



## **PROVINCIA DI BOLZANO**

***FARMLAND BIRD INDEX, WOODLAND BIRD INDEX E  
ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE  
2000-2014***



**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:**



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

Gruppo di lavoro Lipu: Patrizia Rossi (coordinatore generale), Laura Silva (segreteria e coordinamento generale).

Hanno collaborato anche Giovanni Albarella, Rossana Bigliardi, Claudio Celada, Giorgia Gaibani, Marco Gustin, Andrea Mazza.

### **Hanno collaborato:**



Viale Sarca, 78 - 20125 Milano - Telefono 02 36591561

Gruppo di lavoro FaunaViva: Gianpiero Calvi, Elisabetta de Carli, 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 del progetto MITO2000:**

*Coordinatori:* Niederfriniger Oskar (2000-2011), Gasser Erich (2012-2014)

*Rilevatori:* Campedelli Tommaso, Danay Otilie, Egger Patrick, Gasser Erich, Girardi Ernst, Hackhofer Josef, Hilpold Leo, Hitthaler Richard, Kofler Christian, Leitner Albert, Londi Guglielmo, Moling Markus, Moling Matthias, Niederfriniger Oskar, Niederkofler Klaus, Obletter Markus, Pedrini Paolo, Prugger Jacun, Riegel Johannes, Rinner Arnold, Thoma Udo, Unterholzner Leo, Volcan Gilberto, Waschglor Jutta, Wilhalm Thomas, Winkler Joachim.

Per la citazione di questo documento si raccomanda: Rete Rurale Nazionale & LIPU (2015). Provincia di Bolzano – *Farmland Bird Index, Woodland Bird Index* e andamenti di popolazione delle specie 2000-2014.

## **INDICE**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 DESCRIZIONE DELLA BANCA DATI PROVINCIALE 2000-2014.....</b>                     | <b>4</b>  |
| 1.1 DATI SELEZIONATI PER LE ANALISI.....   | 5         |
| <b>2 IL <i>FARMLAND BIRD INDEX</i> PROVINCIALE NEL PERIODO 2000-2014.....</b>        | <b>8</b>  |
| 2.1 IL <i>FARMLAND BIRD INDEX</i> .....  | 8         |
| 2.2 ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE AGRICOLE.....                              | 10        |
| 2.3 CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI.....                                       | 12        |
| 2.4 APPENDICE A: CONTRIBUTI DELLE SINGOLE SPECIE AL <i>FARMLAND BIRD INDEX</i> ..... | 15        |
| <b>3 IL <i>WOODLAND BIRD INDEX</i> PROVINCIALE NEL PERIODO 2000-2014. .</b>          | <b>17</b> |
| 3.1 IL <i>WOODLAND BIRD INDEX</i> .....  | 17        |
| 3.2 ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE FORESTALI.....                             | 18        |
| 3.3 CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI.....                                       | 21        |
| 3.4 APPENDICE B: CONTRIBUTI DELLE SINGOLE SPECIE AL <i>WOODLAND BIRD INDEX</i> ..... | 22        |
| <b>4 BIBLIOGRAFIA.....</b>   | <b>23</b> |

## 1 DESCRIZIONE DELLA BANCA DATI PROVINCIALE 2000-2014

Il progetto MITO2000 (Monitoraggio ITaliano Ornitologico) è un programma di monitoraggio dell'avifauna nidificante che ha il principale obiettivo di fornire indicazioni sugli andamenti di popolazione nel tempo e di calcolare indicatori aggregati. Il progetto MITO2000 aderisce al *Pan-European Common Bird Monitoring Scheme* (PECBMS), un programma di monitoraggio delle popolazioni di uccelli nidificanti a livello continentale (27 Paesi aderenti) promosso dallo *European Bird Census Council* (EBCC) e da *BirdLife International*.

I dati del progetto MITO2000 attualmente disponibili nella banca dati afferente al territorio provinciale, riferiti al programma randomizzato, consistono in 19.211 record di Uccelli, rilevati in 2.047 punti d'ascolto. Le particelle coperte sul territorio provinciale sono in totale 47, di cui 15 monitorate nel 2014.

Il numero delle particelle (Figura 1.1) e dei punti rilevati presenta fluttuazioni soprattutto nel periodo 2001-2008, con un intervallo di assenza di dati tra il 2007 e il 2008, mentre mostra un ritorno verso i numeri più alti negli ultimi cinque anni di monitoraggio. Il progetto MITO2000 ha, infatti, preso il via nel 2000 grazie al contributo iniziale del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, è proseguito su base prevalentemente volontaristica sino al 2008 e dal 2009 viene sostenuto dal Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali.

Il numero dei punti d'ascolto effettuati nel 2014 grazie al contributo della Rete Rurale Nazionale – RRN (Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali) è 227, dove sono stati raccolti 2.349 dati relativi agli Uccelli.

Per maggiori dettagli sul contenuto della Banca Dati si veda la Sezione "Italia - *Farmland Bird Index*, *Woodland Bird Index* e Andamenti di popolazione delle specie nel periodo 2000-2014" ([www.reterurale.it/farmlandbirdindex](http://www.reterurale.it/farmlandbirdindex)).

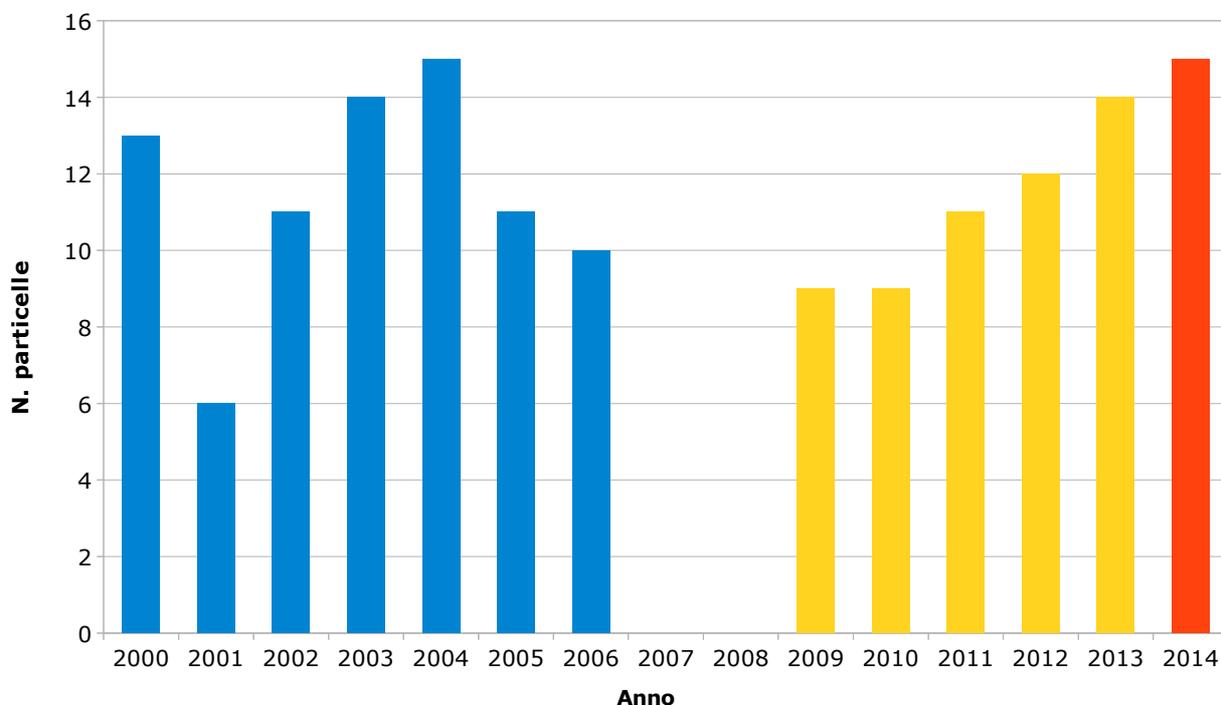


Figura 1.1: Numero delle particelle monitorate ogni anno del progetto MITO2000: in giallo gli anni con il sostegno della RRN, in rosso l'ultima stagione.

