
RETERURALE
NAZIONALE
20142020

***FARMLAND BIRD INDEX NAZIONALE E ANDAMENTI DI
POPOLAZIONE DELLE SPECIE IN ITALIA NEL PERIODO
2000-2017***



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: info@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 ed Elisabetta de Carli.



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 "L'indicatore Farmland Bird Index nei PSR 2014-2020" nell'anno 2017:

ABRUZZO *Coordinatori:* Bernoni Mauro *Rilevatori:* Artese Carlo, Bernoni Mauro, Di Marzio Mirko, Ferretti Davide, Petrizzelli Lorenzo

BASILICATA *Coordinatore:* Fulco Egidio *Rilevatori:* Chiatante Pietro, Fulco Egidio, Mastropasqua Fabio, Todisco Simone

PROVINCIA DI BOLZANO *Coordinatori:* Patrick Egger *Rilevatori:* Campedelli Tommaso, Egger Patrick, Gasser Erich, Londi Guglielmo, Niederfriniger Oskar, Prugger Jacun, Unterholzner Leo

Enti finanziatori: Arbeitsgemeinschaft für Vogelkunde und Vogelschutz – Südtirol

CALABRIA *Coordinatore:* Sottile Francesco *Rilevatori:* Congi Gianluca, Martino Giuseppe, Muscianese Eugenio, Pucci Mario, Sottile Francesco, Vena Maurizio

CAMPANIA *Coordinatori:* Mastronardi Danila e Balestrieri Rosario *Rilevatori:* Balestrieri Rosario, Campolongo Camillo, Capasso Silvia, Capobianco Giovanni, De Rosa Davide, Esse Elio, Galietti Alfredo, Giannotti Marcello, Grimaldi Silvana, Senese Andrea, Usai Alessio

EMILIA-ROMAGNA *Coordinatori:* St.E.R.N.A. (Gellini Stefano e Ceccarelli Pierpaolo) e Lipu (Marco Gustin) *Rilevatori:* Alberti Davide, Bagni Luca, Balbo Simone, Bonora Mario, Borghesi Fabrizio, Cacciato Francesco, Casadei Maurizio, Casini Lino, Ceccarelli Pier Paolo, Ciani Carlo, Costa Massimiliano, Gustin Marco, Londi Guglielmo, Simonazzi Fabio, Soavi Stefano

FRIULI VENEZIA GIULIA *Coordinatori:* Regione autonoma Friuli Venezia Giulia – Ufficio studi faunistici (Florit Fabrizio) *Rilevatori:* Benussi Enrico, Borgo Antonio, Castellani Renato, De Luca Matteo, Guzzon Carlo, Taiariol Pier Luigi, Toller Matteo (Stazione forestale di Resia, Servizio Foreste e Corpo forestale, Regione autonoma Friuli Venezia Giulia), Utmar Paolo

LAZIO *Coordinatori:* Brunelli Massimo, Sarrocco Stefano, Sorace Alberto *Rilevatori:* Bernoni Mauro, Brunelli Massimo, Cento Michele, Corbi Ferdinando, De Santis Emiliano, Iavicoli Daniele, Lorenzetti Emanuela, Meschini Angelo, Papi Roberto, Savo Enzo, Sorace Alberto

LIGURIA *Coordinatore:* Fasano Sergio *Rilevatori:* Baghino Luca, Cottalasso Renato, Fasano Sergio

LOMBARDIA *Coordinatori:* FaunaViva *Rilevatori:* Davide Aldi, Mauro Belardi, Paolo Bonazzi, Gianpiero Calvi, Lorenzo Fornasari, Arturo Gargioni, Nunzio Grattini, Alessandro Mazzoleni, Mattia Panzeri, Alessandro Pavesi, Fabrizio Reginato, Jacopo Tonetti, Andrea Viganò, Severino Vitulano

MARCHE *Coordinatori:* Paolo Perna *Rilevatori:* Felicetti Nicola, Franconi Fabrizio, Londi Guglielmo, Marini Giorgio, Morganti Niki, Morici Francesca, Pascucci Mina, Pasini Giovanni, Perna Paolo, Procaccini Danilo, Pruscini Fabio

MOLISE *Coordinatore:* De Lisio Lorenzo *Rilevatori:* De Rosa Davide

PIEMONTE *Coordinatore:* Toffoli Roberto *Rilevatori:* Battisti Andrea, Boccardi Stefano, Carpegna Franco, Fasano Sergio, Girauda Luca, Giuliano Davide, Soldato Giovanni, Toffoli Roberto

PUGLIA *Coordinatore:* Associazione Or.Me. (La Gioia Giuseppe) *Rilevatori:* Albanese Giuseppe, Bux Michele, Capodiferro Tommaso, Chiatante Pietro, Cripezzi Vincenzo, Gaudiano Lorenzo, Giacoia Vittorio, La Gioia Giuseppe, Marra Manuel, Mastropasqua Fabio, Nuovo Giuseppe, Todisco Simone, Severino Vitulano

SARDEGNA *Coordinatori:* Nissardi Sergio e Pisu Danilo *Rilevatori:* Cherchi Fabio, De Rosa Davide, Fozzi Ilaria, Nissardi Sergio, Piras Stefania, Zucca Carla

SICILIA *Coordinatori:* Roccella Amelia *Rilevatori:* Canale Emanuela, Cento Michele, Cilea Fabio, Cumbo Giovanni, Cutini Simonetta, Dell'Arte Graziella, Galasso Paolo, Gambino Egle, Leonardi Giovanni, Londi Guglielmo, Marchese Maurizio, Scuderi Angelo

TOSCANA *Coordinatori:* D.R.E.Am. Italia (Tellini Florenzano Guido), COT (Puglisi Luca) *Rilevatori:* Battaglia Giancarlo, Campedelli Tommaso, Cutini Simonetta, Londi Guglielmo, Oryl Ewa, Piazzini Sandro, Sacchetti Alessandro, Tellini Florenzano Guido

PROVINCIA DI TRENTO *Coordinatori:* Pedrini Paolo *Rilevatori:* Franzoi Alessandro, Pedrini Paolo, Rizzolli Franco, Rossi Francesca

Enti finanziatori: Museo delle Scienze di Trento, Sezione Zoologia dei Vertebrati: Provincia Autonoma di Trento: Dipartimento Ambiente, Territorio e Foreste, Servizio Conservazione della Natura - Ufficio Rete Natura 2000

VALLE D'AOSTA *Coordinatore:* Toffoli Roberto *Rilevatori:* Battisti Andrea, Petrizzelli Lorenzo, Toffoli Roberto

VENETO *Coordinatori:* Favaretto Andrea, Sighele Maurizio (Provincia VR) *Rilevatori:* Basso Marco, Bertini Paolo, Boscain Luca, Cerato Elvio, Chiappisi Carla, Cogo Lorenzo, Fanelli Vittorio, Favaretto Andrea, Izzo Cristiano, Lerco Roberto, Mezzavilla Francesco, Piva Luigi, Rizzolli Franco, Sartori Alessandro, Schneider Arno, Sgorlon Giacomo, Sighele Giacomo, Sighele Maurizio, Tormen Giuseppe, Trombin Danilo, Varaschin Mauro, Zanini Corrado

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 *Coordinatori:* Bernoni Mauro (2009-2016) *Rilevatori:* Artese Carlo, Bernoni Mauro, Cericola Sante, Di Marzio Mirko, Fabrizio Mauro, Ferretti Davide, Lalli Giorgio, Liberatore Marco, Monaco Antonio, Petrizzelli Lorenzo, Strinella Eliseo

BASILICATA *Coordinatore:* Fulco Egidio (2009-2016) *Rilevatori:* Campedelli Tommaso, Chiatante Pietro, Fulco Egidio, Mastropasqua Fabio, Todisco Simone

PROVINCIA DI BOLZANO *Coordinatori:* Niederfriniger Oskar (2009-2011), Gasser Erich (2012-2016) *Rilevatori:* Bonazzi Paolo, Campedelli Tommaso, Egger Patrick, Franzoi Alessandro, Gasser Erich, Kofler Christian, Lanthaler Andreas, Londi Guglielmo, Niederfriniger Oskar, Prugger Jacun, Rinner Arnold, Rossi Francesca, Thoma Udo, Unterholzner Leo

Enti finanziatori: 2009-2016 Arbeitsgemeinschaft für Vogelkunde und Vogelschutz – Südtirol (finanziamento iniziato nel 2000 – si veda pagina 46)

CALABRIA *Coordinatore:* Sottile Francesco (2009-2016) *Rilevatori:* Balestrieri Rosario, Bevacqua Domenico, Bulzomì Paolo, Capobianco Giovanni, Congi Gianluca, De Bonis Salvatore, Marra Manuel, Martino Giuseppe, Muscianese Eugenio, Pucci Mario, Sottile Francesco, Storino Pierpaolo, Urso Salvatore, Vena Maurizio

CAMPANIA *Coordinatori:* Mastronardi Danila (2009-2012), Mastronardi Danila e Balestrieri Rosario (2013-2016) *Rilevatori:* Balestrieri Rosario, Cammarata Ilaria, Campolongo Camillo, Capasso Silvia, Capobianco Giovanni, Cavaliere Vincenzo, D'Antonio Costantino, De Rosa Davide, Esse Elio, Fraissinet Maurizio, Galietti Alfredo, Giannotti Marcello, Grimaldi Silvana, Janni Ottavio, Kalby Mario, Mancuso Claudio, Mastronardi Danila, Piciocchi Stefano, Senese Andrea, Usai Alessio, Walters Mark, Zeccolella Davide

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

EMILIA-ROMAGNA *Coordinatori:* St.E.R.N.A. (Gellini Stefano e Ceccarelli Pierpaolo) (2000-2016) e Lipu (Marco Gustin) (2011-2016) *Rilevatori:* Alberti Davide, Bagni Luca, Balbo Simone, Bonora Mario, Borghesi Fabrizio, Cacciato Francesco, Casadei Maurizio, Casini Lino, Ceccarelli Pier Paolo, Ciani Carlo, Costa Massimiliano, Cutini Simonetta, Gallerani Paolo, Gustin Marco, Leoni Giorgio, Londi Guglielmo, Samorì Maurizio, Simonazzi Fabio, Soavi Stefano, Tarantino Cristiano, Ziotti Luigi

