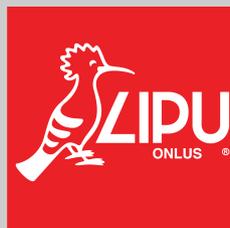




**2000-2013**

**LAZIO**

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



## **Gruppo di lavoro**

**Questo progetto è stato possibile grazie all'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:**

Patrizia Rossi

### **LIPU**

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 Claudio Celada, Marco Gustin, Giovanni Albarella, Giorgia Gaibani.

### **Hanno collaborato:**

#### **FaunaViva**

Viale Sarca, 78 - 20125 Milano - Telefono 02 36591561

Gruppo di lavoro FaunaViva: Gianpiero Calvi, Lia Buvoli, Paolo Bonazzi.

Ha inoltre collaborato: Elisabetta de Carli, Lorenzo Fornasari e Jacopo Tonetti.

#### **D.R.E.Am. Italia Soc. Coop. Agr. For.**

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

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

Ha inoltre collaborato: Deborah Ricciardi.

### **Coordinatori regionali e rilevatori del progetto MITO2000 (in ordine alfabetico):**

*Coordinatori:* Pietrelli Loris (2000), Brunelli Massimo, Sarrocco Stefano, Sorace Alberto (2000-2013)

*Rilevatori:* Battisti Corrado, Belardi Mauro, Bernoni Mauro, Biondi Massimo, Boano Aldo, Brunelli Massimo, Castaldi Amalia, Catoni Carlo, Cento Michele, Corbi Ferdinando, Corsetti Luigi, De Santis Emiliano, Fraticelli Fulvio, Fusacchia Paolo, Guerrieri Gaspare, Ianniello Luigi, Iavicoli Daniele, Landucci Giuseppe, Liberatore Marco, Lorenzetti Emanuela, Melletti Mario, Meschini Angelo, Miglio Marinella, Montemaggiori Alessandro, Muratore Sergio, Papi Roberto, Pietrelli Loris, Pinos Fabio, Plini Paolo, Roma Silvano, Rossetti Mauro, Rossi Flavia, Sacchi Massimo, Santucci Bruno, Sarrocco Stefano, Savo Enzo, Sciré Sara, Sorace Alberto, Taffon Daniele, Teofili Corrado, Trotta Marco

Per la citazione di questo documento si raccomanda: Rete Rurale Nazionale & LIPU (2014). Lazio – Farmland Bird Index, Woodland Bird Index e andamenti di popolazione delle specie 2000-2013.

## **INDICE**

<b>1 DESCRIZIONE DELLA BANCA DATI REGIONALE 2000-2013.....</b>	<b>4</b>
1.1 DATI SELEZIONATI PER LE ANALISI.....	4
<b>2 IL FARMLAND BIRD INDEX REGIONALE NEL PERIODO 2000-2013.....</b>	<b>8</b>
2.1 IL FARMLAND BIRD INDEX.....	8
2.2 ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE AGRICOLE.....	10
2.3 CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI.....	13
2.4 GRAFICI DEGLI ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE AGRICOLE .	15
2.5 APPENDICE A: CONTRIBUTI DELLE SINGOLE SPECIE AL FBI.....	23
<b>3 IL WOODLAND BIRD INDEX REGIONALE NEL PERIODO 2000-2013.....</b>	<b>25</b>
3.1 IL WOODLAND BIRD INDEX.....	25
3.2 ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE FORESTALI.....	26
3.3 CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI.....	28
3.4 GRAFICI DEGLI ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE FORESTALI	29
3.5 APPENDICE B: CONTRIBUTI DELLE SINGOLE SPECIE AL WBI.....	34
<b>4 BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>35</b>

## 1 DESCRIZIONE DELLA BANCA DATI REGIONALE 2000-2013

I dati del progetto MITO2000 attualmente disponibili nella banca dati afferente al territorio regionale, riferiti al programma randomizzato, consistono in 39.431 record di Uccelli, rilevati in 3.603 punti d'ascolto. Le particelle coperte sul territorio regionale sono in totale 106, di cui 29 monitorate nel 2013.

Il numero delle particelle (Figura 1.1) e dei punti rilevati presenta diverse fluttuazioni, con i valori minimi registrati tra 2005 e 2008, dopodiché mostra un incremento 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 2005, dal 2006 al 2008 ha ricevuto un contributo dall'Agenzia Regionale Parchi del Lazio (ARP) e dal 2009 viene sostenuto dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali.

Il numero dei punti d'ascolto effettuati nel 2013 grazie al contributo della Rete Rurale Nazionale – RRN (Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali) è 393 e ha permesso di raccogliere 4.430 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 2000-2013".

