.64
2015	94.39	142	79.32	102.51	57.21	76.19
2016	94.26	129.86	76.97	114.03	54.40	70.84

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 degli agroecosistemi in ciascuna delle sei zone ornitologiche nel periodo 2000-2016. Gli andamenti sono così codificati "=" stabile, "<>" incerto, "--" declino forte, "-" declino moderato, "+" incremento moderato e "++" incremento forte. I simboli di tendenza delle specie escluse sono indicati tra parentesi. 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.

Specie FBI	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

La prima considerazione da fare riguarda le differenze piuttosto nette che si evidenziano tra le diverse zone. Il FBI registra un andamento migliore nelle zone montane (zona alpina e montagne mediterranee) con lievi e moderati incrementi, tuttavia in queste aree i sistemi agricoli hanno un'estensione e un'importanza ecologica abbastanza ridotta. Nella zona ornitologica prealpina e preappenninica l'indicatore invece registra un calo, nel 2016, del 23% circa. Considerando invece le tre zone ornitologiche in cui i sistemi agricoli hanno maggiore rilevanza, cioè le pianure, le pseudosteppe mediterranee e le colline, pur mostrando il FBI in tutte un declino moderato le differenze sono evidenti. In particolare è evidente il netto declino che l'indicatore mostra nelle pianure, addirittura una diminuzione del 45.6% contro il 29% delle colline e il 5.7% delle pseudosteppe mediterranee.

Questi dati indicano chiaramente due aspetti. Il primo è la situazione negativa dei sistemi agricoli in generale, essendo negativi i trend del FBI quasi ovunque ed in ogni caso in tutti gli agroecosistemi più importanti. Il secondo è la situazione particolarmente preoccupante dei sistemi agricoli delle pianure, dove gli andamenti del FBI sono nettamente peggiori.

Considerando gli andamenti delle singole specie, per quelle che sono presenti in più zone ornitologiche e sono quindi confrontabili, si possono individuare:

- specie per le quali gli andamenti sono coerenti in tutte le zone, sia tra quelle in calo (torcicollo, saltimpalo) sia tra quelle in aumento (rigogolo). Questo indica alcuni fenomeni generali che possono interessare in maniera trasversale tutti gli ambienti agricoli (ad esempio l'aumento della copertura arborea che può favorire il rigogolo);
- specie per le quali nelle pianure il trend è peggiore che nelle altre zone come l'allodola, la rondine, la cutrettola, la ballerina bianca, il saltimpalo, l'averla piccola, lo storno, la passera d'Italia e il verdone. Sono specie in genere comuni, il cui trend particolarmente negativo nelle pianure sottolinea la preoccupante situazione di questi agroecosistemi;
- specie il cui trend è migliore nei rilievi, come la passera d'Italia, il verzellino e il cardellino. Questo aspetto, che indica per alcune specie una situazione generale migliore in montagna, potrebbe suggerire una componente climatica tra le cause del declino nelle zone più calde.

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

Con le Figure seguenti presentiamo l'andamento del FBI_{pm} nella zona ornitologica delle Alpi e in quella dei rilievi prealpini e appenninici.