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

FRIULI VENEZIA GIULIA *Coordinatori:* Parodi Roberto (2009), Regione autonoma Friuli Venezia Giulia – Ufficio studi faunistici (Florit Fabrizio) (2010-2016) *Rilevatori:* Baldin Marco, Benussi Enrico, Borgo Antonio, Candotto Silvano, Castellani Renato, De Luca Matteo, Dentesani Bruno, Florit Fabrizio (Ufficio studi faunistici, Regione autonoma Friuli Venezia Giulia), Guzzon Carlo, Kravos Kajetan, Mezzavilla Francesco, Parodi Roberto, Pegorer Michele, Peressin Remo, Scarton Francesco, Simonitti Valter, Taiariol Pier Luigi, Toller Matteo (Stazione forestale di Resia, Servizio Foreste e Corpo forestale, Regione autonoma Friuli Venezia Giulia), Toniutti Michele (Stazione forestale di Udine, Servizio Foreste e Corpo forestale, Regione autonoma Friuli Venezia Giulia), Tout Paul, Utmar Paolo Zorzenon Tarcisio (Stazione forestale di Duino-Aurisina, Servizio Foreste e Corpo forestale, Regione autonoma Friuli Venezia Giulia)

Enti finanziatori: 2010-2012 Regione autonoma Friuli Venezia Giulia, Direzione centrale risorse agricole, naturali e forestali, Servizio tutela ambienti naturali e fauna, Ufficio studi faunistici (finanziamento iniziato nel 2002 – si veda pagina 46)

LAZIO *Coordinatori*: Brunelli Massimo, Sarrocco Stefano, Sorace Alberto (2009-2016) *Rilevatori*: Bernoni Mauro, Brunelli Massimo, Cento Michele, Corbi Ferdinando, De Santis Emiliano, Ianniello Luigi, Iavicoli Daniele, Lorenzetti Emanuela, Melletti Mario, Meschini Angelo, Muratore Sergio, Papi Roberto, Pietrelli Loris, Sarrocco Stefano, Savo Enzo, Sciré Sara, Sorace Alberto, Taffon Daniele, Trotta Marco

LIGURIA *Coordinatore*: Fasano Sergio (2009-2016) *Rilevatori*: Baghino Luca, Campora Massimo, Cottalasso Renato, Fasano Sergio, Toffoli Roberto, Valfiorito Rudy

Enti finanziatori: 2009-2013 Regione Liguria, Dipartimento Ambiente, Servizio Parchi, Aree protette e Biodiversità; coordinamento: Ente Parco del Beigua (finanziamento iniziato nel 2008 – si veda pagina 45). 2014-2017 Ente Parco del Beigua (finanziamento iniziato nel 2008 – si veda pagina 46)

LOMBARDIA *Coordinatori*: 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 (finanziamento iniziato nel 2001 – si veda pagina 47)

MARCHE *Coordinatori*: Santolini Riccardo (2009-2016) *Rilevatori*: Angelini Jacopo, Cutini Simonetta, Felicetti Nicola, Franconi Fabrizio, Furlani Mauro, Fusari Fabrizio, Gambelli Pierfrancesco, Londi Guglielmo, Marini Giorgio, Mencarelli Mauro, Morelli Federico, Morganti Niki, Morici Francesca, Pascucci Mina, Pasini Giovanni, Perna Paolo, Procaccini Danilo, Pruscini Fabio

MOLISE *Coordinatore*: De Lisio Lorenzo (2009-2016) *Rilevatori*: Carafa Marco, Corso Andrea, De Lisio Lorenzo, De Rosa Davide, Fracasso Giancarlo

PIEMONTE *Coordinatore*: Toffoli Roberto (2009-2016) *Rilevatori*: Assandri Giacomo, Battisti Andrea, Boano Giovanni, Boccardi Stefano, Caprio Enrico, Carpegna Franco, Costa Stefano, Di Noia Dario, Ellena Ivan, Fasano Sergio, Giraudo Luca, Giuliano Davide, Pavia Marco, Pulcher Claudio, Soldato Giovanni, Toffoli Roberto, Tozzi Simone

Enti finanziatori: 2009-2014 Regione Piemonte, Assessorato Agricoltura, Istituto Piante da Legno e Ambiente IPLA (finanziamento iniziato nel 2007 – si veda pagina 47)

PUGLIA *Coordinatore*: Associazione Or.Me. (La Gioia Giuseppe) (2009-2016) *Rilevatori*: Albanese Giuseppe, Bux Michele, Capodiferro Tommaso, Campedelli Tommaso, Chiatante Pietro, Cripezzi Vincenzo, d'Erasmus Filippo, Fulco Egidio, Gaudiano Lorenzo, Giacoia Vittorio, Giglio Giuseppe, Green Anthony, Labadessa Rocco, La Gioia Giuseppe, Liuzzi Cristiano, Marra Manuel, Mastropasqua Fabio, Nuovo Giuseppe, Todisco Simone, Severino Vitulano

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

SICILIA *Coordinatori*: Lipu (2009), Roccella Amelia (2010-2016) *Rilevatori*: Bottini Barbara, Canale Emanuela, Capuzzello Carlo, Cento Michele, Cilea Fabio, Cumbo Giovanni, Cutini Simonetta, Dell'Arte Graziella, Galasso Paolo, Gambino Egle, Giacalone Gabriele, Grasso Elena, Ientile Renzo, Leonardi Giovanni, Londi Guglielmo, Lo Scalzo Flavio, Marchese Maurizio, Roccella Amelia, Scuderi Angelo

TOSCANA *Coordinatori:* D.R.E.Am. Italia (Tellini Florenzano Guido) (2009-2016), COT (Puglisi Luca) (2009-2016) *Rilevatori:* Arcamone Emiliano, Battaglia Giancarlo, Campedelli Tommaso, Chiti-Batelli Alberto, Corsi Iacopo, Cursano Barbara, Cutini Simonetta, Giunti Michele, Lebboroni Marco, Londi Guglielmo, Meschini Angelo, Oryl Ewa, Pezzo Francesco, Piazzini Sandro, Puglisi Luca, Sacchetti Alessandro, Savio Roberto, Tellini Florenzano Guido, Valtriani Marco, Vanni Lorenzo, Veken Ursula, Vezzani Andrea

Enti finanziatori: 2009-2013 Regione Toscana, Direzione Generale dello Sviluppo Economico, Settore Politiche agroambientali, attività faunistica-venatoria e pesca dilettantistica. Beneficiario COT (finanziamento iniziato nel 2000 – si veda pagina 47)

PROVINCIA DI TRENTO *Coordinatori:* Pedrini Paolo (2009-2016) *Rilevatori:* Campedelli Tommaso, Ceresa Francesco, Franzoi Alessandro, Londi Guglielmo, Martino Giuseppe, Noselli Stefano, Pedrini Paolo, Rizzolli Franco, Rossi Francesca, Segata Michele, Volcan Gilberto

Enti finanziatori: 2009-2016 Museo delle Scienze di Trento, Sezione Zoologia dei Vertebrati: Provincia Autonoma di Trento: Dipartimento Ambiente, Territorio e Foreste, Servizio Conservazione della Natura - Ufficio Rete Natura 2000; Dipartimento Agricoltura, Turismo e Commercio e Promozione (2010-2013); Accordo di Programma per la Ricerca 2014 (finanziamento iniziato nel 2000 – si veda pagina 47)

UMBRIA *Coordinatori:* Osservatorio Faunistico Regionale (Lombardi Giuseppina e Velatta Francesco) (2009-2016) *Rilevatori:* Cordiner Enrico, Cucchia Laura, Gaggi Angela, Iavicoli Daniele, Marini Sara, Meschini Angelo, Montefameglio Monica, Romano Carmine, Velatta Francesco

Enti finanziatori: 2009 e 2011-2014 Osservatorio Faunistico Regione Umbria (finanziamento iniziato nel 2000 - si veda pagina 48)

VALLE D'AOSTA *Coordinatore:* Toffoli Roberto (2009-2016) *Rilevatori:* Battisti Andrea, Boccardi Stefano, Carpegna Franco, Fanelli Vittorio, Fasano Sergio, Petrizzelli Lorenzo, Toffoli Roberto

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

VENETO *Coordinatori:* Mezzavilla Francesco (2009-2014), Favaretto Andrea (2015-2016), Sighele Maurizio (Provincia VR: 2009-2016) *Rilevatori:* Basso Marco, Bertini Paolo, Bettiol Katia, Bonato Renato, Boscain Luca, Cassol Michele, Cerato Elvio, Chiappisi Carla, Cogo Lorenzo, Fanelli Vittorio, Favaretto Andrea, Izzo Cristiano, Lercio Roberto, Mazzoleni Alessandro, Mezzavilla Francesco, Mosele Andrea, Pagani Aronne, Pegorer Michele, Pettenò Davide, Piras Giulio, Piva Luigi, Reginato Fabrizio, Rizzolli Franco, Sabbadin Fabio, Sartori Alessandro, Scarton Francesco, Schneider Arno, Sent Cesare, Sgorlon Giacomo, Sighele Giacomo, Sighele Maurizio, Silveri Giancarlo, Stival Emanuele, Tormen Giuseppe, Trombin Danilo, Varaschin Mauro, Verza Emiliano, Zanini Corrado

Per la citazione di questo documento si raccomanda: Rete Rurale Nazionale & Lipu (2018) *Farmland Bird Index* nazionale e andamenti di popolazione delle specie in Italia nel periodo 2000-2017.