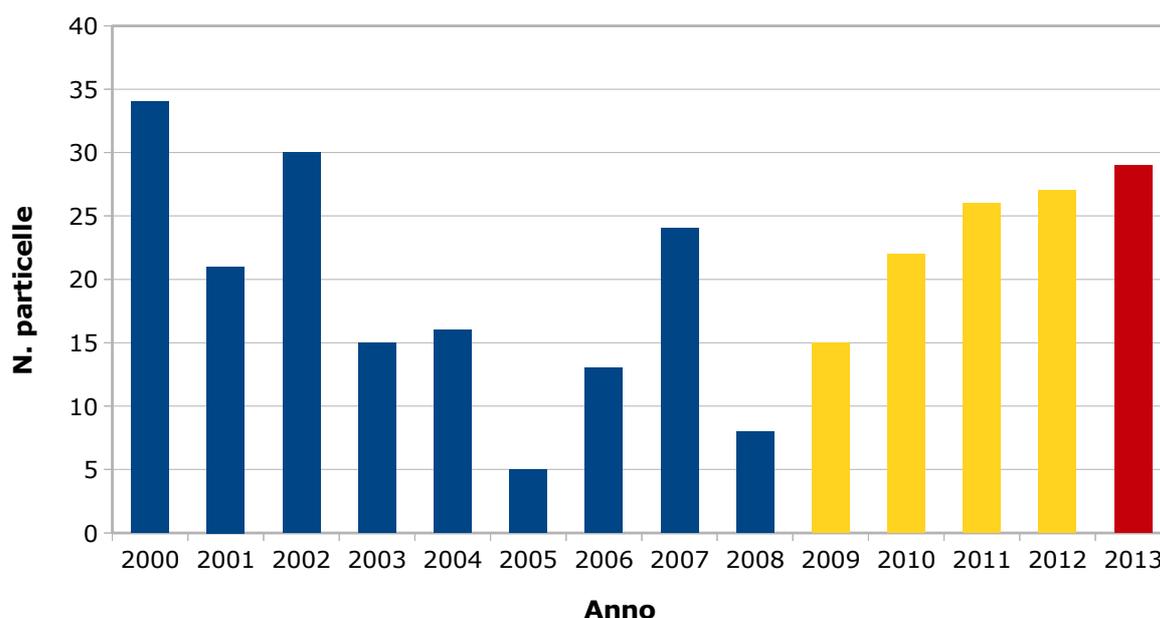


Figura 1.1: Numero delle particelle monitorate ogni anno del progetto MITO2000: in giallo gli anni con il sostegno della RRN, in rosso l'ultima stagione.

### 1.1 DATI SELEZIONATI PER LE ANALISI

Per la definizione degli andamenti di popolazione delle specie di ambiente agricolo e forestale vengono utilizzati i dati riferiti alle particelle e ai punti d'ascolto, in esse inclusi, ripetuti almeno due volte nel periodo 2000-2013, così come indicato in "Metodologie e

database". Il set di dati utilizzati nelle analisi è pertanto relativo alle 46 particelle UTM 10x10 km illustrate nella Figura 1.2.