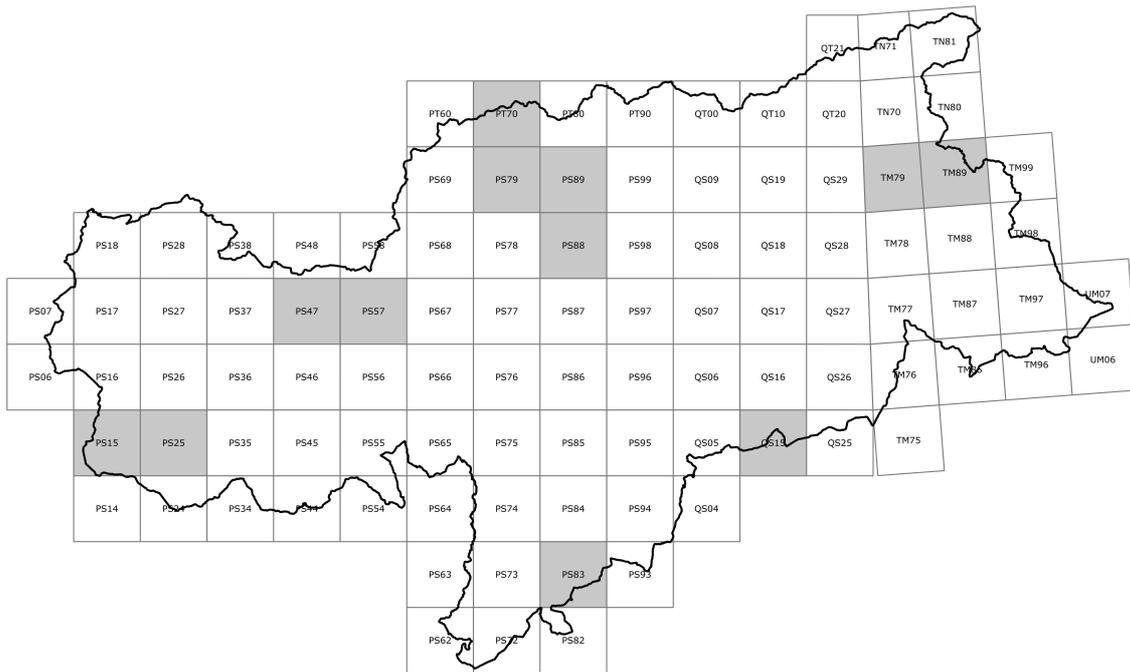


Tabella 1: Numero di rilevamenti per anno (punti d'ascolto) considerati nelle analisi degli andamenti delle specie tipiche degli ambienti agricoli e forestali.

| Anno | Numero punti di ascolto |                   |
|------|-------------------------|-------------------|
|      | Analisi per particelle  | Analisi per punti |
| 2000 | 94                      | 77                |
| 2001 | 55                      | 52                |
| 2002 | 80                      | 74                |
| 2003 | 182                     | 149               |
| 2004 | 155                     | 148               |
| 2005 | 105                     | 102               |
| 2006 | 105                     | 104               |
| 2007 | 0                       | 0                 |
| 2008 | 0                       | 0                 |
| 2009 | 118                     | 118               |
| 2010 | 124                     | 124               |
| 2011 | 118                     | 103               |
| 2012 | 152                     | 149               |
| 2013 | 200                     | 188               |
| 2014 | 214                     | 184               |

Anche quest'anno è stato possibile accrescere i dati a disposizione, con particolare riferimento agli ultimi anni di indagine. Anche nel 2014 non sono state censite particelle nuove, ma si è data la priorità, oltre alle particelle con numerose ripetizioni, al censimento di particelle che in passato erano state visitate soltanto una volta. In questo modo, a parità di sforzo di campionamento, aumenta il numero delle particelle utilizzabili, un aumento che per quest'anno è stato di quattro particelle, con conseguente aumento del numero di dati disponibili per il calcolo degli indicatori, valorizzando così i dati presenti nell'archivio del progetto MITO2000 raccolti prima del 2009 (anno di inizio della collaborazione con la Rete Rurale Nazionale).

Ad oggi le particelle che sono state censite solamente una volta con almeno sette stazioni sono ancora 12 (Figura 1.3); di queste ne verrà selezionata una quota da inserire nel prossimo piano di campionamento per la sessione di rilievi 2015. Rimangono 3 particelle (non riportate in figura) dove sono state censite meno di sette stazioni pertanto, poiché la selezione delle unità da utilizzare nel calcolo degli andamenti prevede che i punti di rilevamento effettuati siano pari o superiori a sette, i dati di tali particelle anche in caso di ripetizione del rilevamento non potranno venire utilizzati nelle analisi.



*Figura 1.3: Distribuzione delle particelle UTM 10x10 km censite solamente un anno con almeno sette stazioni durante il periodo 2000-2014 ancora non utilizzate nel calcolo degli andamenti delle specie tipiche di ambiente agricolo e forestale e dell'andamento del Farmland Bird Index e Woodland Bird Index.*

## **2 IL FARMLAND BIRD INDEX PROVINCIALE NEL PERIODO 2000-2014**

### **2.1 IL FARMLAND BIRD INDEX**

Il *Farmland Bird Index* è un indicatore aggregato calcolato come media geometrica (Gregory et al., 2005) degli indici di popolazione di ciascuna delle 21 specie tipiche degli ambienti agricoli regionali, per le quali è stato possibile calcolare gli indici annuali di popolazione. L'andamento dell'indicatore aggregato è mostrato in Figura 2.1 e i valori annuali sono riportati nella Tabella 2. L'indicatore viene ricalcolato annualmente sulla base dei nuovi dati aggiunti (cfr. par. 1.1) e di conseguenza i valori assunti per ogni stagione di nidificazione possono differire da quelli calcolati in precedenza.

Per ogni anno di indagine la stima del *Farmland Bird Index* 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%. L'intervallo di confidenza del *Farmland Bird Index* va interpretato come una misura della variabilità riferita ai valori dei singoli indici che compongono il *Farmland Bird Index*: per ogni anno di studio più ampie sono la variabilità dei singoli indici e l'incertezza della loro stima, più ampio sarà l'intervallo di confidenza del *Farmland Bird Index*.

L'Allegato 8 del Regolamento CE 1974/06<sup>1</sup> stabilisce un elenco di indicatori: comuni iniziali di obiettivo, comuni iniziali di contesto, di prodotto, di risultato e di impatto. L'"avifauna in habitat agricolo" è uno dei tre indicatori comuni iniziali di obiettivo di biodiversità; gli altri due sono "habitat agricoli e forestali di alto pregio naturale" e "composizione delle specie arboree". La Rete Rurale Nazionale utilizza il *Farmland Bird Index* come indicatore che rappresenta l'"avifauna in habitat agricolo". Il *Farmland Bird Index* quindi è 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 misure del Programma di Sviluppo Rurale. L'indicatore di contesto<sup>2</sup> fornisce indicazioni sullo scenario nel quale opera il PSR e può fornire le informazioni di base necessarie all'individuazione dei fabbisogni di intervento.

Per l'utilizzo del *Farmland Bird Index* come indicatore di impatto (come descritto nella scheda contenuta nel documento IMPACT INDICATORS FOR THE CAP POST 2013 del Directorate L. Economic analysis, perspectives and evaluations della Commissione Europea) si rimanda alla Relazione "Programma di Sviluppo Rurale 2007-2013 dell'Emilia Romagna Valutazione dell'impatto sulla biodiversità dei pagamenti agroambientali e delle misure di imboscamento mediante indicatori biologici: gli uccelli nidificanti" ([www.reterurale.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/11330](http://www.reterurale.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/11330)).