INDICE

1	DESCRIZIONE DELLA BANCA DATI NAZIONALE 2000-2017	8
2	METODI	17
2.1	TECNICA DI RILEVAMENTO	17
2.2	COMPILAZIONE DELLA SCHEDA DI RILEVAMENTO	17
2.3	DISTRIBUZIONE DEI PUNTI DI ASCOLTO	17
2.4	ARCHIVIAZIONE E GESTIONE DEI DATI	18
2.5	SELEZIONE DEI DATI PER L'ANALISI	18
2.6	METODI DI CALCOLO DEI TREND DELLE SPECIE	19
2.7	METODI DI CALCOLO DELL'INDICATORE AGGREGATO	20
3	IL FARMLAND BIRD INDEX NAZIONALE NEL PERIODO 2000-2017	22
3.1	IL FARMLAND BIRD INDEX	22
3.1.1	ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE AGRICOLE	25
3.1.2	CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI	26
3.2	L'INDICE DELLE SPECIE DELLE PRATERIE MONTANE	28
3.2.1	ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE DELLE PRATERIE MONTANE	30
3.2.2	CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI	31
4	INDICATORI NAZIONALI A CONFRONTO	33
5	IL FARMLAND BIRD INDEX NELLE ZONE ORNITOLOGICHE NEL PERIODO 2000-2017	34
5.1	IL FARMLAND BIRD INDEX NELLE ZONE ORNITOLOGICHE	35
5.1.1	ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE AGRICOLE NELLE ZONE ORNITOLOGICHE	39
5.1.2	CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI	40
5.2	L'INDICATORE DELLE SPECIE DELLE PRATERIE MONTANE NELLE ZONE ORNITOLOGICHE	41
5.2.1	ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE DELLE PRATERIE MONTANE NELLE ZONE ORNITOLOGICHE	43
5.2.2	CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI	43
6	BIBLIOGRAFIA	44
7	RINGRAZIAMENTI	46

1 DESCRIZIONE DELLA BANCA DATI NAZIONALE 2000-2017

La banca dati relativa al territorio nazionale consta di 975.983 record di Uccelli, rilevati in 94.357 punti d'ascolto realizzati tra il 2000 e il 2017 e distribuiti in 1756 particelle UTM 10x10 km riferiti al programma randomizzato¹. Nel 2017 sono stati realizzati 7473 punti d'ascolto distribuiti in 524 particelle.

Il numero delle particelle (Figura 1.1) 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 al momento in elaborazione relativi agli anni 2015 e 2016 e quelli presentati in questa relazione per l'anno 2017 sono stati interamente raccolti grazie al progetto finanziato e sostenuto dal Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali. 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.

Nel 2017 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 e che attualmente ancora non sono stati integrati nella banca dati nazionale), durante i quali sono stati registrati 80933 record di osservazioni di individui.

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.*

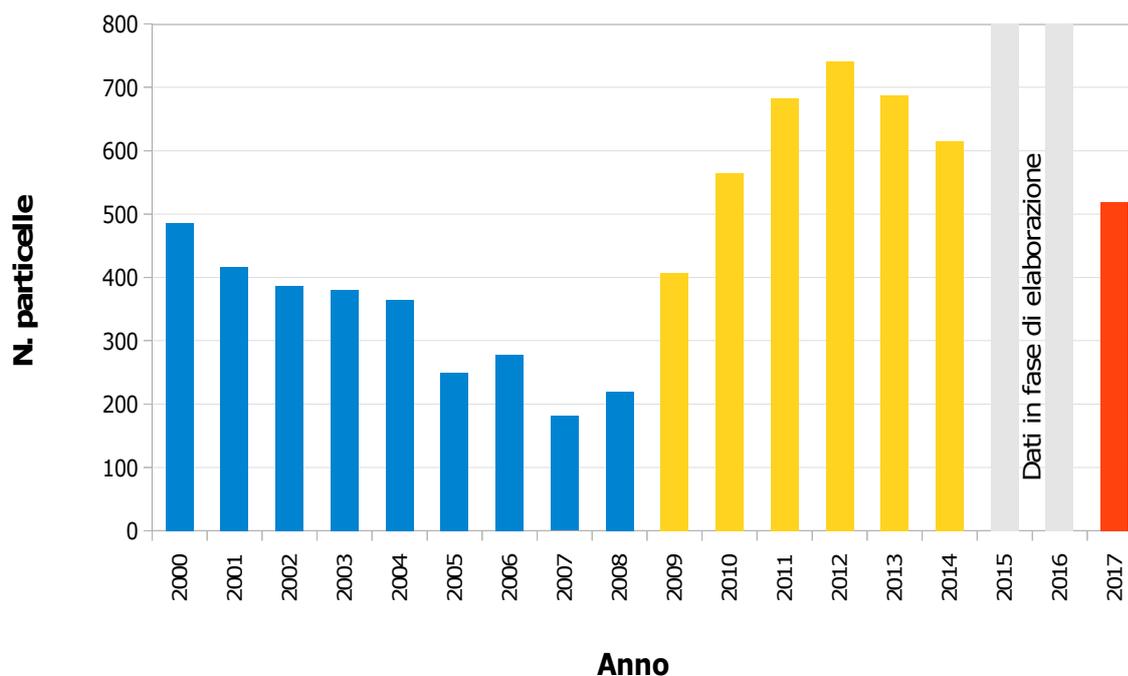


Figura 1.1: Numero delle particelle monitorate ogni anno: in blu i dati messi a disposizione dal progetto MITO2000, in giallo i dati raccolti con questo progetto grazie al sostegno della RRN, in rosso l'ultima stagione. Fino al 2014 i dati contengono anche contributi di alcune regioni. I dati raccolti tra il 2015 e il 2016 sono in elaborazione.

Tabella 1: Numero di punti d'ascolto censiti e record relativi agli uccelli raccolti nel 2017 grazie al contributo della Rete Rurale Nazionale, suddivisi per coordinamento regionale.

Regione	Numero di punti d'ascolto	Record di uccelli
Valle d'Aosta	87	885
Piemonte	502	6011
Liguria	262	1809
Lombardia	587	6081
Prov. Bolzano	212	1887
Prov. Trento	140	1547
Veneto	453	4268
Friuli Venezia Giulia	323	3591
Emilia Romagna	566	5739
Toscana	697	10376
Marche	226	2392
Lazio	436	4827
Abruzzo	281	3018
Molise	59	797
Campania	320	3147
Puglia	481	3785
Basilicata	238	2674
Calabria	390	3884
Sardegna	593	6609
Sicilia	620	6873

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.



Cutrettola di Milko Marchetti

Tabella 2: Serie storica dello sforzo di campionamento 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 "**". I dati del 2015 e del 2016 sono in elaborazione.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2017
Valle d'Aosta	7	5	0	0	3	3	3	0	0	3*	4*	4*	2	13**	5	6
Piemonte	27	23*	27*	25*	26*	3	9	2*	20*	46*	47*	67**	66**	57**	37	34
Liguria	8	8	8	6	5	5	4	0	51*	52*	56*	65**	71**	57**	19**	18**
Lombardia	38	37*	30*	43*	35*	38*	43*	16*	25*	23*	24*	24*	36**	36**	37	40
Bolzano	12	6	10	14	15	8	8	0	0	9	9	11	12	14	15	15
Trento	12	6*	19*	27*	15*	16*	32*	21*	19*	15*	10*	13**	10**	10**	10**	10
Veneto	28	18	25	11	4	10	13	2	3	18	25	28	29	29	30	32
Friuli Venezia Giulia	33	42	39*	46*	45*	40*	41*	46*	47*	48	54*	54*	55**	23	15	41
Emilia-Romagna	36	33	35	39	21	7	8	0	0	17	28	76**	69**	63**	37	38
Toscana	45	40*	44*	41*	32*	9*	24*	28*	31*	32**	34**	39**	37**	35**	24	45
Umbria	27	23	23	25	31	29	14	12	12	12*	87*	84*	108*	107*	107*	-
Marche	3	20	16	3	0	4	2	0	0	9	10	14	15	17	16	15
Lazio	34	21	30	15	16	5	13*	24*	8*	15	22	26	27	29	27	30
Abruzzo	18	15	6	5	12	3	7	4	0	10	13	16	15	18	18	19
Molise	1	7	6	0	7	0	4	1	0	4	6	9	6	9	9	4
Campania	26	25	27	25	18	9	6	9	2	13	17	19	41**	19	18	21
Puglia	33	2	11	21	25	17	28	6	2	18	28	28	30	30	31	33
Basilicata	13	1	5	0	4	8	7	8	0	10	12	16	16	18	19	16
Calabria	28	1	1	7	13	5	11	2	0	11	19	23	23	26	26	26
Sardegna	24	50	3	7	26	19	0	0	0	20	29	34	37	38	38	40
Sicilia	33	33	23	21	12	11	0	0	1	23	32	36	40	40	41	41

Le particelle considerate sono tutte quelle che hanno almeno una stazione censita. Oltre ai dati del programma randomizzato (vedi sezione "Metodologie e database", (<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 del database aggiornati al 2017. I dati del 2015 e 2016 sono in elaborazione.*

	N. Regioni	N. Particelle	N. Punti d'ascolto	N. Specie	N. Record uccelli
2000	21	485	6252	235	60574
2001	21	416	5289	228	52570
2002	20	386	5027	229	50897
2003	18	381	4945	231	48357
2004	20	365	4591	228	45094
2005	20	249	3043	215	29419
2006	19	277	3195	210	31816
2007	14	181	1992	199	21881
2008	12	220	2541	206	25353
2009	21	407	5269	238	51700
2010	21	565	7640	243	80773
2011	21	683	8792	225	94658
2012	21	742	9862	225	103861
2013	21	688	9737	230	102218
2014	21	575	8469	234	93852
2017	20	524	7473	245	80933

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 2000-2017 (escluso il 2015 e 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	12	18	271	692	5101
Piemonte	16	138	2415	7037	72854
Liguria	15	89	2758	6025	46738
Lombardia	16	178	2735	7559	74283
Bolzano	14	45	782	2205	20624
Trento	16	67	1122	2996	26177
Veneto	16	77	1133	4125	40979
Friuli Venezia Giulia	16	91	1202	4992	47223
Emilia-Romagna	14	161	2268	6201	63514
Toscana	16	167	2877	7530	100778
Umbria	16	108	1834	9943	141636
Marche	13	39	714	2066	22765
Lazio	16	106	1528	4436	48596
Abruzzo	15	44	804	2642	25758
Molise	13	24	406	962	10251
Campania	16	89	1447	4217	39466
Puglia	16	95	1267	4727	34792
Basilicata	14	29	470	2136	23493
Calabria	15	38	671	3227	30518
Sardegna	13	98	1691	5046	48941
Sicilia	14	76	1277	5473	51095
		1777	29672	94237	975582

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 2000-2017 (vedi "Metodologie e database"). Il set di dati utilizzati nelle analisi è pertanto relativo alle 1276 particelle UTM 10x10 km illustrate nella Figura 1.2; il 23% delle particelle presenta una serie storica composta da almeno 8 anni di monitoraggio effettuato tra il 2000 e il 2017.