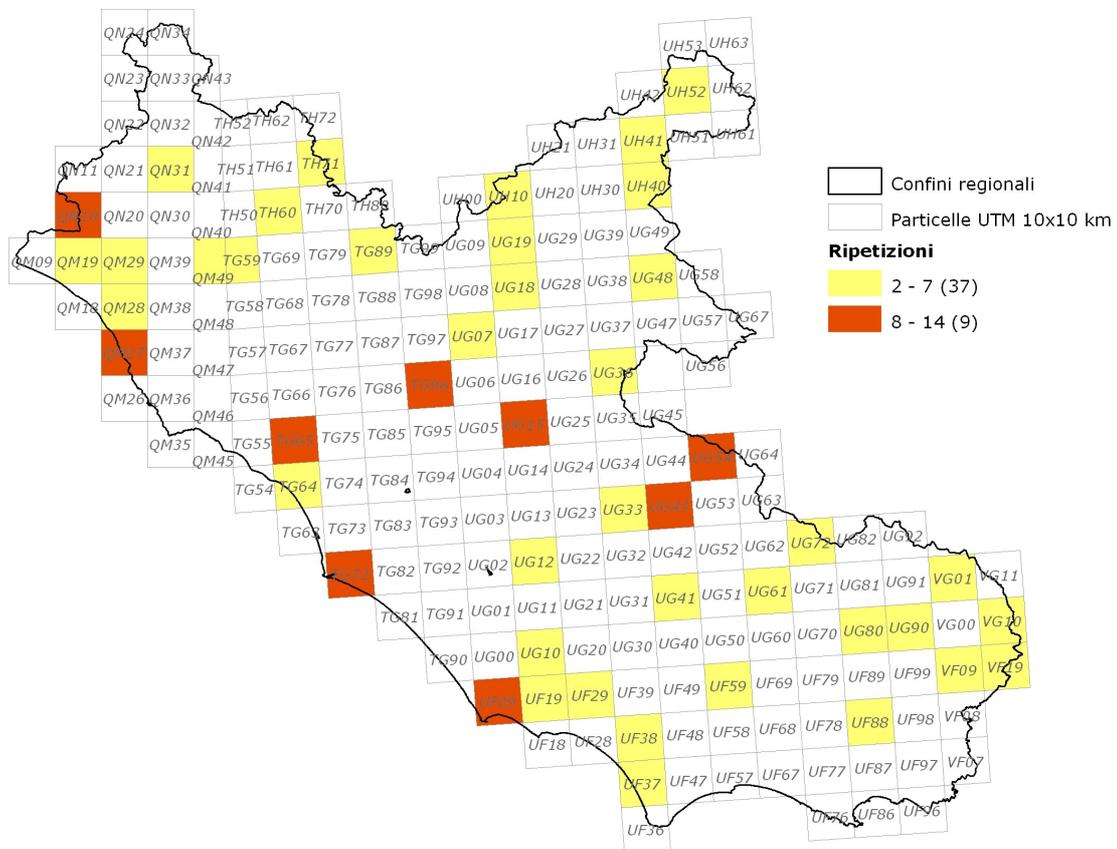


Figura 1.2: Particelle UTM 10x10 km utilizzate nel calcolo degli andamenti delle specie tipiche di ambiente agricolo e forestale e dell'andamento del Farmland Bird Index e Woodland Bird Index.

Le analisi hanno preso in considerazione complessivamente 2.785 e 2.625 punti d'ascolto, utilizzati rispettivamente nelle analisi per particelle e per punti; i punti utilizzati sono suddivisi per anni nel periodo considerato come indicato nella Tabella 1.

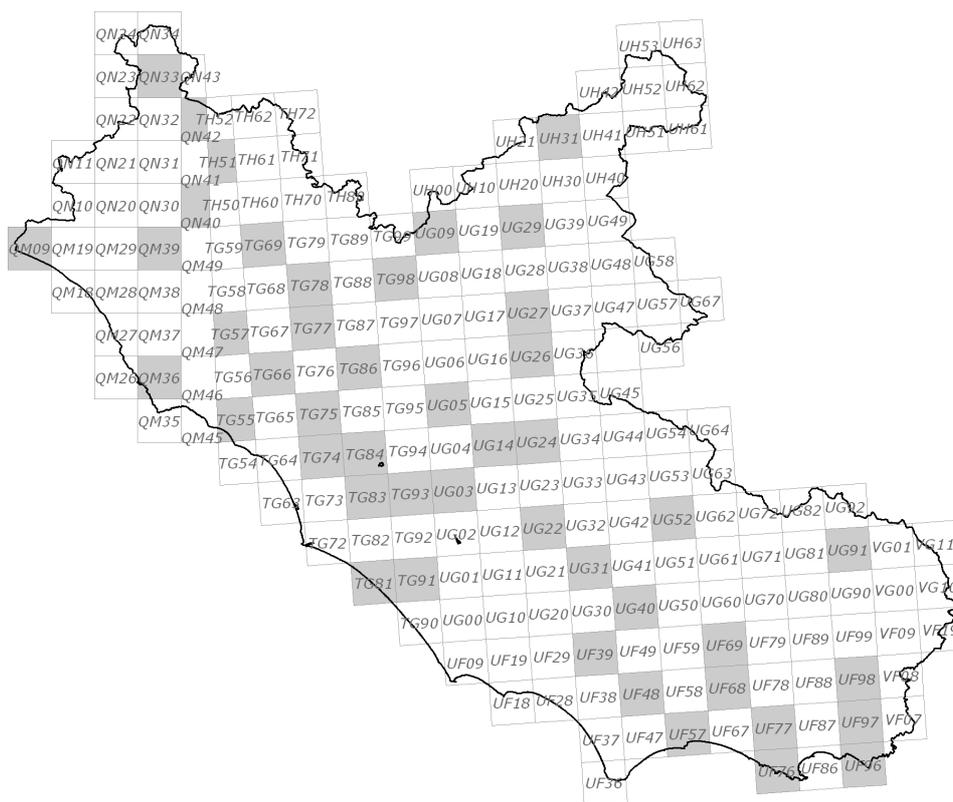
Si ricorda che la metodologia di analisi standard prevede l'accorpamento dei dati raccolti all'interno di una particella. Dal 2013 è stata introdotta l'analisi basata sui singoli punti di ascolto per le specie di cui non è stato possibile arrivare alla definizione di un andamento certo con il metodo 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 leggermente differente. Per dettagli sulla metodologia di selezione dei dati si rimanda alla sezione "Metodologie e database".