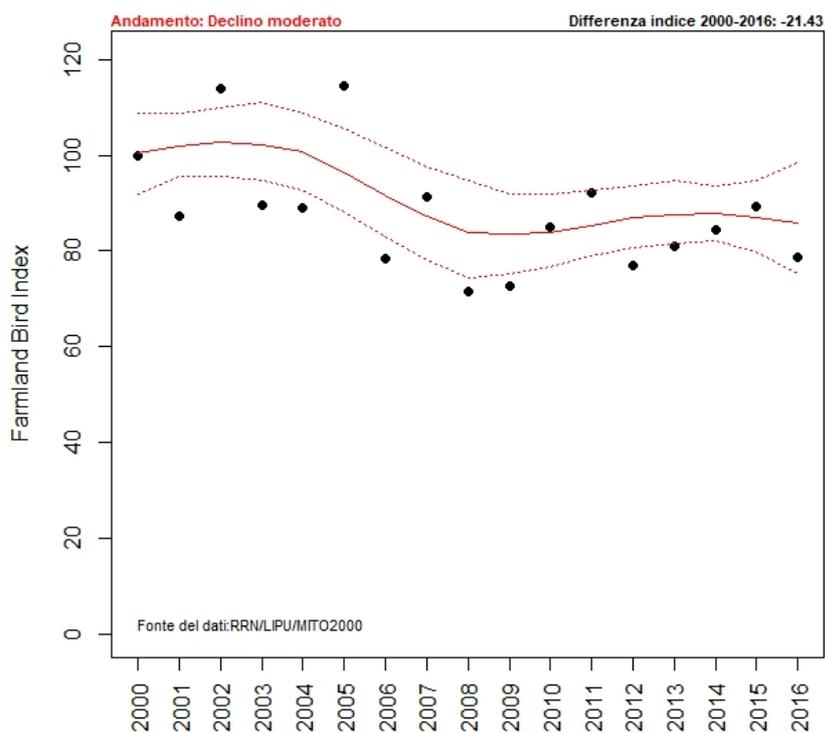


Figura 16: Andamento dell'Indice delle specie delle praterie montane nelle zone ornitologiche della **zona alpina** (MO) nel periodo 2000-2016. I punti indicano i valori annuali dell'Indice della specie delle praterie montane (calcolato come media geometrica degli andamenti delle singole specie), la linea continua e le linee tratteggiate rappresentano rispettivamente la tendenza dell'indicatore ed il relativo intervallo di confidenza al 95% (stimati con MSI-tool).

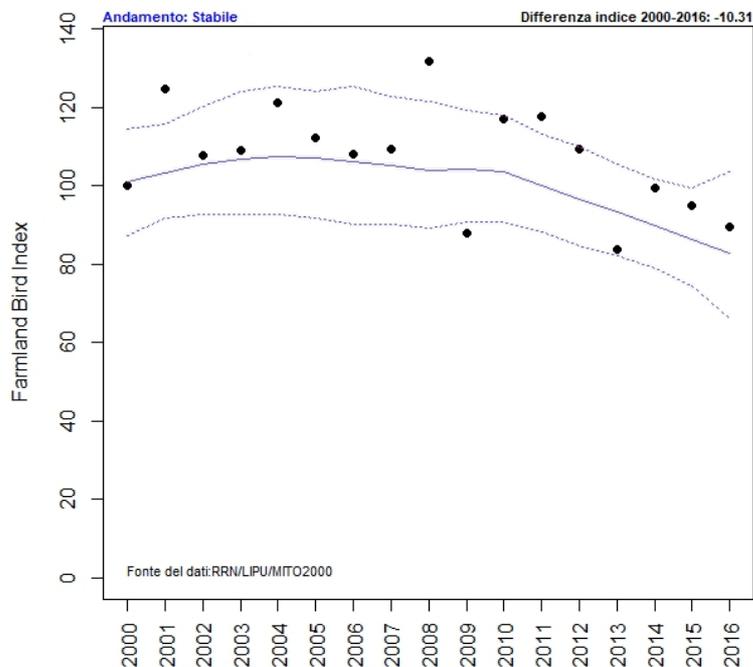


Figura 17: Andamento dell'Indice delle specie delle praterie montane nelle zone ornitologiche della **zona prealpina e appenninica (PM)** nel periodo 2000-2016. I punti indicano i valori annuali del Farmland Bird Index (calcolato come media geometrica degli andamenti delle singole specie), la linea continua e le linee tratteggiate rappresentano rispettivamente la tendenza dell'indicatore ed il relativo intervallo di confidenza al 95% (stimati con MSI-tool).

Tabella 12: Valori assunti dall'Indice delle specie delle praterie montane nel periodo 2000-2016 nelle diverse zone ornitologiche che sono così codificate: "MO" zona alpina, "PM" rilievi prealpini e appenninici. In grassetto il numero delle specie con il quale sono stati costruiti gli indicatori nelle relative zone ornitologiche.

Anno	MO (8)	PM (20)
2000	100	100
2001	87.19	124.77
2002	113.83	107.79
2003	89.68	109.05
2004	88.98	121.34
2005	114.48	112.4
2006	78.33	108.04
2007	91.39	109.45
2008	71.56	131.93
2009	72.73	87.81
2010	84.92	117.14
2011	92.17	117.74
2012	77.07	109.26
2013	80.95	83.93
2014	84.34	99.44
2015	89.35	95.15
2016	78.57	89.69

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 13: Andamento delle specie delle praterie montane nella zona alpina (MO) e in quella dei rilievi prealpini e appenninici (PM) nel periodo 2000-2016. Gli andamenti sono così codificati "=" stabile, "<>" incerto, "--" declino forte, "-" declino moderato, "+" incremento moderato e "++" incremento forte. I simboli di tendenza delle specie escluse sono indicati tra parentesi.