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 1.3). 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.

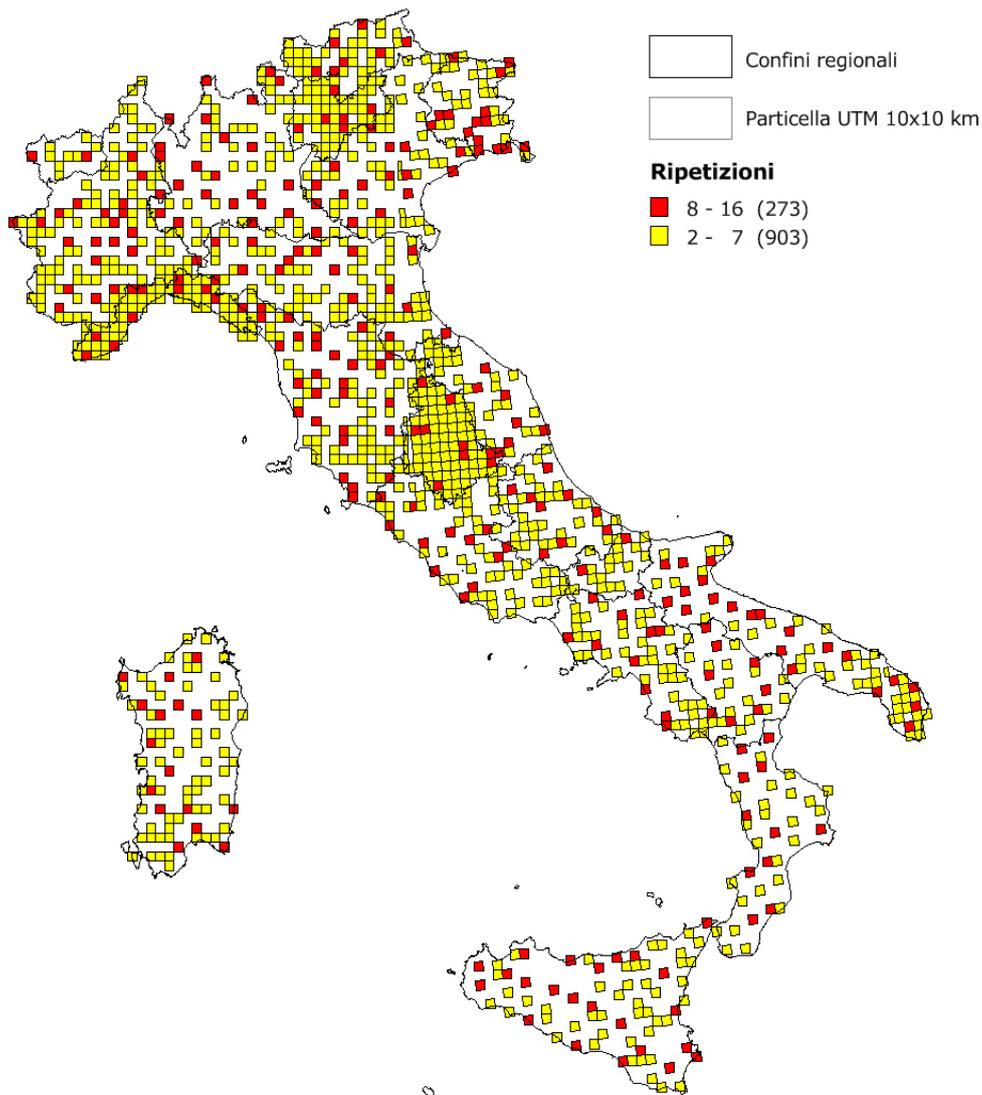


Figura 1.2: Particelle UTM 10x10 km utilizzate nel calcolo degli andamenti delle specie tipiche di ambiente agricolo e dell'andamento del Farmland Bird Index: le particelle sono distinte in base al numero di ripetizioni annuali (in rosso le particelle visitate almeno 8 anni, in giallo quelle visitate un numero inferiore di anni).

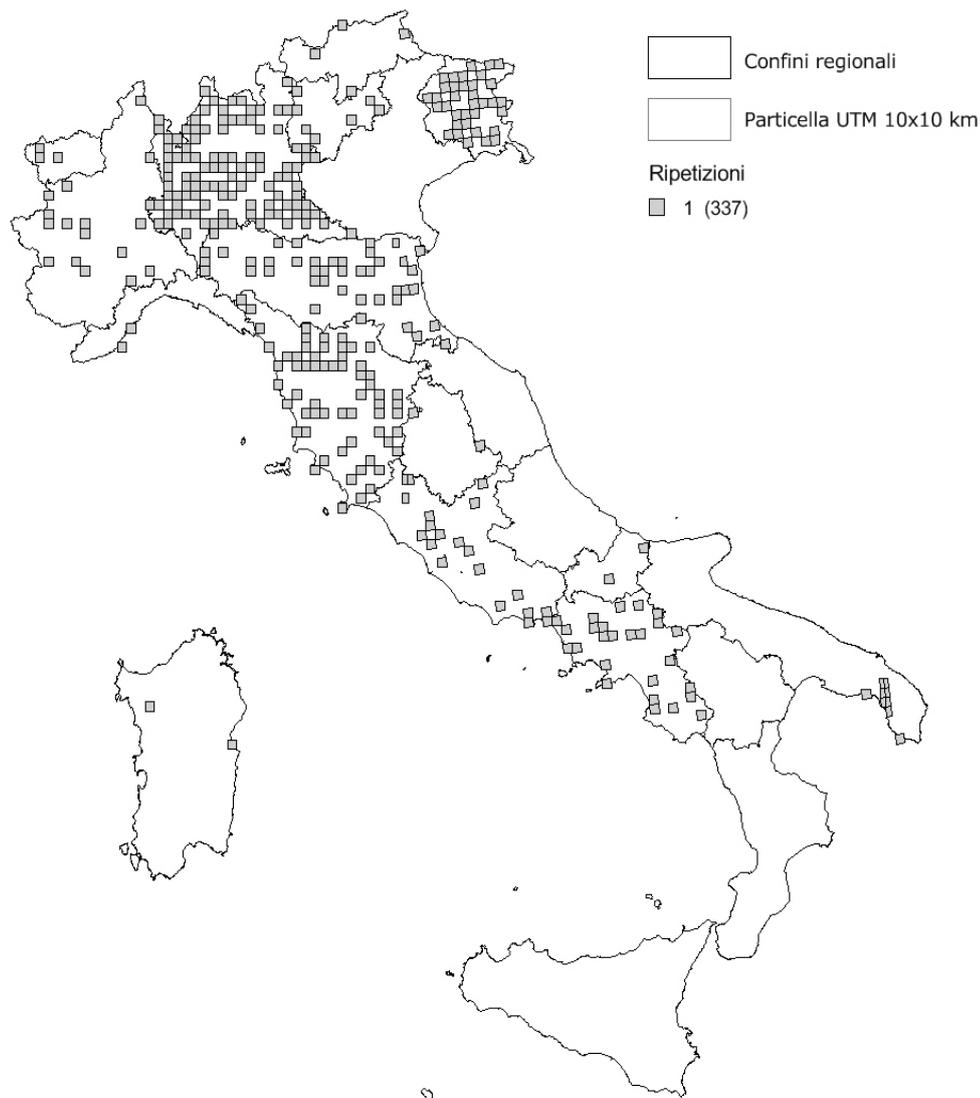


Figura 1.3: Particelle UTM 10x 10 km con almeno sette stazioni censite solamente una volta nel periodo 2000-2017, dunque ancora non utilizzate nel calcolo degli andamenti.

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 2017 risultano esaurite per Veneto, Marche, Abruzzo, Basilicata, Calabria e Sicilia, mentre ve ne sono ancora soprattutto nelle regioni del centro-nord.

Le analisi hanno preso in considerazione complessivamente 76.799 e 72.957 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	4882	4293
2001	4145	3768
2002	3994	3683
2003	3674	3383
2004	3560	3276
2005	2377	2278
2006	2425	2294
2007	1672	1607
2008	1910	1757
2009	4488	4309
2010	6320	6150
2011	7072	6865
2012	7998	7754
2013	8024	7731
2014	7552	7333
2015	*dati in elaborazione	
2016	*dati in elaborazione	
2017	6706	6476

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 predispose 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 32 (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 *change point*, ovvero dei cambiamenti di direzione del trend.

In alcuni casi si è proceduto a rimuovere un effetto troppo marcato del primo anno di indagine sulla stima degli andamenti di popolazione: è noto infatti che il valore dell'abbondanza di una specie stimato nell'anno iniziale di un programma di monitoraggio 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 *MSIttools* (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 *MSIttools* 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).



Ambiente agricolo a mosaico di Renato Cottalasso

3 IL FARMLAND BIRD INDEX NAZIONALE NEL PERIODO 2000-2017

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 indici 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 MSI tools (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 datase".

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

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).

Per l'utilizzo del *Farmland Bird Index* come indicatore di impatto (come descritto nella scheda contenuta nel documento IMPACT INDICATORS FOR THE CAP POST 2013 del Directorate L. Economic analysis, perspectives and evaluations della Commissione Europea) si rimanda alla Relazione "Programma di Sviluppo Rurale 2007-2013 dell'Emilia Romagna. Valutazione dell'impatto sulla biodiversità dei pagamenti agroambientali e delle misure di imboschimento mediante indicatori biologici: gli uccelli nidificanti" (<https://www.reterurale.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/13874>).

L'andamento dell'indicatore composito è mostrato in Figura 3.1 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.