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	240	215
2001	126	117
2002	182	158
2003	69	64
2004	101	73
2005	57	57
2006	126	124
2007	208	188
2008	102	102
2009	182	181
2010	290	288
2011	348	338
2012	390	372
2013	364	348

Anche quest'anno è stato possibile accrescere sensibilmente i dati a disposizione, con particolare riferimento agli ultimi anni di indagine. Ciò si è potuto realizzare grazie al completamento della procedura di verifica della banca dati del progetto MITO2000 che ha portato al recupero di dati lasciati precedentemente in sospeso. Inoltre anche nel 2013 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 7 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 46 (Figura 1.3); di queste ne verrà selezionata una quota da inserire nel prossimo piano di campionamento per la sessione di rilievi 2014. In altre 15 particelle sono state censite meno di sette stazioni.



*Figura 1.3: Distribuzione delle particelle UTM 10x10 km censite solamente un anno con almeno sette stazioni durante il periodo 2000-2013 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. Serbatoio dal quale sarà possibile recuperare particelle nuove per le analisi future, a parità di sforzo di campionamento.*

## **2 IL FARMLAND BIRD INDEX REGIONALE NEL PERIODO 2000-2013**

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

L'andamento del *Farmland Bird Index* calcolato come media geometrica (Gregory et al., 2005) degli indici di popolazione di ciascuna delle 26 specie tipiche degli ambienti agricoli regionali, per le quali è stato possibile calcolare gli indici annuali di popolazione, è mostrato in Figura 2.1. I valori assunti dall'indicatore sono riportati, suddivisi per anno, nella Tabella 2. Si ricorda che l'indicatore viene ricalcolato annualmente sulla base dei nuovi dati aggiunti e che i valori assunti per ogni stagione di nidificazione possono differire da quelli calcolati in precedenza.

Per ogni anno di indagine la stima del FBI viene corredata da quella del relativo errore standard: questa viene effettuata tenendo conto dei valori degli indici delle singole specie e del loro errore (Agresti, 1990; Gregory et al., 2005). L'errore standard del FBI 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'errore standard del FBI.

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". L'FBI 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. Questo tipo di indicatori<sup>2</sup> fornisce indicazioni sul contesto nel quale opera il PSR e può fornire le informazioni di base necessarie all'individuazione dei fabbisogni di intervento.

Per l'utilizzo del FBI 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 Sezione "Valutazione dell'impatto sulla biodiversità dei pagamenti agroambientali e delle misure di imboscamento mediante indicatori biologici: gli uccelli nidificanti. Il caso studio dell'Emilia-Romagna. Aggiornamento 2013."

La nuova politica di sviluppo rurale ha confermato, per il periodo 2014-2020, gli indicatori ornitologici compreso l'indicatore di contesto 35 (*Farmland Bird Index*).

Come descritto nel paragrafo 6.1 della relazione "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 FBI (come il WBI) 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 scelto di utilizzare anche gli indici relativi alle specie con andamento incerto nel calcolo del FBI (e del WBI) in modo da non variare annualmente il numero delle specie.

---

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.