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

5.2.2. CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI

I risultati mostrano un andamento differente dell'indicatore nelle due zone (declino moderato nella zona alpina e stabile nelle zone prealpine e preappenniniche) anche se in entrambi i casi si registra una diminuzione dell'indicatore (rispettivamente di circa -21% e -10%). Nel considerare le differenze si deve però sottolineare come il *set* di specie che compongono l'indicatore nei rilievi prealpini e appenninici sia abbastanza ridotto (solo quattro specie – per le modalità di selezione vedi introduzione al capitolo 5) rispetto a quello impiegato per calcolare l'indicatore delle zone alpine.

Rimane in ogni caso il dato generale del decremento che conferma lo stato di conservazione non soddisfacente degli ambienti delle praterie montane già emerso a livello nazionale.



Storni di Luca Feliziani

6. BIBLIOGRAFIA

- Agresti, A., 1990. Categorical data analysis. John Wiley, New York.
- Blondel, J.; Ferry, C. & Frochot, B. 1981. Point counts with unlimited distance. *Studies in avian biology*. 6: 414-420.
- Bogaart P, Loo M van der, Pannekoek J. 2018. *rtrim: Trends and Indices for Monitoring Data*.
- Brambilla, M., Gustin, M., Vitulano, S., Falco, R., Bergero, V., Negri, I., Bogliani, G., Celada, C., 2017. Sixty years of habitat decline: impact of land-cover changes in northern Italy on the decreasing ortolan bunting *Emberiza hortulana*. *Reg. Environ. Change* 17, 323–333. <https://doi.org/10.1007/s10113-016-1019-y>
- Campedelli T, Buvoli L., Bonazzi P., Calabrese L., Calvi G., Celada C., Cutini S., De Carli E., Forsasari L., Fulco E., La Gioia G., Londi G., Rossi P., Silva L. & Tellini Florenzano G. 2012. Andamenti di popolazione delle specie comuni nidificanti in Italia: 2000-2011. *Avocetta* 36: 121-143.
- 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.
- Gregory R.D., van Strien A., Vorisek P., Mayling A.W.G., Noble D.G., Foppen R.P.B. & Gibbons D.W., 2005. Developing indicators for European birds. *Philosophical Transactions of The Royal Society, B* 360: 269-288.
- 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.
- Gustin, M., Brambilla, M., Celada, C., 2010. Valutazione dello Stato di Conservazione dell'avifauna italiana. Volume II. Passeriformes. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Lega Italiana Protezione Uccelli (LIPU).
- Jiguet, F., Arlettaz, R., Bauer, H.-G., Belik, V., Copete, J.L., Couzi, L., Czajkowski, M.A., Dale, S., Dombrovski, V., Elts, J., others, 2016. An update of the European breeding population sizes and trends of the Ortolan Bunting (*Emberiza hortulana*). *Ornis Fenn.* 93.
- Liang, K.-Y. & Zeger, S. L. 1986. Longitudinal Data Analysis Using Generalized Linear Models. *Biometrika*. 73(1): 13-22.
- Londi, G., Tellini Florenzano, G., Campedelli, T. & Fornasari, L. 2010. An ornithological zonation of Italy. In: Bermejo, A. (Ed.), *Bird Numbers 2010 " Monitoring, indicators and targets"*. Book of abstracts of the 18th Convergence of the European Birds Census Council, EBCC-SEO Birdlife, Madrid, Pp 77.
- McCullagh, P. & Nelder, J. A. 1989. *Generalized Linear Models*. Chapman & Hall, London.
- Morelli, F., Pruscini, F., Furlani, M., 2012. Declining in Europe but increasing in Italy? Preliminary indications of a possible increase of Ortolan Bunting *Emberiza hortulana* in Central Italy. *Alula* 19, 87–96.
- Nardelli, R., Andreotti, A., Brambilla, M., Brecciaroli, B., Celada, C., Dupré, E., Gustin, M., Longoni, V., Pirrello, S., Spina, F., Volponi, S., Serra, L. 2015. Rapporto Sull'applicazione Della Direttiva 147/2009/CE in Italia: Dimensione, Distribuzione E Trend Delle Popolazioni Di Uccelli (2008-2012). ISPRA. MATTM.
- Pannekoek, J., & van Strien, A.J., 2001. TRIM 3 Manual. *Trends and Indices for Monitoring Data*. CBS Voorburg, The Netherlands: Statistics Netherlands.
- R Core Team, 2017. R: A language and environment for statistical computing.
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.05.033>
- 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.
- Zeger, S. L. & Liang, K.-Y. 1986. Longitudinal Data Analysis for Discrete and Continuous Outcomes. *Biometrics*. 42(1): 121-130.

7. RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano i coordinatori regionali e rilevatori che hanno partecipato al progetto MITO2000 dal 2000 al 2008 (in ordine alfabetico):

ABRUZZO *Coordinatore:* Bernoni Mauro (2000-2008) *Rilevatori:* Antonucci A., Artese C., Bernoni M., Carafa M., Cirillo M., Cordiner E., Dundee V., Guerrieri G., Lalli G., Liberatore M., Miglio M., Monaco A., Pellegrini M., Plini P., Santucci B., Strinella E.

BASILICATA *Coordinatori:* Palumbo Giovanni (2000), FaunaViva (2001-2004), Fulco Egidio (2005-2008) *Rilevatori:* Bernoni M., Bonazzi P., Brambilla S., Canonico F., Fulco E., Miapane G., Palumbo G.

PROVINCIA DI BOLZANO *Coordinatore:* Niederfriniger Oskar (2000-2008) *Rilevatori:* Danay O., Gasser E., Girardi E., Hackhofer J., Hilpold L., Hitthaler R., Kofler C., Leitner A., Molling M., Molling M., Niederfriniger O., Niederkofler K., Obletter M., Pedrini P., Riegel J., Rinner A., Thoma U., Unterholzner L., Volcan G., Waschgl J., Wilhelm T., Winkler J.
Enti finanziatori: 2000-2008 Arbeitsgemeinschaft für Vogelkunde und Vogelschutz - Südtirol

CALABRIA *Coordinatori:* Mingozi Toni e Sottile Francesco (2000), FaunaViva (2001-2008) *Rilevatori:* Bulzomi P., Camelliti G., De Bonis S., Facchetti R., Kalby M., Mancuso A., Marzano G., Sacchi M., Sills N., Sottile F., Storino P., Urso S., Walters M.

CAMPANIA *Coordinatori:* Moschetti Giancarlo (Province CE, BN: 2000-2001), Milone Mario (Province NA, AV, SA: 2000-2002) e Caliendo Maria Filomena (2000-2008) *Rilevatori:* Balestrieri R., Bruschini M., Caliendo M.F., Campolongo C., Canonico F., Carpino F., Conti P., De Filippo G., Finamore F., Fraissinet M., Fulgione D., Fusco L., Giannotti M., Guglielmi R., Guglielmi S., Janni O., Kalby M., Mancuso C., Manganiello E., Mastronardi D., Milone M., Moschetti G., Piciocchi S., Rippa D., Rusch C.E., Scebba S., Vitolo A., Walters M.

EMILIA-ROMAGNA *Coordinatore:* St.E.R.N.A. (Gellini Stefano e Ceccarelli Pierpaolo) (2000-2008) *Rilevatori:* Aceto F., Allegri M., Ambrogio A., Arveda G., Bagni L., Bonora M., Bontardelli L., Cacciato F., Casadei M., Casini L., Ceccarelli P.P., Ciani C., Corsi I., Costa M., Ferrari M.E., Finozzi M., Gustin M., Melega L., Salvarani M., Sardella G., Tellini Florenzano G., Volponi S., Zanichelli F.

FRIULI VENEZIA GIULIA *Coordinatore:* Parodi Roberto (2000-2008) *Rilevatori:* Borgo A., Candotto S., Castellani R., De Luca M., Dentessani B., Fattori U., Florit F., Genero F., Guzzon C., Kravos K., Parodi R., Peressin R., Simonitti V., Taariol P.L., Toniutti M., Tout P., Utmar P.
Enti finanziatori: 2002-2008 Regione autonoma Friuli Venezia Giulia, Direzione centrale risorse agricole, naturali e forestali, Servizio tutela ambienti naturali e fauna, Ufficio studi faunistici