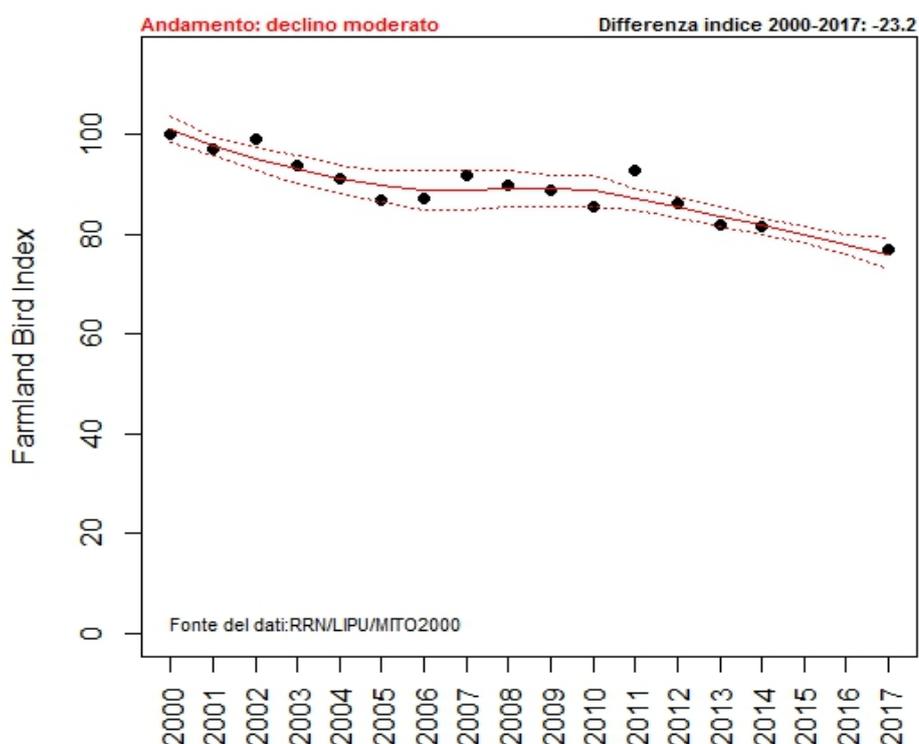


Figura 3.1: Andamento del Farmland Bird Index nel periodo 2000-2017. I punti indicano i valori annuali del Farmland Bird Index (calcolato come media geometrica degli andamenti delle singole specie), la linea continua e le linee tratteggiate rappresentano rispettivamente la tendenza dell'indice ed il relativo intervallo di confidenza al 95% (stimati con MSI-tool).

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>.

La tendenza complessiva del gruppo di specie utilizzato per la definizione del FBI è classificata in declino moderato, e mostra una diminuzione della popolazione di uccelli tipici delle aree agricole di circa il 23,5%.

Tabella 6: Valori assunti dal Farmland Bird Index nel periodo 2000-2017.

Anno	Farmland Bird Index
2000	100,00
2001	97,09
2002	99,17
2003	93,81
2004	91,00
2005	86,95
2006	87,21
2007	91,70
2008	89,81
2009	88,78
2010	85,51
2011	92,86
2012	85,98
2013	81,95
2014	81,59
2015	*dati in elaborazione
2016	*dati in elaborazione
2017	76,80

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 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 2000-2017, 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 2000-2017 (Sig.). Simboli utilizzati per gli andamenti: =: stabile; +: incremento moderato; ++: incremento forte; -: declino moderato; --: declino forte; <>: incerto.

Specie	2000 2017	Metodo	N. positivi	N. siti	Variazione media annua \pm ES	Sig.
Gheppio	+	PA	3025	995	0,94 \pm 0,31	**
Tortora selvatica	=	PA	3503	929	-0,34 \pm 0,22	
Upupa	=	PA	2338	758	0,24 \pm 0,34	
Torcicollo	-	PA	1026	501	-6,08 \pm 0,58	**
Calandra	-	PA	166	69	-2,99 \pm 1,36	**
Calandrella	=	PA	260	114	-1,83 \pm 0,99	
Cappellaccia	-	PA	1714	470	-1,08 \pm 0,28	**
Allodola	-	PA	2162	675	-3,85 \pm 0,31	**
Rondine	-	PA	4796	1144	-1,57 \pm 0,23	**
Calandro	-	PA	438	191	-4,13 \pm 0,91	**
Cutrettola	-	PA	939	270	-2,42 \pm 0,47	**
Ballerina bianca	=	PA	2998	957	0,02 \pm 0,32	
Usignolo	=	PA	3837	952	0,04 \pm 0,18	
Saltimpalo	--	PA	2371	841	-6,7 \pm 0,36	**
Rigogolo	+	PA	2776	756	3,78 \pm 0,28	**
Averla piccola	-	PA	1882	724	-4,25 \pm 0,39	**
Gazza	+	PA	3968	945	2,2 \pm 0,18	**
Cornacchia grigia	+	PA	4991	1137	0,8 \pm 0,17	**
Storno	=	PA	3122	797	0,03 \pm 0,31	
Storno nero	+	PA	604	144	4,49 \pm 0,69	**
Passera d'Italia	-	PA	4568	1057	-3,52 \pm 0,22	**
Passera sarda	-	PA	713	162	-3,41 \pm 0,49	**
Passera mattugia	-	PA	3162	907	-2,56 \pm 0,32	**
Verzellino	=	PA	4734	1155	-0,23 \pm 0,17	
Verdone	-	PA	4121	1097	-2,97 \pm 0,22	**
Cardellino	-	PA	5007	1220	-2,55 \pm 0,18	**
Ortolano	=	PA	223	94	0,75 \pm 1,31	
Strillozzo	+	PA	2628	753	0,98 \pm 0,26	**

Nella Figura 3.2 si riporta la suddivisione delle specie legate agli ambienti agricoli in base all'andamento di popolazione nei periodi 2000-2017.

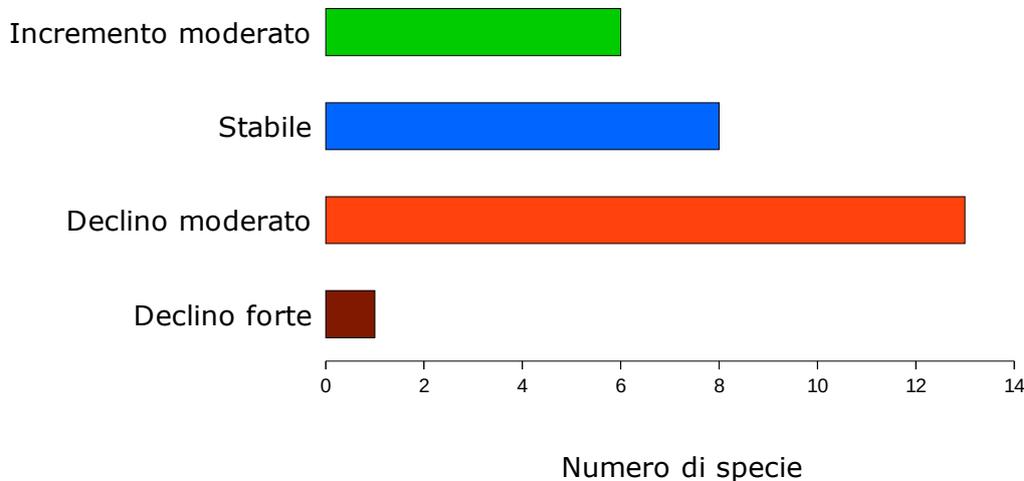


Figura 3.2: Suddivisione delle specie agricole secondo le tendenze in atto nel periodo 2000-2017.

3.1.2 CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI

L'andamento demografico delle popolazioni di uccelli legati agli ambienti agricoli mostra, rispetto al 2014, 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 decremento moderato, con una diminuzione complessiva del 23% 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 quanto registrato negli scorsi anni e, 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 otto, di queste solamente una, la calandrella, è legata prevalentemente alla presenza di terreni agricoli o comunque caratterizzati da una scarsa copertura arborea o arbustiva (come le pseudosteppe). Tutte le altre sono invece legate a paesaggi agricoli più diversificati, caratterizzati dalla presenza anche di altre tipologie ambientali (ad esempio boschi, arbusteti ecc.). Tra queste la tortora selvatica, l'usignolo, la ballerina bianca, il verzellino, che confermano il trend calcolato nel 2014, e l'upupa, lo storno e l'ortolano che nel 2014 erano classificate tra quelle 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 (2018). Marche – *Farmland Bird Index* e andamenti di popolazione

delle specie 2000-2017), 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 13. 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 calandra, la cappellaccia, l'allodola e il calandro, ma anche specie legate a paesaggi agricoli più complessi e diversificati come l'averla piccola e il torcicollo. Calandra, 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 abbastanza preoccupante, con una riduzione media annua per tutte le specie compresa tra il 2% e il 4%. Fanno parte di questo gruppo anche due specie di fringillidi, il verdone e il cardellino, anch'essi in diminuzione.

Rispetto ai risultati dei precedenti anni è in netto peggioramento l'andamento demografico del saltimpalo, che passa da declino moderato a declino forte, tendenza su cui pesa principalmente la forte diminuzione nelle zone di pianura.

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), 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.

Nessuna specie presenta un andamento in incremento forte.

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 3.3, 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%.

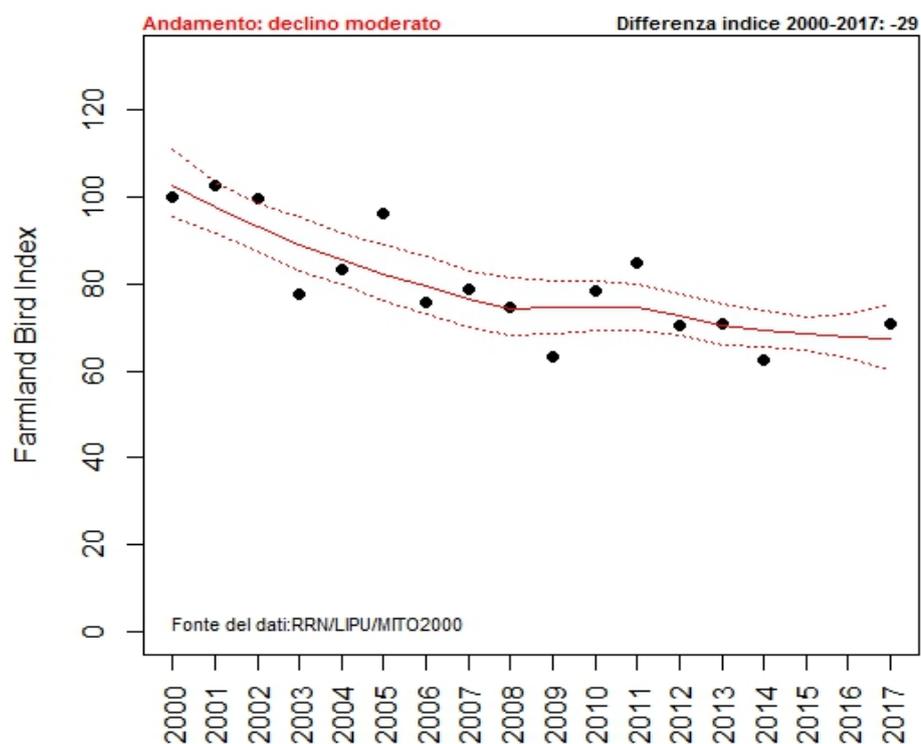


Figura 3.3: Andamento dell'indice delle specie delle praterie montane nel periodo 2000-2017. I punti indicano i valori annuali del FBI_{pm} (calcolato come media geometrica degli andamenti delle singole specie), la linea continua e le linee tratteggiate rappresentano rispettivamente la tendenza dell'indice 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 della popolazione di uccelli tipici delle praterie montane pari a circa il 29%.