La nuova politica di sviluppo rurale (allegato 4 del Regolamento UE 808/2014) ha confermato, per il periodo 2014-2020, gli indicatori ornitologici compreso l'indicatore di contesto C35 (Indice dell'avifauna in habitat agricolo (FBI - *Farmland Bird Index*)).

Come descritto nel paragrafo 6.1 della sezione "Metodologie e database", maggiore è il numero di specie utilizzate per il calcolo dell'indicatore aggregato e minore è l'influenza delle singole specie sull'indicatore stesso, inoltre essendo il *Farmland Bird Index* (come il *Woodland Bird Index*) calcolato come la media geometrica degli indici delle specie è particolarmente sensibile alla variazione del numero di specie utilizzate. Di conseguenza, prevedendo che nel medio periodo gran parte degli andamenti sarebbe diventato certo, si è

1 recante disposizioni di applicazione del Regolamento (CE) n. 1698/2005 del Consiglio sul sostegno allo sviluppo rurale da parte del Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR).

2 La banca dati degli indicatori di contesto è on-line sul sito della Rete Rurale Nazionale. <http://www.reterurale.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/12112> (Note sul calcolo degli Indicatori di Contesto Indicatori ambientali).

scelto di utilizzare anche gli indici relativi alle specie con andamento incerto nel calcolo del *Farmland Bird Index* (e del *Woodland Bird Index*) in modo da non variare annualmente il numero delle specie.

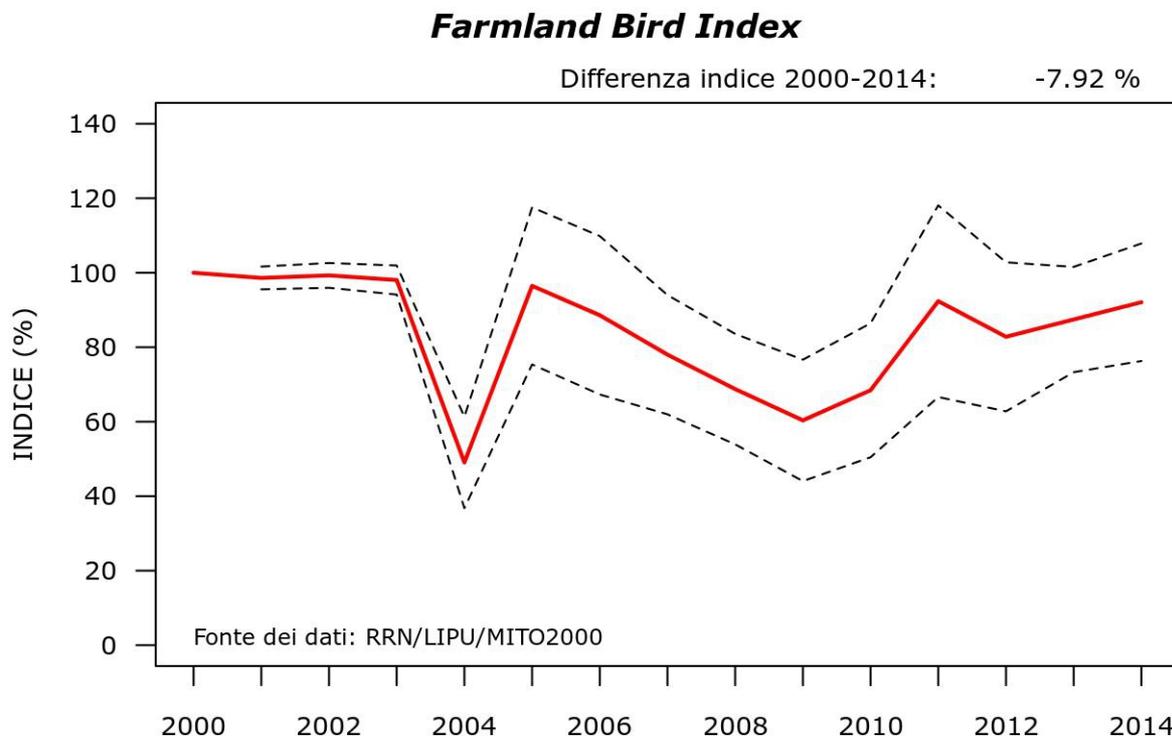


Figura 2.1: Andamento del *Farmland Bird Index* provinciale nel periodo 2000-2014. Le linee nere tratteggiate rappresentano l'intervallo di confidenza al 95%.

Tabella 2: Valori assunti dal Farmland Bird Index e relativo intervallo di confidenza al 95% nel periodo 2000-2014.

| Anno | Farmland Bird Index | Intervallo di confidenza (95%) |
|------|---------------------|--------------------------------|
| 2000 | 100,00              |                                |
| 2001 | 98,61               | (95,55 - 101,66)               |
| 2002 | 99,30               | (95,97 - 102,63)               |
| 2003 | 98,04               | (94,13 - 101,94)               |
| 2004 | 49,06               | (36,80 - 61,33)                |
| 2005 | 96,47               | (75,38 - 117,55)               |
| 2006 | 88,58               | (67,32 - 109,84)               |
| 2007 | 78,00               | (61,99 - 94,01)                |
| 2008 | 68,75               | (53,92 - 83,58)                |
| 2009 | 60,36               | (44,05 - 76,66)                |
| 2010 | 68,45               | (50,46 - 86,43)                |
| 2011 | 92,36               | (66,63 - 118,09)               |
| 2012 | 82,80               | (62,79 - 102,81)               |
| 2013 | 87,44               | (73,30 - 101,58)               |
| 2014 | 92,08               | (76,30 - 107,86)               |

## 2.2 ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE AGRICOLE

L'andamento di popolazione delle specie incluse nel *Farmland Bird Index* viene calcolato utilizzando il software TRIM, (Pannekoek e van Strien, 2001; van Strien et al., 2001) come effettuato e raccomandato nell'ambito del progetto di monitoraggio Pan-europeo (PECBMS - *Pan European Common Bird Monitoring Scheme*) promosso dallo *European Bird Census Council* e da *BirdLife International*. Per dettagli si rimanda alla sezione "Metodologie e database".

Di seguito vengono riportati i risultati relativi alle specie degli ambienti agricoli (Tabella 3).

Tabella 3: Riepilogo degli andamenti di popolazione registrati nei 15 anni di indagine, per le specie degli ambienti agricoli. Per ciascuna specie sono riportati l'andamento di popolazione stimato per i periodi 2000-2013 e 2000-2014, il metodo di analisi adottato nel 2014 (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 2000-2014 (Sig.). Simboli utilizzati per gli andamenti: DD: dati insufficienti; =: stabile; +: incremento moderato; ++: incremento forte; -: declino moderato; --: declino forte; <>: incerto.

| Specie      | 2000<br>2013 | 2000<br>2014 | Metodo | N. positivi | N. siti | Variazione<br>media annua $\pm$<br>ES | Sig. |
|-------------|--------------|--------------|--------|-------------|---------|---------------------------------------|------|
| Poiana      | +            | +            | PA     | 59          | 23      | 8,03 $\pm$ 2,91                       | **   |
| Colombaccio | <>           | <>           | pu     | 98          | 69      | 2,65 $\pm$ 2,45                       |      |
| Torcicollo  | DD           | DD           | PA     | 10          | 8       |                                       |      |
| Allodola    | -            | -            | PA     | 37          | 18      | -11,62 $\pm$ 3,60                     | **   |
| Rondine     | =            | =            | PA     | 100         | 28      | -0,37 $\pm$ 1,86                      |      |