## Farmland Bird Index

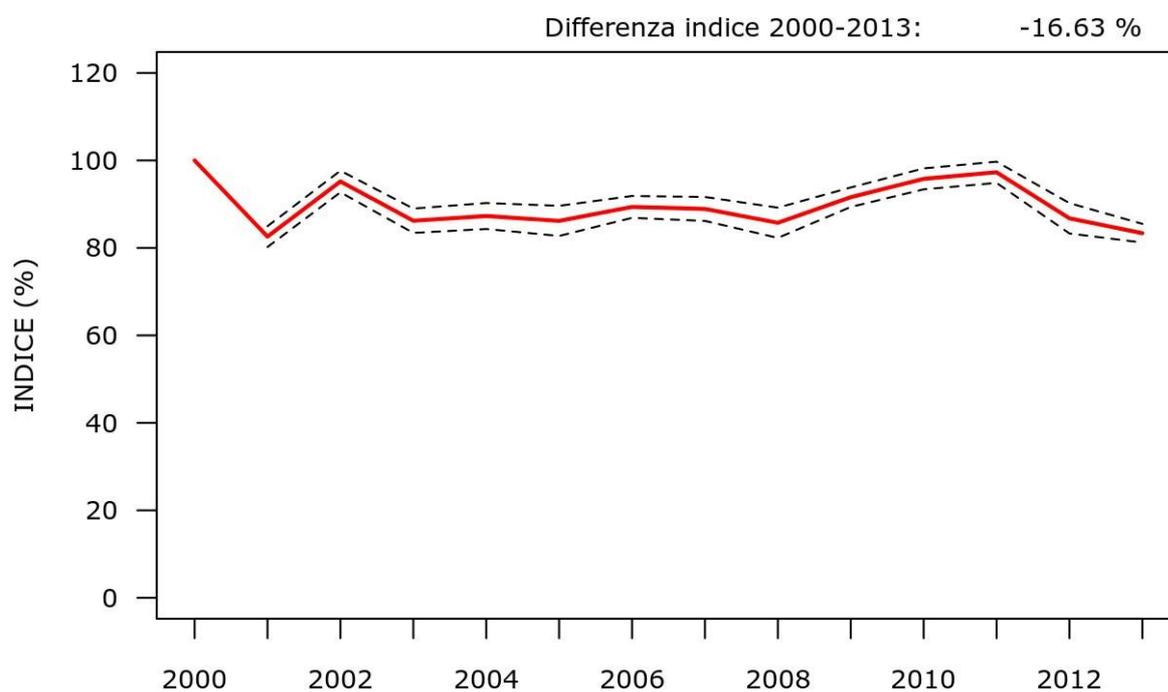


Figura 2.1: Andamento del Farmland Bird Index regionale nel periodo 2000-2013. Le linee nere tratteggiate rappresentano due volte l'ampiezza dell'errore standard del FBI.

Tabella 2: Valori assunti dal Farmland Bird Index e dal relativo errore standard (ES) nel periodo 2000-2013.

Anno	FBI ± ES
2000	100,0
2001	82,6 ± 1,2
2002	95,2 ± 1,3
2003	86,2 ± 1,4
2004	87,3 ± 1,5
2005	86,2 ± 1,8
2006	89,4 ± 1,3
2007	88,9 ± 1,4
2008	85,8 ± 1,8
2009	91,6 ± 1,1
2010	95,8 ± 1,2
2011	97,3 ± 1,2
2012	86,8 ± 1,8
2013	83,4 ± 1,1

## 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*) coordinato dallo *European Bird Census Council*. Per dettagli si rimanda alla sezione "Metodologie e database".

Di seguito vengono riportati i risultati relativi alle specie degli ambienti agricoli (Tabella 3). Gli andamenti in forma grafica di tutte le specie selezionate sono riportati nel paragrafo 2.4.

Tabella 3: Riepilogo delle tendenze di popolazione registrate nei 14 anni di indagine, per le specie degli ambienti agricoli. Per ciascuna specie sono riportati la tendenza di popolazione stimata per il periodo 2000-2012 e 2000-2013, il metodo di analisi adottato nel 2013 (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 2000-2013 (Sig.). Simboli utilizzati per le tendenze: DD: dati insufficienti; =: stabilità; +: incremento moderato; ++: incremento marcato; -: decremento moderato; --: decremento marcato; <>: andamento incerto.

Specie	2000 2012	2000 2013	Metodo	N. positivi	N. siti	Variazione media annua $\pm$ ES	Sig.
Gheppio	<>	=	PA	135	40	-0,09 $\pm$ 1,82	
Tortora selvatica	=	=	PA	154	41	1,20 $\pm$ 1,55	
Upupa	+	+	PA	151	41	5,34 $\pm$ 2,20	*
Calandrella	DD	DD	PA	17	9		
Cappellaccia	+	=	PA	115	29	1,64 $\pm$ 1,31	
Tottavilla	<>	<>	pu	51	40	5,01 $\pm$ 3,36	
Allodola	<>	=	PA	105	32	-1,33 $\pm$ 1,87	
Rondine	=	=	PA	202	46	0,27 $\pm$ 1,19	
Calandro	DD	DD	PA	26	12		
Cutrettola	DD	DD	PA	19	8		
Ballerina bianca	<>	=	pu	289	193	0,11 $\pm$ 1,58	
Usignolo	=	=	PA	201	45	-0,18 $\pm$ 0,90	
Saltimpalo	-	-	PA	149	42	-6,66 $\pm$ 1,46	**
Usignolo di fiume	-	-	PA	95	35	-5,19 $\pm$ 2,13	*
Beccamoschino	-	-	PA	142	39	-7,51 $\pm$ 1,43	**
Canapino comune	<>	<>	pu	123	82	5,61 $\pm$ 2,96	
Occhiocotto	<>	+	pu	459	229	2,75 $\pm$ 1,32	*
Averla piccola	-	-	PA	98	37	-6,28 $\pm$ 1,65	**
Averla capirosa	DD	-	PA	33	18	-10,06 $\pm$ 3,66	**
Gazza	+	+	PA	157	42	3,75 $\pm$ 1,29	**
Cornacchia grigia	+	+	PA	215	46	2,10 $\pm$ 0,73	**
Storno	++	+	PA	174	45	9,83 $\pm$ 2,53	**
Passera d'Italia	=	=	PA	206	46	1,98 $\pm$ 1,07	
Passera mattugia	<>	=	PA	148	43	0,93 $\pm$ 1,67	
Verzellino	=	=	PA	200	46	1,05 $\pm$ 0,97	