Tabella 8: Valori assunti dall'Indice delle specie delle praterie montane nel periodo 2000-2017.

Anno	Indice delle specie delle praterie montane
2000	100,00
2001	102,81
2002	99,50
2003	77,64
2004	83,16
2005	96,33
2006	75,92
2007	78,73
2008	74,76
2009	63,32
2010	78,26
2011	84,86
2012	70,36
2013	70,93
2014	62,57
2015	*dati in elaborazione
2016	*dati in elaborazione
2017	71,00

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 3.4 si riporta la suddivisione di queste specie in base all'andamento di popolazione nei periodi 2000-2017.

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 2000-2017, 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 2000-2017 (Sig.). Simboli utilizzati per gli andamenti: =: stabile; +: incremento moderato; ++: incremento forte; -: declino moderato; --: declino forte; <>: incerto.

Specie	2000 2017	Metodo	N. positivi	N. siti	Variazione media annua \pm ES	Sig.
Prispolone	-	PA	780	263	-1,12 \pm 0,55	*
Spioncello	-	PA	406	135	-2,91 \pm 0,65	**
Passera scopaiola	-	PA	469	172	-1,54 \pm 0,68	*
Codiroso spazzacamino	+	PA	1461	508	1,13 \pm 0,4	**
Stiaccino	-	PA	286	111	-4,52 \pm 1,09	**
Culbianco	=	PA	569	209	-0,98 \pm 0,62	
Merlo dal collare	=	PA	238	92	-0,96 \pm 1,2	
Cesena	-	PA	258	98	-3,2 \pm 0,85	**
Bigiarella	=	PA	270	123	0,39 \pm 1,01	
Beccafico	-	PA	193	92	-6,37 \pm 1,34	**
Cornacchia nera	=	PA	495	190	-1,16 \pm 0,78	
Organetto	-	PA	200	81	-6,21 \pm 1,34	**
Zigolo giallo	-	PA	521	206	-2,93 \pm 0,68	**

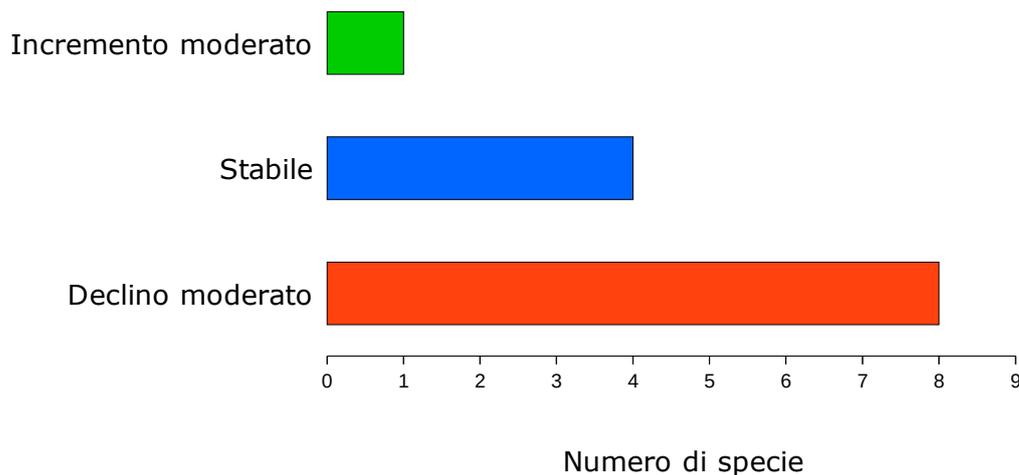


Figura 3.4: Suddivisione delle specie delle praterie montane secondo le tendenze in atto nel periodo 2000-2017.

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 sfiora il -30%, un valore decisamente preoccupante. Complessivamente, delle 13 specie che compongono l'indicatore FBI_{pm} ben otto risultano in diminuzione, ovvero il 62% del totale (Figura 3.4).

Di queste otto, alcune come il prispolone e la passera scopaiola sono legate agli ambienti di margine tra boschi e arbusteti e le praterie, 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 stiacchino 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. Tra tutte le specie, il beccafico infine 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.

Quattro risultano essere le specie con andamento stabile: culbianco, merlo dal collare, bigiarella e cornacchia nera. Ognuna di queste specie risulta stabile ormai da anni, tranne la cornacchia nera che con l'aggiunta di questo anno di dati è passata da un trend di declino moderato a stabile. 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, mentre il merlo dal collare frequenta gli ambienti di margine 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 ha 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.



Codiroso spazzacamino di Simona Tedesco

4 INDICATORI NAZIONALI A CONFRONTO

Confrontando i risultati ottenuti appare evidente come in entrambi i sistemi agricoli gli indicatori aggregati hanno andamenti negativi, sebbene quello che descrive le dinamiche di popolazione delle specie delle praterie montane risulta essere più marcato (Figura 4.1).

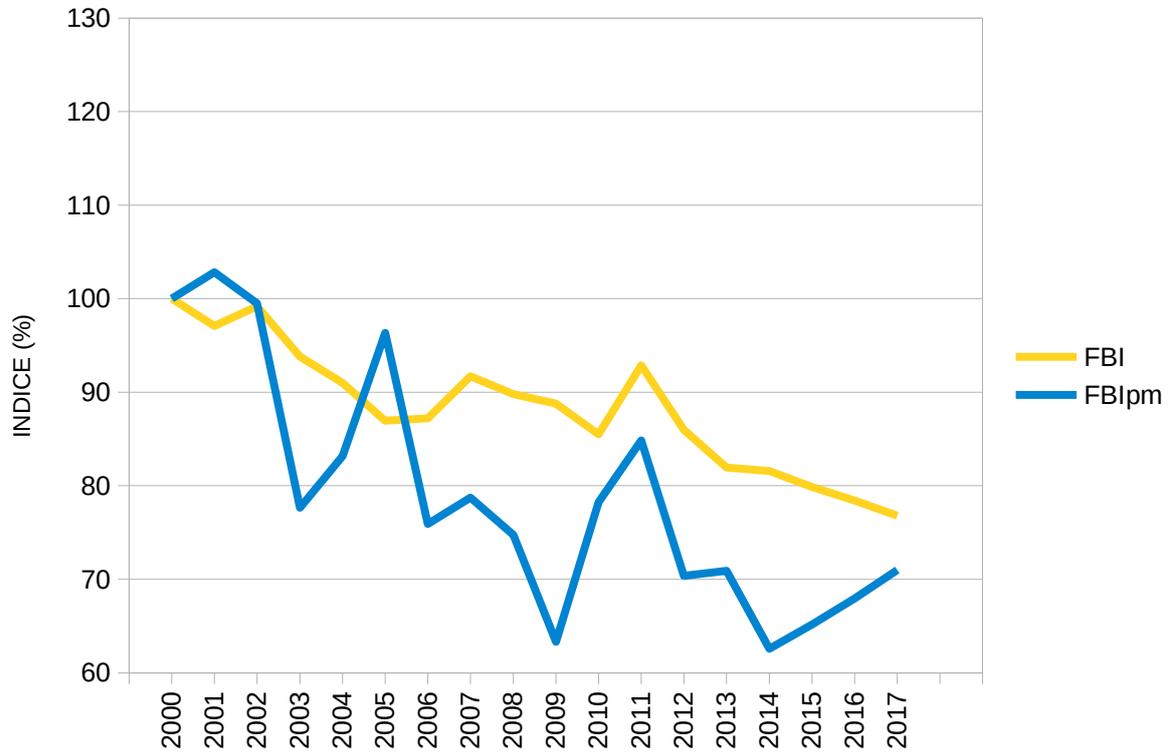


Figura 4.1: Confronto tra gli andamenti degli indicatori FBI e FBI_{pm} nel periodo 2000-2017.

5 IL FARMLAND BIRD INDEX NELLE ZONE ORNITOLOGICHE NEL PERIODO 2000-2017

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 5.1) 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.