| Specie                       | 2000<br>2013 | 2000<br>2014 | Metodo | N. positivi | N. siti | Variazione<br>media annua $\pm$<br>ES | Sig. |
|------------------------------|--------------|--------------|--------|-------------|---------|---------------------------------------|------|
| Ballerina gialla             | <>           | +            | PA     | 68          | 28      | 5,64 $\pm$ 2,54                       | *    |
| Ballerina bianca             | =            | =            | PA     | 126         | 33      | 0,86 $\pm$ 1,04                       |      |
| Codirosso comune             | <>           | <>           | pu     | 92          | 66      | 1,02 $\pm$ 2,47                       |      |
| Stiaccino                    | --           | --           | PA     | 52          | 17      | -8,98 $\pm$ 1,94                      | *    |
| Merlo                        | =            | +            | PA     | 124         | 33      | 2,28 $\pm$ 0,92                       | *    |
| Cesena                       | -            | -            | PA     | 113         | 30      | -5,47 $\pm$ 1,51                      | **   |
| Cinciallegra                 | <>           | =            | PA     | 110         | 31      | 2,20 $\pm$ 1,42                       |      |
| Averla piccola               | <>           | <>           | pu     | 109         | 68      | -2,24 $\pm$ 2,06                      |      |
| Gazza                        | <>           | <>           | pu     | 102         | 59      | 0,46 $\pm$ 2,40                       |      |
| Cornacchia nera              | =            | -            | PA     | 101         | 30      | -3,21 $\pm$ 1,52                      | *    |
| Storno                       | DD           | <>           | pu     | 37          | 29      | -7,36 $\pm$ 5,67                      |      |
| Passera europea <sup>1</sup> | DD           | DD           | PA     | 28          | 12      |                                       |      |
| Passera d'Italia             | <>           | =            | pu     | 129         | 74      | -0,34 $\pm$ 2,07                      |      |
| Passera mattugia             | <>           | <>           | pu     | 53          | 34      | 0,90 $\pm$ 3,84                       |      |
| Verzellino                   | <>           | <>           | pu     | 89          | 59      | 1,86 $\pm$ 2,48                       |      |
| Verdone                      | <>           | <>           | pu     | 75          | 58      | 0,10 $\pm$ 3,05                       |      |
| Cardellino                   | <>           | <>           | pu     | 147         | 104     | -1,76 $\pm$ 2,01                      |      |
| Zigolo giallo                | <>           | <>           | pu     | 144         | 91      | -2,15 $\pm$ 1,76                      |      |

<sup>1</sup> Specie per le quali il progetto MITO2000 non calcola attualmente andamenti a scala nazionale.

Nella Figura 2.2 si riporta la suddivisione delle specie legate agli ambienti agricoli in base all'andamento di popolazione nei periodi 2000-2013 e 2000-2014.

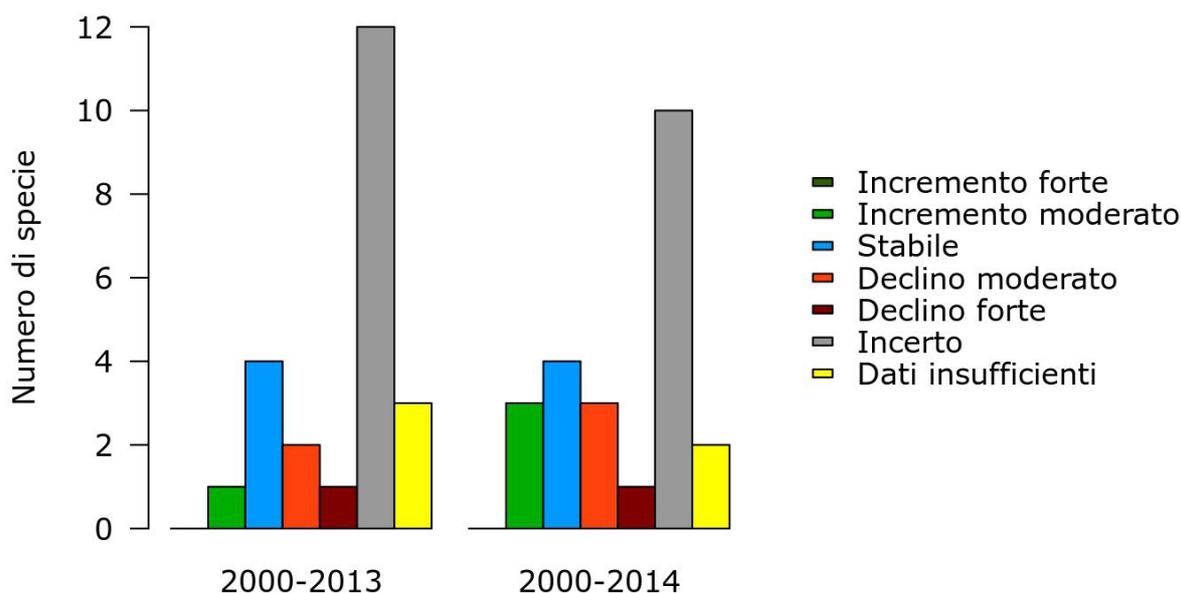


Figura 2.2: Suddivisione delle specie agricole secondo le tendenze in atto considerando i dati analizzati relativi ai periodi 2000-2013 e 2000-2014.

Come già illustrato in dettaglio nella sezione "Metodologie e database", la definizione degli andamenti viene effettuata statisticamente, tenendo in considerazione non solo il valore della variazione media annua, ma anche il suo grado di "incertezza", per la cui determinazione si utilizza il valore dell'errore standard. Riassumendo e semplificando quanto detto in "Metodologie e database" e ricordando che il termine "significativo" si riferisce alle analisi statistiche, gli andamenti vengono classificati nel seguente modo:

- Incremento forte – incremento annuo significativo maggiore del 5%;
- Incremento moderato - incremento significativo, ma con valore di variazione non significativamente maggiore del 5% annuo;
- Stabile – assenza di incrementi o diminuzioni significative e variazione media annua generalmente inferiore al 5%;
- Declino moderato - diminuzione significativa, ma con valore di variazione non significativamente maggiore del 5% annuo;
- Declino forte – diminuzione annua significativa maggiore del 5%;
- Incerto - assenza di incrementi o diminuzioni 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;
- 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 (si veda la didascalia della Tabella 3) è risultato pari o inferiore a 30 (corrispondente ad una media di due casi positivi - intesi come particelle - per anno). La scelta di applicare criteri rigidi di esclusione delle specie dalle analisi è legato alla necessità di ottenere indicatori più robusti e meno soggetti a oscillazioni stocastiche.

### **2.3 CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI**

I dati raccolti con il contributo del Ministero delle Politiche agricole alimentari e forestali tra il 2009 e il 2014, congiuntamente a quelli già presenti nella banca dati del progetto MITO2000 relativi al periodo 2000-2006 (nella Provincia di Bolzano i dati del progetto MITO2000 sono stati raccolti grazie al coordinamento del dottor Oskar Niederfriniger e, dal 2012, del dottor Erich Gasser), consentono di definire con certezza, al momento attuale, le tendenze in atto di solo 11 specie sulle 23 considerate, comunque tre in più rispetto al 2013 (Tabella 3 e Figura 2.2).

Complessivamente il *Farmland Bird Index* provinciale non ha fatto registrare tendenze visibili all'incremento o al decremento: il valore dell'indicatore nel 2014 è infatti molto simile a quello del primo anno di indagine (92,08% - Figura 2.1). Nel periodo considerato si sono verificati alcuni cali dell'indicatore, in particolare nel 2004 e nel triennio 2008-2010.