LAZIO *Coordinatori:* Pietrelli Loris (2000), Brunelli Massimo, Sarrocco Stefano, Sorace Alberto (2000-2008) *Rilevatori:* Battisti C., Belardi M., Bernoni M., Biondi M., Boano A., Brunelli M., Castaldi A., Catoni C., Cento M., Corbi F., Corsetti L., De Santis E., Fraticelli F., Fusacchia P., Guerrieri G., Ianniello L., Landucci G., Liberatore M., Lorenzetti E., Melletti M., Meschini A., Miglio M., Montemaggiori A., Papi R., Pietrelli L., Pinos F., Plini P., Roma S., Rossetti M., Rossi F., Sacchi M., Santucci B., Sarrocco S., Savo E., Sciré S., Sorace A., Taffon D., Teofili C., Trotta M.
Enti finanziatori: 2006-2008 Agenzia Regionale Parchi del Lazio - Regione Lazio

LIGURIA *Coordinatori:* Baghino Luca (2000-2006), FaunaViva (2007), Fasano Sergio (2008) *Rilevatori:* Accinelli G., Aristarchi C., Baghino L., Brambilla S., Campora M., Canepa P., Corsi I., Cottalasso R., Fasano S., Figoni C., Fornasari L., Galli L., Galuppo C., Giorgini M., Maranini N., Oliveri M., Ottonello M., Peluffo C., Spanò S., Toffoli R., Valfiorito R., Verner A.
Enti finanziatori: 2008 Regione Liguria, Dipartimento Ambiente, Servizio Parchi, Aree protette e Biodiversità; coordinamento: Ente Parco del Beigua

LOMBARDIA *Coordinatore:* FaunaViva (2000-2008) *Rilevatori:* Agostani G., Allegri M., Baccalini F., Bani L., Barezzani R., Bassi E., Bazzi G., Belardi M., Bertoli R., Biasioli M., Bonazzi P., Bonetti M., Bontardelli L., Bonvicini P., Brambilla S., Brembilla R., Caffi M., Cairo E., Calvi G., Canziani M., Capelli S., Cecere F., Ceresa F., Colaone S., Cucchi P., Facchetti R., Farina F., Favaron M., Ferri A., Festari I., Fornasari L., Galimberti A., Gargioni A., Gottardi G., Grattini N., Guenzani W., Guerrini M., Leo R., Lerco R., Longhi D., Longo L., Lucia G., Maffezzoli L., Mantovani S., Marchesi L., Marconi M., Martignoni C., Micheli A., Milesi S., Movalli C., Nevola A., Nova M., Ornaghi F., Orsenigo F., Perani E., Perin V., Piotti G., Ravara S., Redaelli G., Riva S., Rossi A., Rovelli C., Rubolini D., Sacchi M., Sacchi R., Sbravati C., Scandolara C., Sighele M., Tonetti J., Valota M., Viganò A.
Enti finanziatori: 2001-2008 Regione Lombardia - D.G. Agricoltura

MARCHE *Coordinatori:* Perna Paolo (2000), Santolini Riccardo (2001-2008) *Rilevatori:* Angelini J., Brambilla S., Cordiner E., Felicetti N., Ferrari M.E., Ferri A., Fiacchini D., Furlani M., Pasini G., Perna P., Sacchi M., Sorace A., Tonolini N.

MOLISE *Coordinatori:* Pellegrini Massimo (2000), De Lisio Lorenzo (2001-2008) *Rilevatori:* Aceto F., Bernoni M., Bricchetti P., Corso A., De Lisio L., Pellegrini M.

PIEMONTE *Coordinatori:* Boano Giovanni (2000-2001), Toffoli Roberto (2002-2008) *Rilevatori:* Aimassi G., Alberti P., Beraudo P., Bionda R., Boano G., Bordignon L., Boto A., Carpegna F., Cattaneo G., Caula B., Fasano S., Favaron M., Ferri A., Fornasari L., Gertosio G., Giraudo L., Grimaldi P., Marotto P., Movalli C., Pavia M., Pulcher C., Reteuna D., Roux Poignant G., Rubolini D., Toffoli R., Tozzi S.
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:* Sigismondi Antonio (2000), Associazione Or.Me. (La Gioia Giuseppe) (2001-2008) *Rilevatori:* Albanese G., Bux M., Caldarella M., Capodiferro T., Capone G., Chiatante G., Chiatante P., Corso A., Giacoia V., Giglio G., Gioiosa M., La Gioia G., Laterza M., Liuzzi C., Marzano G., Nuovo G., Rizzi V., Sigismondi A., Todisco S.