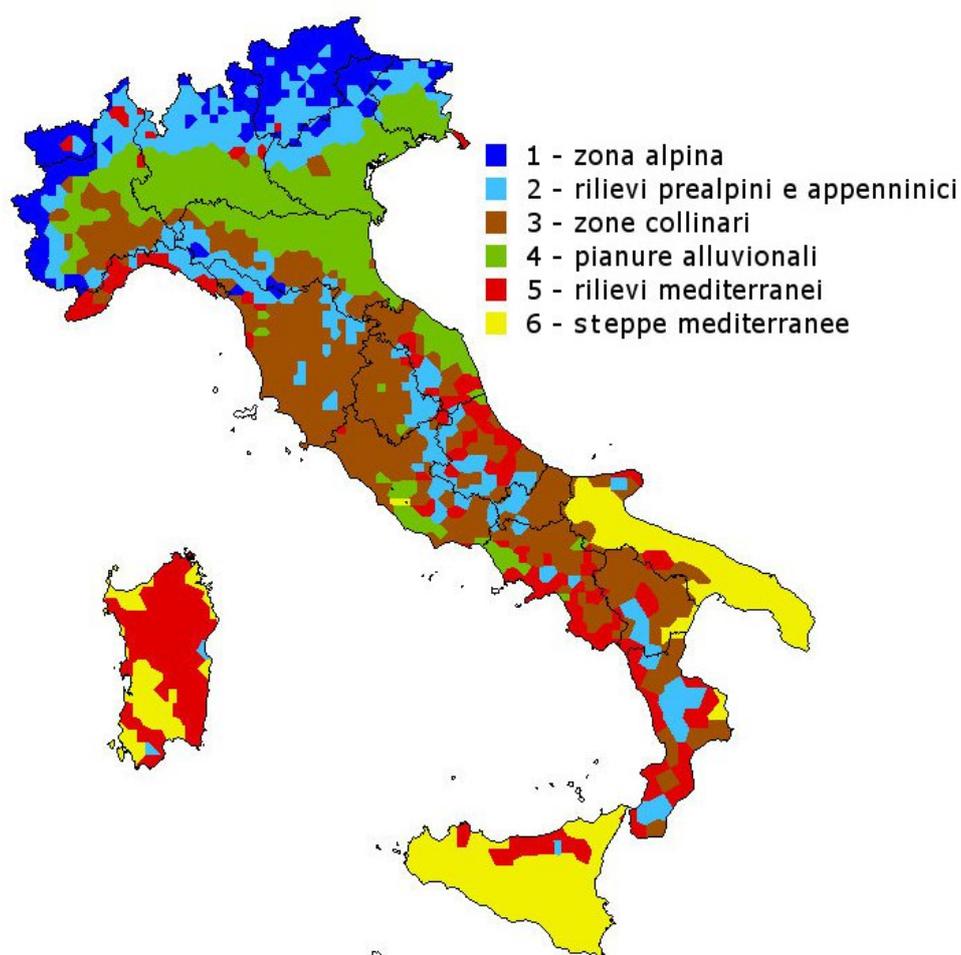


Figura 5.1: Rappresentazione delle zone ornitologiche italiane.

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 indici. 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".

5.1 IL FARMLAND BIRD INDEX NELLE ZONE ORNITOLOGICHE

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

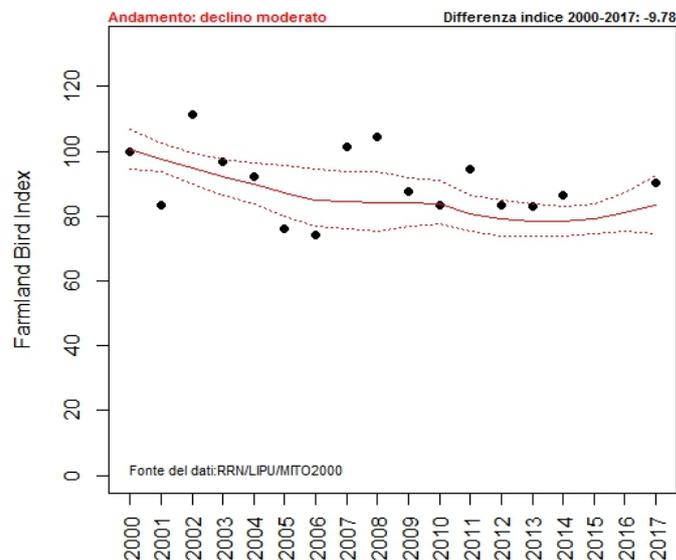


Figura 5.2: Andamento del Farmland Bird Index nel periodo 2000-2017 per le **zone steppiche (ST)**. I punti indicano i valori annuali del Farmland Bird Index (calcolato come media geometrica degli andamenti delle singole specie), la linea continua e le linee tratteggiate rappresentano rispettivamente la tendenza dell'indice ed il relativo intervallo di confidenza al 95% (stimati con MSI-tool).

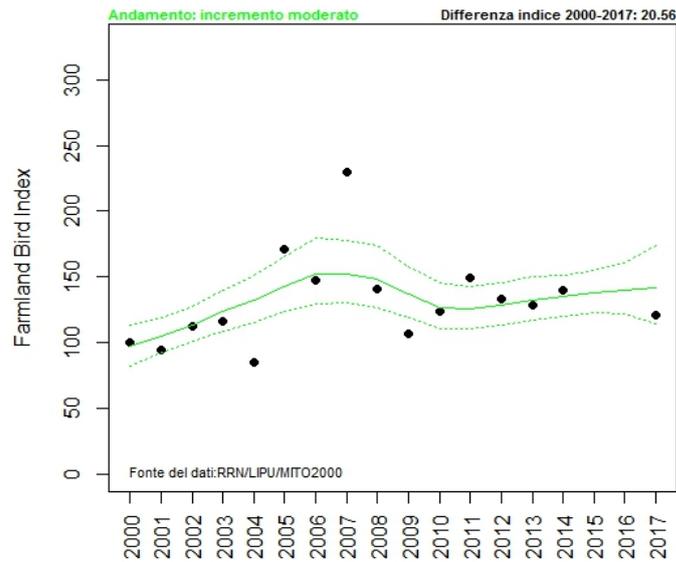


Figura 5.3: Andamento del Farmland Bird Index nel periodo 2000-2017 nelle **zone alpine** (MO). I punti indicano i valori annuali del Farmland Bird Index (calcolato come media geometrica degli andamenti delle singole specie), la linea continua e le linee tratteggiate rappresentano rispettivamente la tendenza dell'indice ed il relativo intervallo di confidenza al 95% (stimati con MSI-tool).

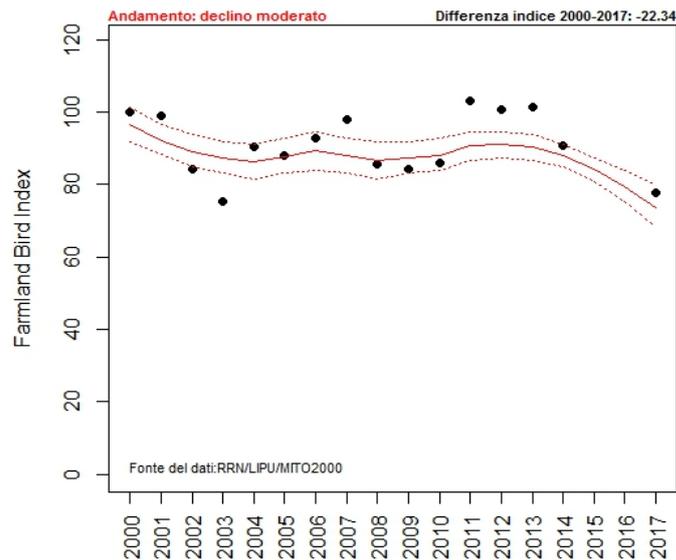


Figura 5.4: Andamento del Farmland Bird Index nel periodo 2000-2017 nelle **zone prealpine e appenniniche** (PM). I punti indicano i valori annuali del Farmland Bird Index (calcolato come media geometrica degli andamenti delle singole specie), la linea continua e le linee tratteggiate rappresentano rispettivamente la tendenza dell'indice ed il relativo intervallo di confidenza al 95% (stimati con MSI-tool).

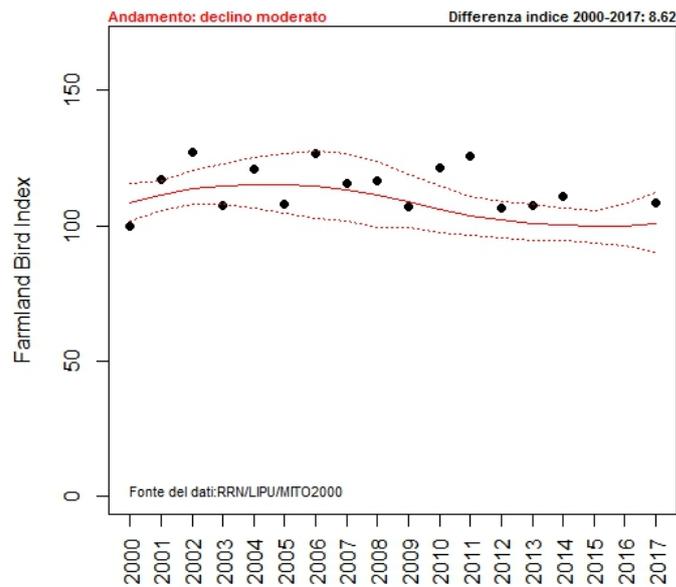


Figura 5.5: Andamento del Farmland Bird Index nel periodo 2000-2017 nelle **montagne mediterranee (MM)**. I punti indicano i valori annuali del Farmland Bird Index (calcolato come media geometrica degli andamenti delle singole specie), la linea continua e le linee tratteggiate rappresentano rispettivamente la tendenza dell'indice ed il relativo intervallo di confidenza al 95% (stimati con MSI-tool).

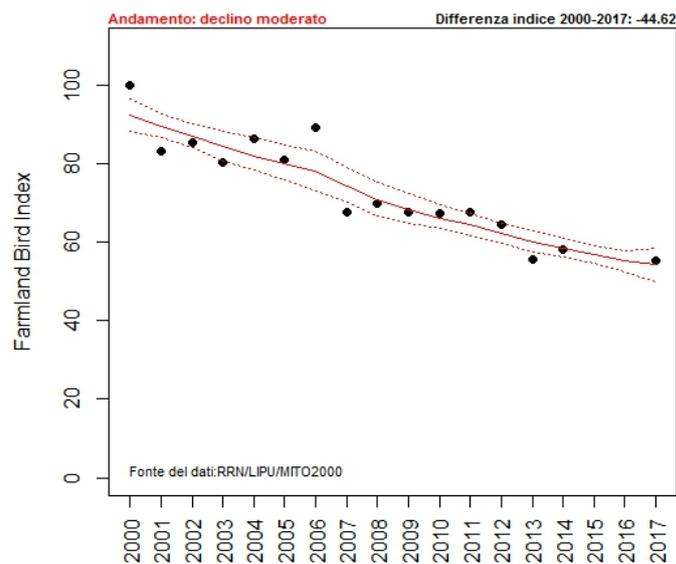


Figura 5.6: Andamento del Farmland Bird Index nel periodo 2000-2017 nelle **pianure alluvionali (PA)**. I punti indicano i valori annuali del Farmland Bird Index (calcolato come media geometrica degli andamenti delle singole specie), la linea continua e le linee tratteggiate rappresentano rispettivamente la tendenza dell'indice ed il relativo intervallo di confidenza al 95% (stimati con MSI-tool).