Specie	2000 2012	2000 2013	Metodo	N. positivi	N. siti	Variazione media annua $\pm$ ES	Sig.
Verdone	=	=	PA	191	45	-2,24 $\pm$ 1,23	
Cardellino	-	-	PA	209	46	-4,47 $\pm$ 1,01	**
Zigolo nero	<>	=	PA	158	42	2,08 $\pm$ 1,32	
Strillozzo	=	=	PA	144	40	-0,84 $\pm$ 1,25	

Nella Figura 2.2 si riporta la suddivisione delle specie legate agli ambienti agricoli in base all'andamento di popolazione nei periodi 2000-2012 e 2000-2013.

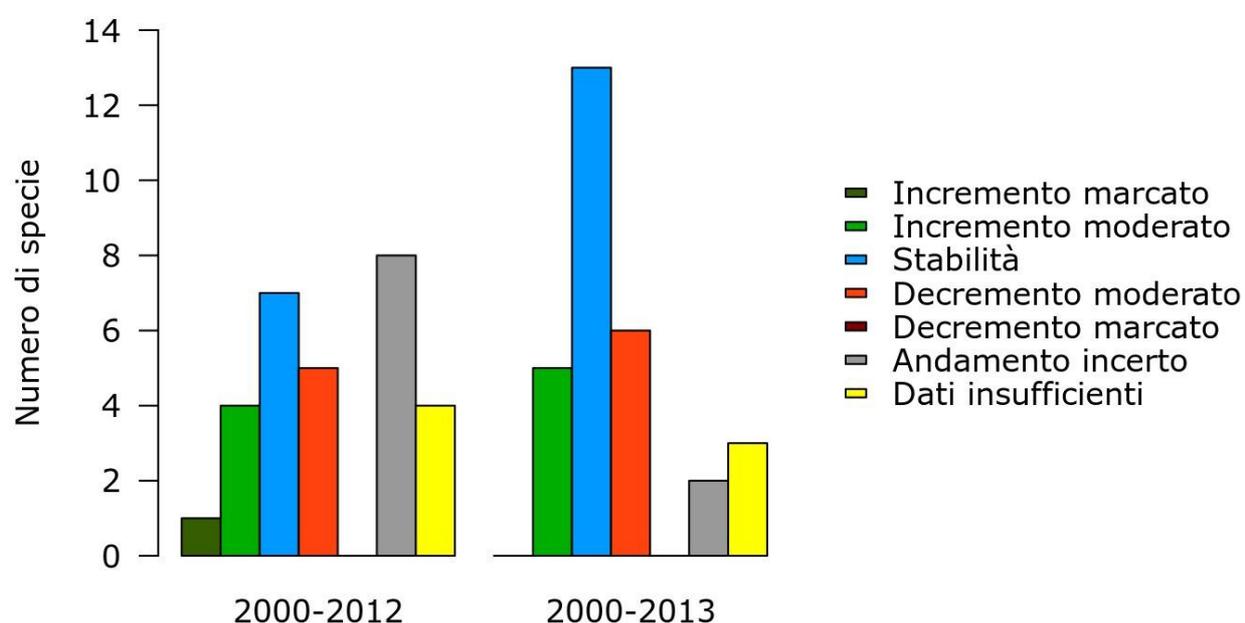


Figura 2.2: Suddivisione delle specie agricole secondo le tendenze in atto considerando i dati analizzati relativi ai periodi 2000-2012 e 2000-2013.

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 marcato – incremento annuo significativo maggiore del 5%;
- Incremento moderato - incremento significativo, ma con valore di variazione non significativamente maggiore del 5% annuo;
- Stabilità – assenza di incrementi o diminuzioni significative e variazione media annua generalmente inferiore al 5%;
- Decremento moderato - diminuzione significativa, ma con valore di variazione non significativamente maggiore del 5% annuo;

- Decremento marcato – diminuzione annua significativa maggiore del 5%;
- Andamento 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 28 (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

Il FBI ha avuto complessivamente un andamento piuttosto stabile (Figura 2.1 e Tabella 2), con oscillazioni molto leggere.