SARDEGNA *Coordinatori:* Nissardi Sergio e Pisu Danilo (2000-2008), FaunaViva (2004) *Rilevatori:* Aresu M., Baccetti N., Bassu L., Cogoni R., Cosa P., Fiesoli C., Fozzi A., Fresi C., Locci A., Marras N., Murgia P.F., Nissardi S., Pisu D., Schenk H., Spano G., Tonetti J., Zenatello M., Zucca C.
Enti finanziatori: 2001 Regione Autonoma della Sardegna. Assessorato della Difesa dell'Ambiente

SICILIA *Coordinatori:* Ientile Renzo (2001-2004), FaunaViva (2000, 2005-2008) *Rilevatori:* Bonazzi P., Canale E., Corso A., Fornasari L., Hewins R., Ientile R., Leonardi G., Lo Valvo F., Lo Valvo M., Marzano G., Sacchi M., Siracusa M.

TOSCANA *Coordinatori:* COT (Tellini Florenzano Guido) (2000-2002), COT (Puglisi Luca) (2003-2008), D.R.E.Am. Italia (Tellini Florenzano Guido) (2006-2008) *Rilevatori:* Arcamone E., Baccetti N., Battaglia G., Bonora M., Campedelli T., Ceccarelli P.P., Chiti-Batelli A., Colligiani L., Corsi I., Cursano B., Cutini S., Favilli L., Fontanelli A., Gaggi A., Giovacchini P., Giunti M., Guerrieri G., Londi G., Meschini E., Mini L., Occhiato D., Pezzo F., Piazzini S., Puglisi L., Sacchetti A., Sacchi M., Salvarani M., Savio R., Sposimo P., Tellini Florenzano G., Valtriani M., Vanni L., Veken U., Velatta F., Vezzani A.
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:* Pedrini Paolo (2000-2008) *Rilevatori:* Brambilla S., Caffi M., Cavallaro V., Ceresa F., Laimer P., Marchesi L., Micheli A., Negra O., Niederfriniger O., Noselli S., Obletter M., Pedrini P., Prevedel D., Rizzolli F., Rossi F., Segata M., Torben Bach F., Volcan G.
Enti finanziatori: 2000-2008 Museo delle Scienze di Trento, 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 *Coordinatore:* Osservatorio Faunistico Regionale (Lombardi Giuseppina e Velatta Francesco) (2000-2008) *Rilevatori:* Brambilla S., Casalini R., Cordiner E., Cucchia L., Forconi P., Fornasari L., Gaggi A., Iavicoli D., Laurenti S., Marini S., Masci A., Meschini A., Montefameglio M., Paci A.M., Papi R., Pezzo F., Renzini F., Velatta F.
Enti finanziatori: 2000-2008 Osservatorio Faunistico Regione Umbria

VALLE D'AOSTA *Coordinatori:* Bocca Massimo (2000-2001), FaunaViva (2004-2006), Toffoli Roberto (2007-2008) *Rilevatori:* Bocca M., Bonazzi P., Bosio G., Cattaneo G., De Siena D., Ferri A., Grosa M., Maffei G., Nicolino M., Ramires L., Reteuna D., Ruggieri L.

VENETO *Coordinatori:* Bon Mauro (2000-2008), Sighele Maurizio (Provincia VR: 2003-2008) *Rilevatori:* Baldin M., Bettiol K., Bonato R., Bonetti M., Borgo F., Boscain L., Boschetti E., Bottazzo S., Bovo M., Cappellaro R., Carlotto L., Cassol M., Cerato E., Ceresa F., Cogo L., Costa A., De Faveri A., Dini V., Farronato I., Fioretto M., Fornasari L., Fracasso G., Lombardo S., Longo L., Martignago G., Martignoni C., Mezzavilla F., Nardo A., Noselli S., Paganin M., Panzarin L., Parricelli P., Peressin R., Pesente M., Piras G., Piva L., Rizzolli F., Rossi F., Sgorlon G., Sighele M., Tiloca G., Ton R., Tonelli A., Tormen G., Valente S., Verza E., Volcan G., Zenatello M.
Enti finanziatori: 2001-2008 Associazione Faunisti Veneti (ASFAVE)