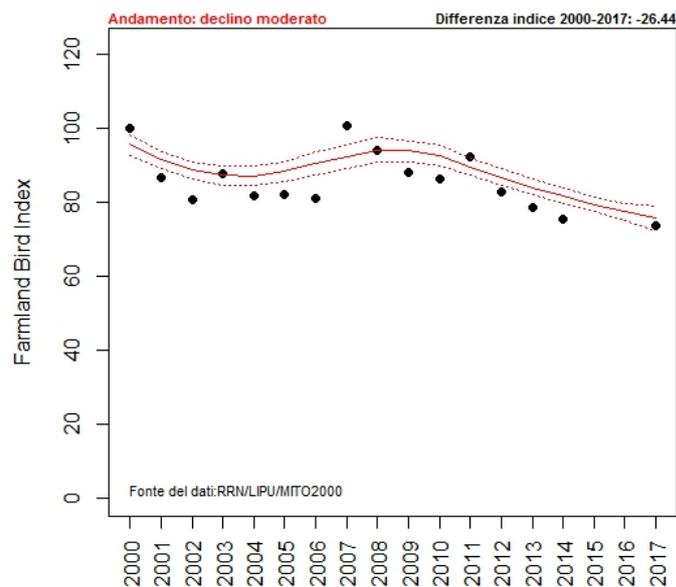


Figura 5.7: Andamento del Farmland Bird Index nel periodo 2000-2017 nelle **colline** (CO). I punti indicano i valori annuali del Farmland Bird Index (calcolato come media geometrica degli andamenti delle singole specie), la linea continua e le linee tratteggiate rappresentano rispettivamente la tendenza dell'indice ed il relativo intervallo di confidenza al 95% (stimati con MSI-tool).

Tabella 10: Valori assunti dal Farmland Bird Index nel periodo 2000-2017 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 indici nelle relative zone ornitologiche.

Anno	ST (23)	MO (9)	PM (19)	MM (22)	PA (22)	CO (23)
2000	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
2001	83,33	94,68	99,05	117,19	83,11	86,75
2002	111,37	112,36	84,36	127,31	85,40	80,86
2003	96,96	116,51	75,27	107,32	80,28	87,77
2004	92,34	85,16	90,36	120,69	86,25	81,82
2005	76,25	170,91	87,94	108,16	80,94	82,17
2006	74,22	147,59	92,85	126,82	89,25	81,01
2007	101,60	230,11	97,80	115,44	67,64	100,75
2008	104,29	140,86	85,68	116,35	69,99	94,04
2009	87,57	106,84	84,17	106,79	67,76	88,15
2010	83,31	123,22	85,85	121,44	67,16	86,50
2011	94,34	149,12	103,06	125,69	67,57	92,44
2012	83,31	133,43	100,75	106,71	64,35	82,97
2013	83,05	128,51	101,42	107,58	55,56	78,76
2014	86,31	140,06	90,71	111,00	58,10	75,47
2015			*dati in elaborazione			
2016			*dati in elaborazione			
2017	90,22	120,56	77,66	108,62	55,38	73,56

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 2000-2017. Gli andamenti sono così codificati "=" stabile, "<>" incerto, "--" declino forte, "-" declino moderato, "+" incremento moderato e "++" incremento forte. 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. Nelle celle grigie sono riportati i risultati ottenuti tramite le analisi per punti.

Specie FBI	ST	MO	PM	MM	PA	CO
Gheppio	+	=	=	=	+	+
Tortora selvatica	+		+	+	=	-
Upupa	=		=	=	=	=
Torricollo			-	-	--	--
Calandra	-					<>
Calandrella	-					
Cappellaccia	-			<>	+	=
Allodola	<>	-	=	-	--	-
Rondine	=	=	=		-	=
Calandro	-		=	-		-
Cutrettola					-	=
Ballerina bianca	=			=	-	=
Usignolo	=		-	+	=	=
Saltimpalo	--		-	-	--	--
Rigogolo	++		+	++	+	+
Averla piccola		=	-	-	--	-
Gazza	=	<>	++	+	+	+
Cornacchia grigia	=	+	=	=	+	+
Sturno	+	<>	=	++	-	+
Sturno 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. Nelle tre zone montane, ed in particolare nella zona alpina, il FBI registra in genere un andamento migliore (decrementi contenuti o addirittura incrementi) tuttavia in queste aree i sistemi agricoli hanno un'estensione e un'importanza ecologica abbastanza ridotta. 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% contro il 26% delle colline e il 10% 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) o anche tra quelle stabili (upupa). 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 (ad esempio la rondine, la ballerina bianca o lo storno). 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 nella zona alpina e secondariamente nei rilievi prealpini e appenninici, come averla piccola, passera d'Italia, verzellino, cardellino e verdone. 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'INDICATORE 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.

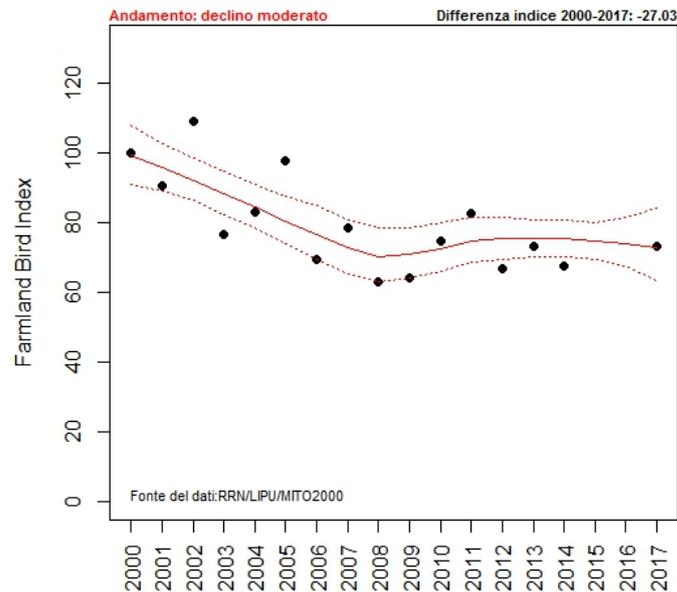


Figura 5.8: Andamento dell'Indice delle specie delle praterie montane nelle zone ornitologiche delle **zone alpine** (MO) nel periodo 2000-2017. I punti indicano i valori annuali dell'Indice della specie delle praterie montane (calcolato come media geometrica degli andamenti delle singole specie), la linea continua e le linee tratteggiate rappresentano rispettivamente la tendenza dell'indice ed il relativo intervallo di confidenza al 95% (stimati con MSI-tool).

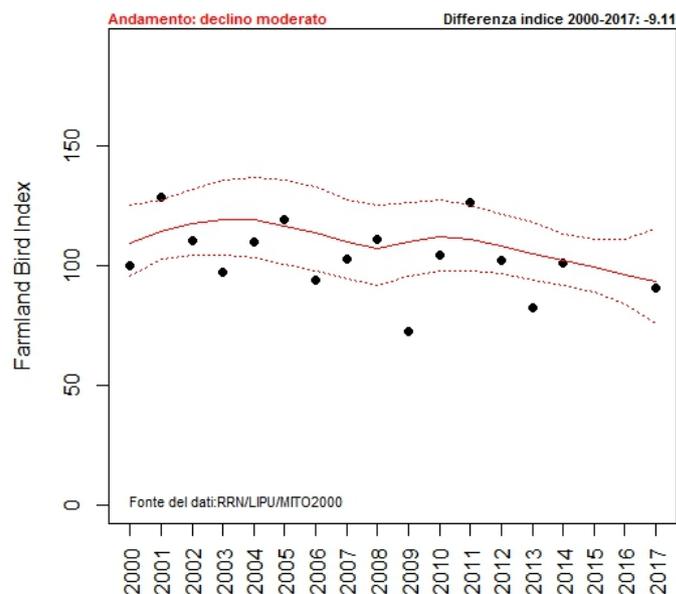


Figura 5.9: Andamento dell'Indice delle specie delle praterie montane nelle zone ornitologiche delle **zone prealpine e appenniniche (PM)** nel periodo 2000-2017. I punti indicano i valori annuali del Farmland Bird Index (calcolato come media geometrica degli andamenti delle singole specie), la linea continua e le linee tratteggiate rappresentano rispettivamente la tendenza dell'indice ed il relativo intervallo di confidenza al 95% (stimati con MSI-tool).

Tabella 12: Valori assunti dal Farmland Bird Index nel periodo 2000-2017 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 indici nelle relative zone ornitologiche.

Anno	MO (13)	PM (5)
2000	100,00	100,00
2001	90,53	128,58
2002	108,90	110,34
2003	76,69	97,36
2004	82,86	110,05
2005	97,56	119,39
2006	69,36	94,17
2007	78,34	102,49
2008	62,98	110,96
2009	64,01	72,24
2010	74,71	104,39
2011	82,36	126,34
2012	66,70	102,03
2013	73,28	82,54
2014	67,49	100,96
2015		*dati in elaborazione
2016		*dati in elaborazione
2017	72,97	90,89

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 2000-2017. Gli andamenti sono così codificati "=" stabile, "<>" incerto, "--" declino forte, "-" declino moderato, "+" incremento moderato e "++" incremento forte.

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 analogo dell'indicatore nelle due zone; in entrambi i casi si registra un declino moderato sebbene l'entità di tale diminuzione sia maggiore nella zona alpina (una diminuzione di circa il 27%) rispetto alla zona dei rilievi prealpini e appenninici (una diminuzione di circa il 9%). 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 cinque specie con andamento definito) 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.

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., Moling M., Moling M., Niederfriniger O., Niederkofler K., Obletter M., Pedrini P., Riegel J., Rinner A., Thoma U., Unterholzner L., Volcan G., Waschgler 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:* Bulzomì P., Camelliti G., De Bonis S., Facchetti R., Kalby M., Mancuso A., Marzano G., Sacchi M., Silis 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., Dentanesi B., Fattori U., Florit F., Genero F., Guzzon C., Kravos K., Parodi R., Peressin R., Simonitti V., Taiariol 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., Brichetti 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., Tilocca G., Ton R., Tonelli A., Tormen G., Valente S., Verza E., Volcan G., Zenatello M.
Enti finanziatori: 2001-2008 Associazione Faunisti Veneti (ASFAVE)