La stabilità dell'indicatore composito deriva dall'elevata frequenza di specie con tendenza stabile (13 su 29 specie considerate) che costituiscono la metà esatta delle specie per le quali è stato possibile procedere al calcolo degli andamenti con TRIM (26 specie).

Analizzando i contributi delle singole specie ai valori annuali del FBI (Paragrafo 2.5) non si evidenziano casi critici: il peso medio di tutte le specie è molto omogeneo ed è sempre inferiore al 4%; considerando i casi estremi riferiti alle singole annualità il valore massimo è comunque intorno al 7%. Il *Farmland Bird Index* rappresenta dunque in maniera ottimale l'andamento complessivo delle specie agricole selezionate per la costruzione dell'indicatore.

I dati raccolti con il contributo del Ministero per le Politiche Agricole Alimentari e Forestali tra il 2009 e il 2013, congiuntamente a quelli già presenti nella banca dati del progetto MITO2000 relativi al periodo 2000-2006 (nel Lazio i dati del progetto MITO2000 sono stati raccolti grazie al coordinamento del Dott. Loris Pietrelli, del Dott. Massimo Brunelli, del Dott. Stefano Sarrocco e del Dott. Alberto Sorace), consentono di definire con certezza, al momento attuale, le tendenze in atto di 24 specie sulle 29 considerate (Tabella 3), ben sette in più rispetto al 2012.

Per due specie, tottavilla e canapino comune, la tendenza stimata con TRIM risulta ancora incerta; per la tottavilla nel precedente tentativo di stima dell'andamento di popolazione (2000-2012) il modello statistico non era addirittura giunto a convergenza; ora la stima dell'andamento rimane incerta ma i parametri sono stimabili e, verosimilmente, la stima migliorerà negli anni a venire, stante la messa in opera di uno sforzo di campionamento almeno pari a quello attuale.

I dati disponibili non sono stati ritenuti sufficienti per produrre stime degli andamenti di popolazione per tre specie: calandrella, calandro e cutrettola.

Rispetto al 2012 è stato possibile invece analizzare i dati dell'averla capirossa per la quale è stato stimato un decremento significativo, che conferma quanto noto per la specie a scala nazionale (Campebelli et al., 2012): l'averla capirossa è infatti considerata oggi in pericolo di estinzione come nidificante nel nostro Paese (Peronace et al., 2012) ed il suo stato di conservazione è giudicato cattivo (Gustin et al., 2010).

A conclusione della stagione riproduttiva del 2013, grazie all'ulteriore allungamento della serie temporale considerata e all'introduzione di alcune novità metodologiche nell'analisi dei dati, è stato quindi possibile incrementare sensibilmente il numero di specie per le quali si può definire una tendenza certa in atto (Figura 2.3).

Il piano di campionamento appare appropriato per la quasi totalità delle specie. Come già successo per l'averla capirossa, per altre specie, i cui dati sono ad oggi considerati insufficienti, non è improbabile una futura inclusione nel *Farmland Bird Index* nel medio periodo, anche in virtù dell'inserimento mirato nel piano di campionamento di particelle nelle quali tali specie sono state osservate in passato.

Tra queste si segnalano in particolare calandrella e calandro, specie di elevato interesse conservazionistico elencata nell'Allegato I alla Direttiva 2009/147/CE. Analizzando il numero di dati raccolti nell'ultimo quinquennio è probabile che, con l'attuale sforzo di campionamento, queste specie possano essere incluse tra pochi anni nel calcolo del *Farmland Bird Index*.

Naturalmente, per accelerare questo processo o comunque per ottenere stime il più possibile robuste per queste specie a bassa densità, sarebbe necessario prevedere un

maggiore sforzo di campionamento. Questo dovrebbe tuttavia essere subordinato alla preliminare individuazione, d'accordo con i referenti regionali o con altri soggetti competenti, di aree regionali ospitanti noti e importanti nuclei riproduttivi della specie.

In alternativa il monitoraggio della specie dovrebbe prevedere un progetto *ad hoc* con l'individuazione di un numero consono di territori riproduttivi ed il loro monitoraggio nel tempo.

Né l'incremento mirato dello sforzo di campionamento né il progetto *ad hoc* sono al momento previsti dalla collaborazione tra LIPU e Rete Rurale Nazionale.