La sostanziale stabilità del *Farmland Bird Index* riflette l'equilibrio nella frequenza delle categorie di andamento per le singole specie: tra le 11 specie con andamento definito, 3

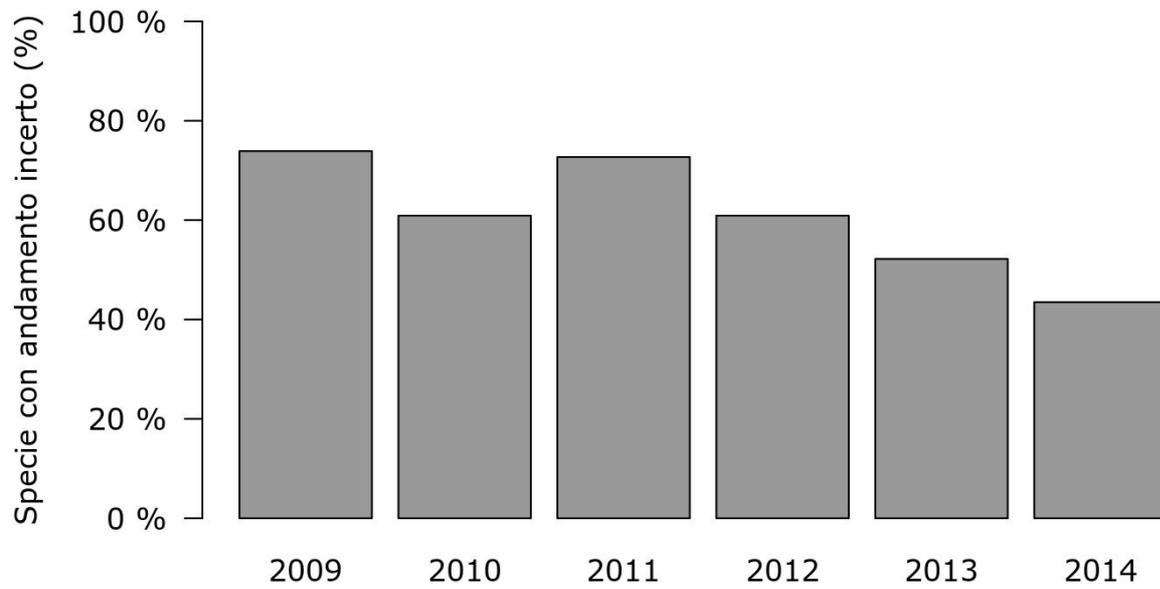
sono considerate in incremento, 4 in una situazione di stabilità e 4 in declino, di cui tre in declino moderato e una, lo stiacchino, in declino forte.

In seguito all'ingresso di tre nuove entità, il gruppo di specie su cui si basa il calcolo dell'indicatore appare ancora ben bilanciato. Nessuna delle singole specie agricole provinciali ha infatti mostrato un contributo medio al FBI superiore al 5% (Paragrafo 2.4). Considerando le singole annualità, solo allodola, storno e cardellino hanno mostrato in alcuni anni influenze superiori al 10%, in tutti i casi a causa dei bassi valori raggiunti dall'indice di popolazione.

Anche quest'anno si è riscontrato un sensibile miglioramento della situazione complessiva: si è ridotto a due, torcicollo e passera europea, il numero di specie con dati insufficienti grazie al calcolo dell'indice di popolazione per lo storno; inoltre per tre specie, ballerina bianca, cinciallegra e passera d'Italia, si è arrivati nel 2014 ad ottenere una stima definita dell'andamento di popolazione, riducendo così ulteriormente il numero di specie con andamento incerto (Figura 2.3).

Nonostante i continui miglioramenti, allo stato attuale l'indicatore continua ad essere calcolato su un numero elevato di specie con andamento incerto (10 su 21). La prosecuzione della raccolta dati con l'attuale piano di campionamento potrebbe verosimilmente portare nel giro di pochi anni ad un ulteriore miglioramento della situazione, soprattutto in termini di aumento delle specie con andamenti definiti, mentre per quanto riguarda il numero di specie di cui vengono stimati gli andamenti, la situazione ha quasi raggiunto una configurazione stabile: la futura inclusione della passera europea nel set di specie utilizzate è facilmente prevedibile, mentre per il torcicollo tale prospettiva appare poco plausibile.

Lo sforzo di campionamento messo in campo negli ultimi anni, inteso come numero di unità visitate, continua a produrre miglioramenti nella stima degli indici e dell'indicatore composito ed è dunque da considerarsi soddisfacente. Per molte specie tuttavia i risultati risentono ancora del basso numero di dati presenti in alcuni anni della serie temporale nonché delle problematiche generali legate ai rilievi avifaunistici in area alpina: ci si riferisce alla presenza di diversi fattori ambientali che influenzano in maniera importante la contattabilità delle specie e, di conseguenza, i risultati dei rilievi, generando andamenti piuttosto irregolari con valori annuali e variazioni interannuali di entità a volte poco plausibile biologicamente. Per ridurre tali problematiche, attualmente, le azioni che si possono intraprendere consistono nel mantenimento o nell'ulteriore aumento della copertura provinciale e nell'adozione di tutti gli accorgimenti che possono permettere di ridurre l'influenza delle variabili ambientali sull'esito dei rilievi.



*Figura 2.3: Variazione della percentuale di specie con andamento incerto nel periodo 2009-2014.*

## 2.4 APPENDICE A: CONTRIBUTI DELLE SINGOLE SPECIE AL FARMLAND BIRD INDEX

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.

Al fine di valutare il peso degli indici delle singole specie sul corrispondente valore dell'indicatore composito è stata implementata una procedura di tipo *Jackknife* consistente nel calcolo del *Farmland Bird Index* togliendo di volta in volta una delle specie considerate nel calcolo dell'indicatore composito (Gregory e van Strien, 2010).

L'andamento degli indicatori risultanti (linee grigie) è riportato in Figura 2.4. La vicinanza delle diverse linee al *Farmland Bird Index* (linea nera) è misura di un buon equilibrio delle specie considerate dal punto di vista dei singoli apporti al valore complessivo dell'indicatore.

Deviazioni importanti delle linee grigie dal *Farmland Bird Index* indicano invece situazioni in cui una singola specie ha un'influenza importante sul valore definitivo dell'indicatore. In presenza di questi casi sarebbe importante poter individuare le specie che maggiormente contribuiscono al valore dell'indicatore e stimare la consistenza di tale influenza, in modo da poter meglio valutare la rappresentatività dell'indicatore composito in relazione al *set* di specie su cui esso è basato. Pertanto, se una specie condiziona in modo sensibile l'andamento dell'indicatore aggregato, si ritiene utile indicarlo nei risultati.

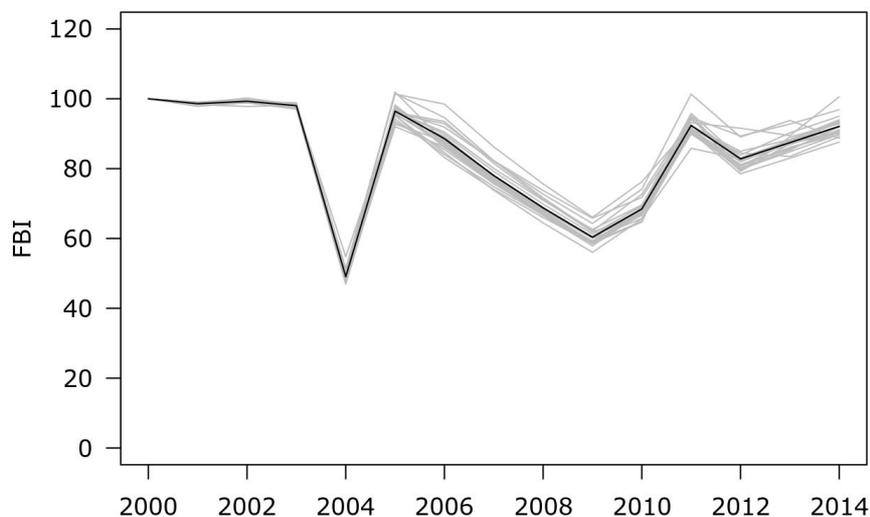


Figura 2.4: *Farmland Bird Index* provinciale nella sua versione definitiva (linea nera) e nelle versioni risultanti dal ricalcolo dell'indicatore effettuato togliendo di volta in volta una delle specie agricole.

Per ogni specie e per ogni anno è dunque stata stimata la differenza percentuale, in valore assoluto, tra il *Farmland Bird Index* e l'indicatore ricalcolato senza considerare la specie stessa. Questa operazione ha permesso di avere, per ciascuna specie, una stima dell'entità del contributo al *Farmland Bird Index* nel periodo indagato. I valori medi (colonne grigie), massimi e minimi (barre di errore) di questi contributi sono riportati nella Figura 2.5.

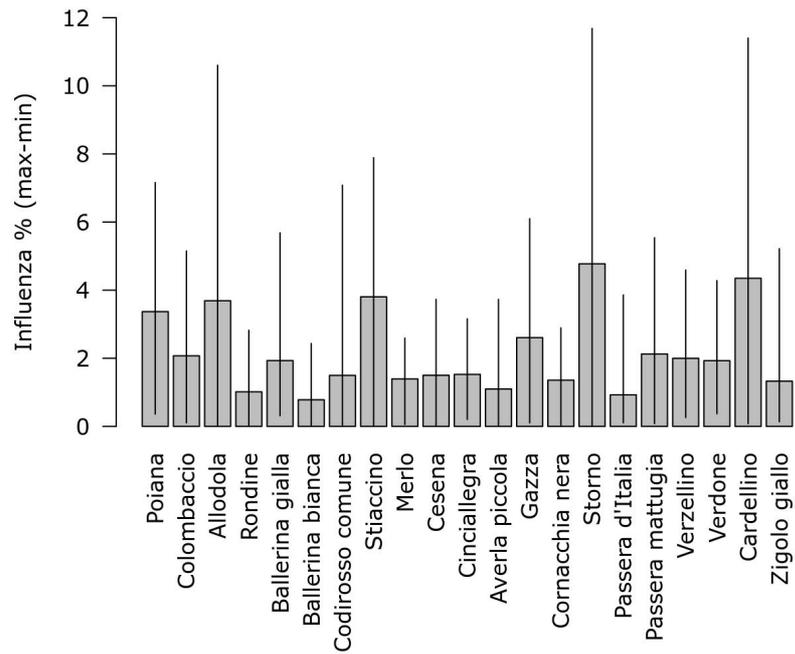


Figura 2.5: Sensitività del Farmland Bird Index al contributo delle singole specie. Per ogni specie è stata stimata la differenza percentuale in valore assoluto tra il Farmland Bird Index e l'indicatore ricalcolato senza considerare la specie stessa. Le colonne rappresentano i valori medi negli anni di indagine; le barre di errore il range dei valori.

### 3 IL WOODLAND BIRD INDEX PROVINCIALE NEL PERIODO 2000-2014

#### 3.1 IL WOODLAND BIRD INDEX

Il *Woodland Bird Index* è un indicatore aggregato calcolato come media geometrica (Gregory et al., 2005) degli indici di popolazione di ciascuna delle 22 specie tipiche degli ambienti forestali regionali, per le quali è stato possibile stimare gli indici annuali di popolazione. L'andamento dell'indicatore aggregato è mostrato in Figura 3.1 e i valori annuali sono riportati nella Tabella 4. L'indicatore viene ricalcolato annualmente sulla base dei nuovi dati aggiunti (cfr. par. 1.1) e di conseguenza i valori assunti per ogni stagione di nidificazione possono differire da quelli calcolati in precedenza.

Per ogni anno di indagine la stima del *Woodland Bird Index* viene corredata da quella del relativo intervallo di confidenza al 95%: questa viene effettuata tenendo conto dei valori degli indici delle singole specie e del loro errore standard (Agresti, 1990; Gregory et al., 2005). L'intervallo di confidenza del *Woodland Bird Index* va interpretato come una misura della variabilità riferita ai valori dei singoli indici che compongono il *Woodland Bird Index*: per ogni anno di studio più ampie sono la variabilità dei singoli indici e l'incertezza della loro stima, più ampio sarà l'intervallo di confidenza del *Woodland Bird Index*.

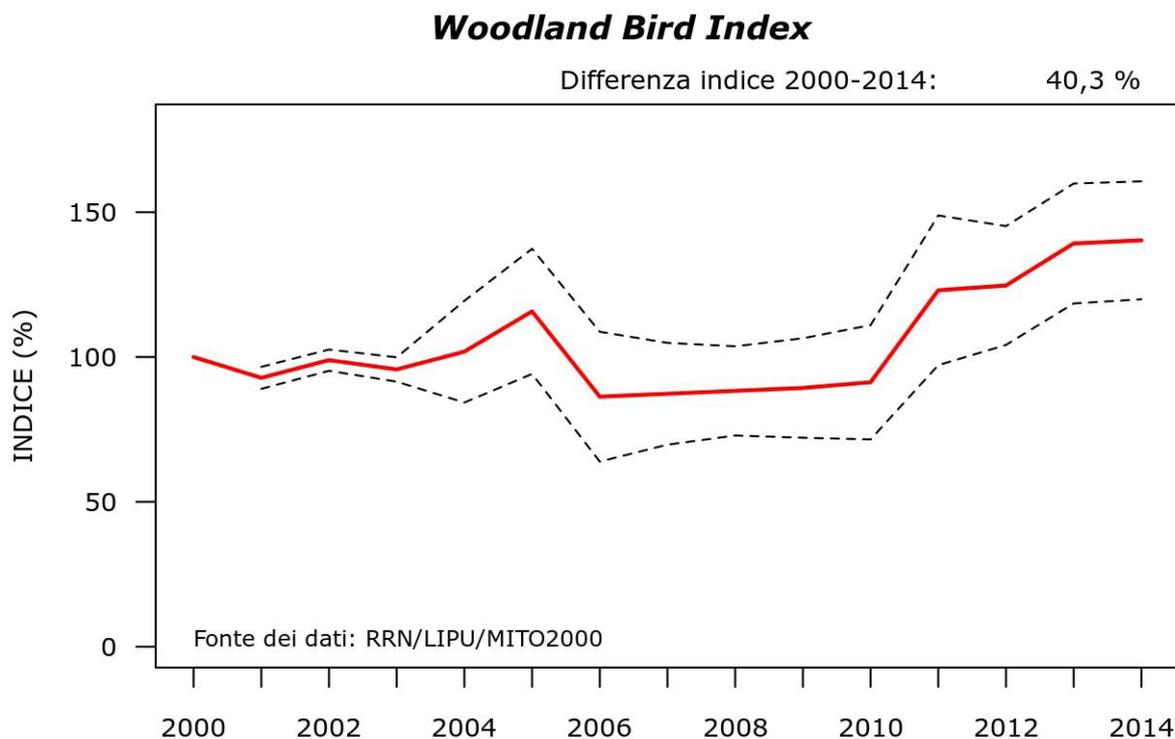


Figura 3.1: Andamento del Woodland Bird Index provinciale nel periodo 2000-2014. Le linee nere tratteggiate rappresentano l'intervallo di confidenza al 95% del Woodland Bird Index.

Tabella 4: Valori assunti dal Woodland Bird Index e relativo intervallo di confidenza al 95% nel periodo 2000-2014.

| <b>Anno</b> | <b>Woodland Bird Index</b> | <b>Intervallo di confidenza (95%)</b> |
|-------------|----------------------------|---------------------------------------|
| 2000        | 100,00                     |                                       |
| 2001        | 92,82                      | (89,02 - 96,63)                       |
| 2002        | 98,93                      | (95,26 - 102,6)                       |
| 2003        | 95,71                      | (91,51 - 99,91)                       |
| 2004        | 101,87                     | (84,30 - 119,43)                      |
| 2005        | 115,77                     | (94,17 - 137,37)                      |
| 2006        | 86,32                      | (63,92 - 108,72)                      |
| 2007        | 87,33                      | (69,77 - 104,89)                      |
| 2008        | 88,32                      | (72,92 - 103,73)                      |
| 2009        | 89,32                      | (72,16 - 106,49)                      |
| 2010        | 91,30                      | (71,58 - 111,02)                      |
| 2011        | 123,04                     | (97,20 - 148,89)                      |
| 2012        | 124,70                     | (104,19 - 145,21)                     |
| 2013        | 139,20                     | (118,50 - 159,90)                     |
| 2014        | 140,30                     | (119,94 - 160,66)                     |

### 3.2 ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE FORESTALI

L'andamento di popolazione delle specie incluse *nel Woodland Bird Index* viene calcolato, come specificato per le specie di ambiente agricolo, utilizzando il *software* TRIM (Pannekoek e van Strien, 2001; van Strien et al., 2001). Per dettagli si rimanda nuovamente alla sezione "Metodologie e database".

Di seguito vengono riportati i risultati relativi alle specie degli ambienti forestali (Tabella 5).

Tabella 5: Riepilogo degli andamenti di popolazione registrati nei 15 anni di indagine, per le specie degli ambienti forestali. Per ciascuna specie sono riportati l'andamento di popolazione stimato per i periodi 2000-2013 e 2000-2014, il metodo di analisi adottato nel 2014 (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 2000-2014 (Sig.). Simboli utilizzati per gli andamenti: DD: dati insufficienti; =: stabile; +: incremento moderato; ++: incremento forte; -: declino moderato; --: declino forte; <>: incerto.

| Specie                          | 2000<br>2013 | 2000<br>2014 | Metodo | N. positivi | N. siti | Variazione<br>media annua $\pm$<br>ES | Sig. |
|---------------------------------|--------------|--------------|--------|-------------|---------|---------------------------------------|------|
| Picchio verde                   | <>           | <>           | pu     | 100         | 82      | 0,16 $\pm$ 2,59                       |      |
| Picchio nero                    | -            | -            | pu     | 96          | 71      | -5,70 $\pm$ 2,51                      | *    |
| Picchio rosso maggiore          | +            | +            | PA     | 93          | 31      | 5,55 $\pm$ 2,10                       | **   |
| Picchio tridattilo <sup>1</sup> | DD           | DD           | PA     | 22          | 14      |                                       |      |
| Scricciolo                      | =            | =            | PA     | 119         | 32      | -0,70 $\pm$ 1,37                      |      |
| Pettirosso                      | =            | =            | PA     | 115         | 33      | 1,00 $\pm$ 1,26                       |      |
| Tordo bottaccio                 | +            | +            | PA     | 120         | 33      | 3,91 $\pm$ 1,14                       | **   |
| Tordela                         | +            | +            | PA     | 113         | 32      | 7,41 $\pm$ 1,53                       | **   |
| Lù bianco                       | <>           | =            | PA     | 75          | 27      | 1,31 $\pm$ 1,70                       |      |
| Lù piccolo                      | -            | -            | PA     | 121         | 33      | -5,04 $\pm$ 1,27                      | **   |
| Regolo                          | -            | <>           | pu     | 223         | 131     | -2,29 $\pm$ 1,55                      |      |
| Codibugnolo                     | DD           | DD           | PA     | 19          | 10      |                                       |      |
| Cincia bigia                    | DD           | DD           | PA     | 21          | 14      |                                       |      |
| Cincia alpestre                 | <>           | +            | PA     | 104         | 32      | 4,36 $\pm$ 1,86                       | *    |
| Cincia dal ciuffo               | <>           | =            | PA     | 90          | 31      | -0,55 $\pm$ 2,00                      |      |
| Cincia mora                     | =            | =            | PA     | 125         | 33      | 1,01 $\pm$ 1,03                       |      |
| Cinciarella                     | DD           | ++           | PA     | 36          | 19      | 19,40 $\pm$ 6,11                      | *    |
| Picchio muratore                | <>           | <>           | pu     | 129         | 95      | 0,55 $\pm$ 2,34                       |      |
| Rampichino alpestre             | <>           | <>           | pu     | 108         | 72      | 0,79 $\pm$ 2,56                       |      |
| Ghiandaia                       | <>           | <>           | pu     | 156         | 107     | 2,58 $\pm$ 1,98                       |      |
| Nocciolaia                      | =            | =            | PA     | 112         | 30      | 0,76 $\pm$ 1,37                       |      |
| Fringuello                      | =            | =            | PA     | 129         | 33      | 0,37 $\pm$ 0,71                       |      |
| Lucherino <sup>1</sup>          | DD           | <>           | pu     | 56          | 46      | 7,54 $\pm$ 5,57                       |      |
| Crociere <sup>1</sup>           | +            | +            | PA     | 80          | 31      | 7,63 $\pm$ 3,21                       | *    |
| Ciuffolotto                     | <>           | =            | PA     | 101         | 30      | 1,40 $\pm$ 1,67                       |      |

<sup>1</sup> Specie per le quali il progetto MITO2000 non calcola attualmente andamenti a scala nazionale.

Nella Figura 3.2 si riporta la suddivisione delle specie legate agli ambienti forestali in base all'andamento di popolazione nei periodi 2000-2013 e 2000-2014.

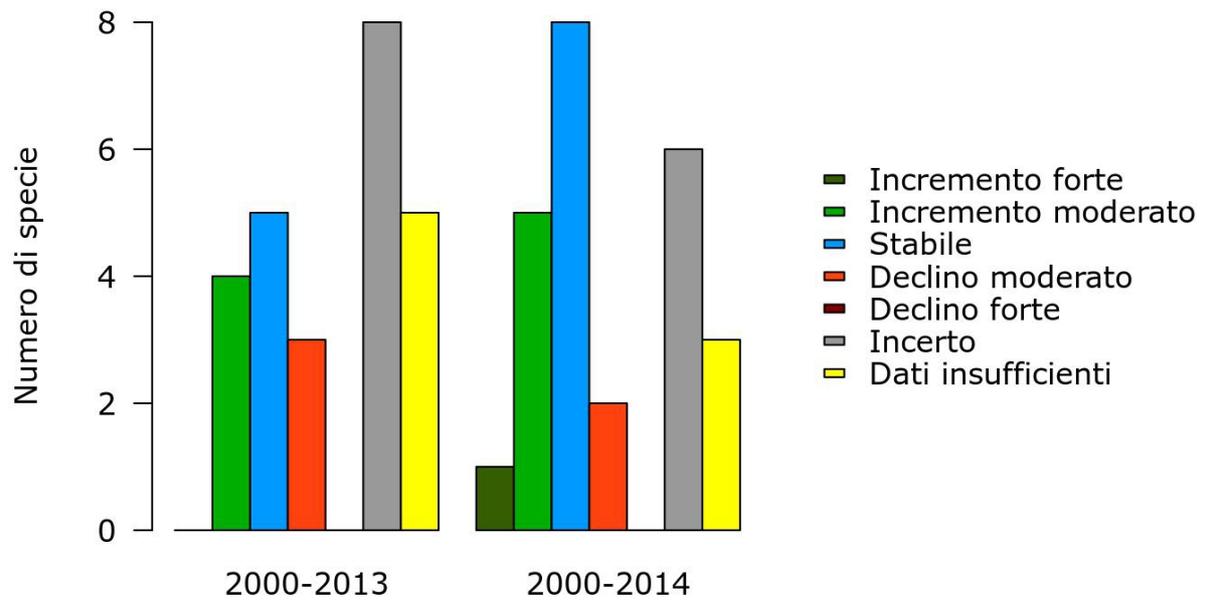


Figura 3.2: Suddivisione delle specie forestali secondo le tendenze in atto considerando i dati analizzati relativi ai periodi 2000-2013 e 2000-2014.

### 3.3 CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI

Il *Woodland Bird Index* provinciale elaborato nel 2014 mostra una sostanziale stabilità tra il 2000 e il 2010, cui segue un evidente aumento fino al raggiungimento, nel 2014, di un valore pari al 140,3% di quello iniziale.

L'andamento dell'indicatore ha subito una sensibile variazione rispetto alla versione elaborata nel 2013, a causa dell'entrata di cinciarella e lucherino nel gruppo delle specie su cui il *Woodland Bird Index* è stato calcolato, come peraltro previsto nella precedente relazione tecnica. Per entrambe le specie gli indici di popolazione hanno raggiunto negli ultimi anni valori molto elevati che hanno dunque contribuito ad alzare in maniera importante il valore dell'indicatore. Queste due specie risultano quelle con l'influenza maggiore sull'indicatore, sia come valore medio nel corso degli anni (intorno al 4% per cinciarella e 3% per lucherino, valori comunque contenuti), sia come valori estremi (maggiori del 10% per entrambe le specie in alcune singole annualità – Paragrafo 3.4).

Per le altre specie il contributo medio all'indicatore nel periodo di indagine è stato inferiore al 3% e, considerando le singole annualità, sono pochissimi i casi in cui il contributo di una specie supera l'8%: ciò è avvenuto per picchio nero, picchio muratore e crociere. Il set di specie su cui l'indicatore viene calcolato sembra dunque ben bilanciato, anche se, per alcune specie, l'estrema irregolarità degli andamenti, porta a valori estremi che condizionano sensibilmente l'indicatore stesso.

I dati raccolti tra il 2000 e il 2014, consentono di definire con certezza, al momento attuale, le tendenze in atto di 16 specie sulle 25 considerate, quattro in più rispetto al 2013. Nel 2014 andamenti definiti sono stati ottenuti anche per luì bianco, cincia dal ciuffo e ciuffolotto, considerati stabili, ma anche per cincia alpestre (incremento moderato) e cinciarella (incremento forte); è tornato invece ad essere classificato come incerto l'andamento del regolo, considerato in diminuzione nel 2013.

Si sono ridotte a sei le specie per cui non risulta possibile identificare una chiara tendenza in atto (picchio verde, regolo, picchio muratore, rampichino alpestre, ghiandaia e lucherino) e a tre le specie per cui non si è proceduto al calcolo dell'andamento di popolazione a causa dell'esiguità del campione a disposizione; per queste ultime, ovvero picchio tridattilo, codibugnolo e cincia bigia, non si prevede l'ingresso imminente nel set delle specie utilizzate per il calcolo del *Woodland Bird Index* provinciale.

Per il picchio tridattilo si ribadisce l'opportunità di approcciare il monitoraggio della specie con un piano di campionamento e metodologie dedicati, attualmente però non previsti dalla collaborazione LIPU-Rete Rurale Nazionale.

L'attuale piano di campionamento continua a produrre evidenti miglioramenti della situazione in termini sia di aumento del numero di specie con andamenti definiti sia di riduzione del numero di specie con dati insufficienti. Come per il *Farmland Bird Index* va tuttavia segnalata la persistenza, per diverse specie, di andamenti piuttosto irregolari, caratterizzati da valori puntuali e variazioni interannuali biologicamente poco plausibili. Questa problematica verrà in parte ridotta con il mantenimento e l'eventuale integrazione dell'attuale piano di campionamento; verosimilmente però non potrà essere completamente risolta anche a causa delle problematiche intrinseche ai rilievi dell'avifauna in contesto montano (cfr Paragrafo 2.3).

### 3.4 APPENDICE B: CONTRIBUTI DELLE SINGOLE SPECIE AL WOODLAND BIRD INDEX

Per una descrizione dettagliata dei contenuti dei grafici si faccia riferimento al paragrafo 2.4.

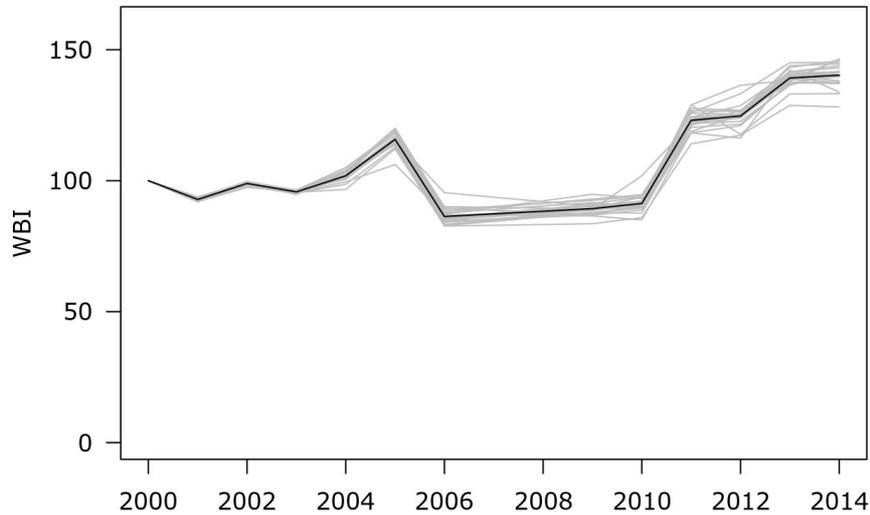


Figura 3.3: Woodland Bird Index provinciale nella sua versione definitiva (linea nera) e nelle versioni risultanti dal ricalcolo dell'indicatore effettuato togliendo di volta in volta una delle specie forestali.

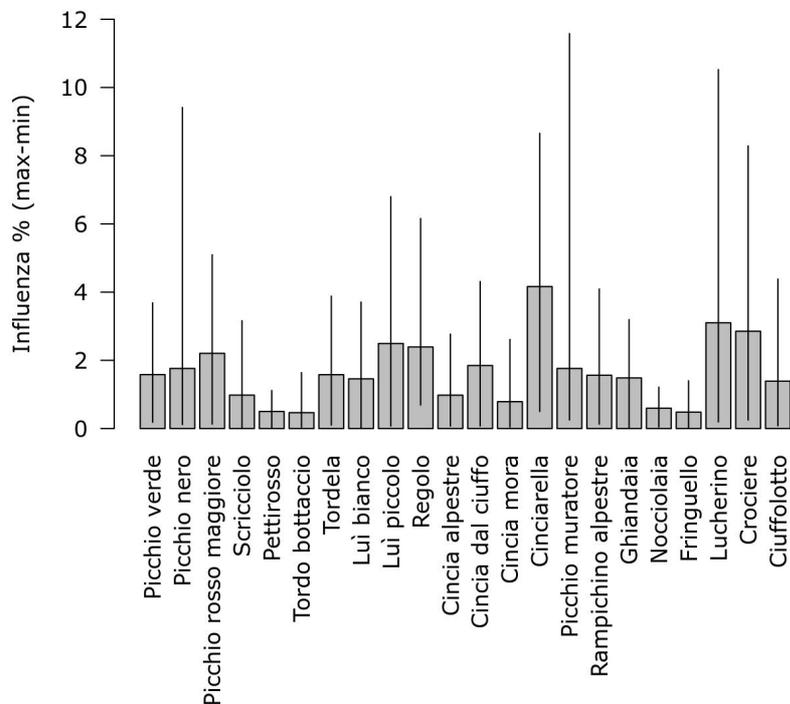


Figura 3.4: Sensitività del Woodland Bird Index al contributo delle singole specie. Per ogni specie è stata stimata la differenza percentuale in valore assoluto tra il Woodland Bird Index e l'indicatore ricalcolato senza considerare la specie stessa. Le colonne rappresentano i valori medi negli anni di indagine; le barre di errore il range dei valori.

## **4 BIBLIOGRAFIA**

- Agresti, A. 1990. Categorical data analysis. John Wiley, New York.
- Gregory, R. D. & van Strien, A. 2010. Wild bird indicators: using composite population trends of birds as measures of environmental health. *Ornithol Sci.* 9:3-22.
- Gregory, R. D.; van Strien, A.; Vorisek, P.; Gmelig Meyling, A.; Noble, D.; Foppen, R. & Gibbons, D. W. 2005. Developing indicators for European birds. *Phil. Trans. R. Soc. B.* 360:269-288.
- Pannekoek, J. & van Strien, A. J. 2001. TRIM 3 Manual. TRends and Indices for Monitoring Data. .
- van Strien, A. J.; Pannekoek, J. & Gibbons, D. W. 2001. Indexing European bird population trends using results of national monitoring schemes: a trial of a new method. *Bird Study.* 48:200-213.
- van Strien, A. J.; Soldaat, L. L. & Gregory, R. D. 2012. Desirable mathematical properties of indicators for biodiversity change. *Ecological Indicators.* 14:202-208.