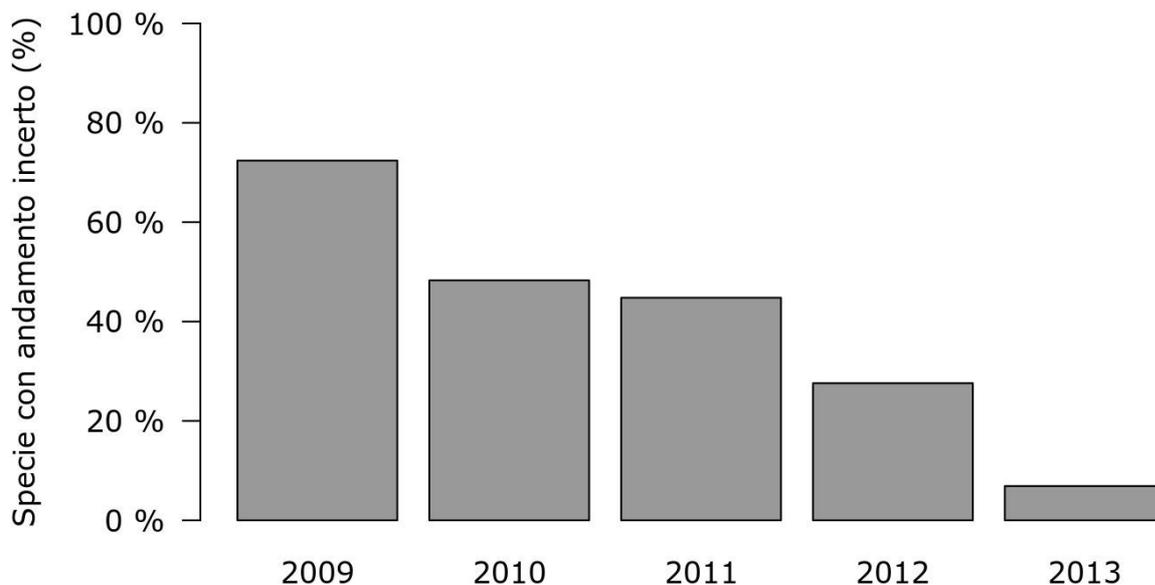


Figura 2.3: Variazione della percentuale di specie con andamento incerto nel periodo 2009-2013.

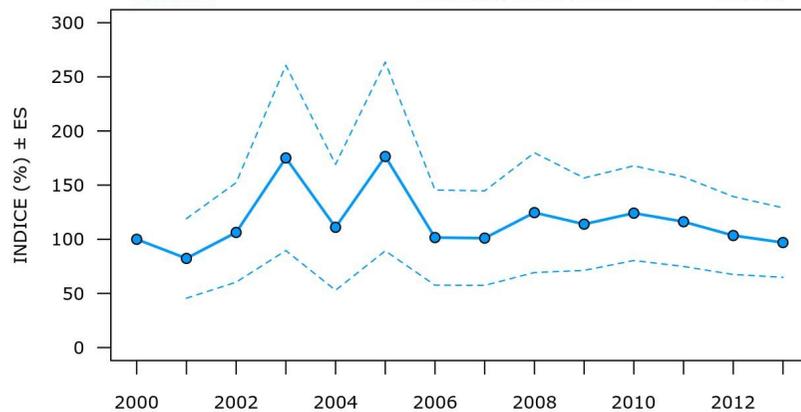
## **2.4 GRAFICI DEGLI ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE AGRICOLE**

Di seguito sono riportati gli andamenti di popolazione delle specie agricole. Per ciascuna specie è riportata anche la variazione media annua in termini percentuali e la differenza dell'indice tra il 2013 e il 2000. Sull'asse verticale viene indicato, oltre al valore assunto dall'indice di popolazione (%), quello dell'errore standard corrispondente alle due linee tratteggiate. Le specie sono elencate in ordine sistematico.

**Gheppio****Falco tinnunculus**

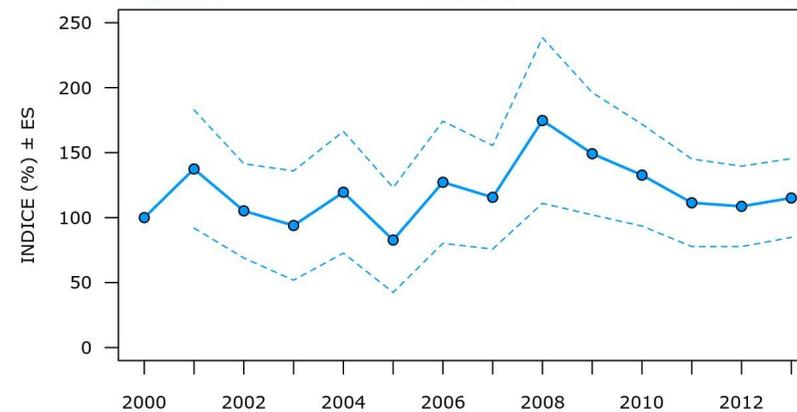
Andamento:  
Stabilità

Differenza indice 2000-2013: -3 %  
Variazione media annua: -0.09 %

**Tortora selvatica****Streptopelia turtur**

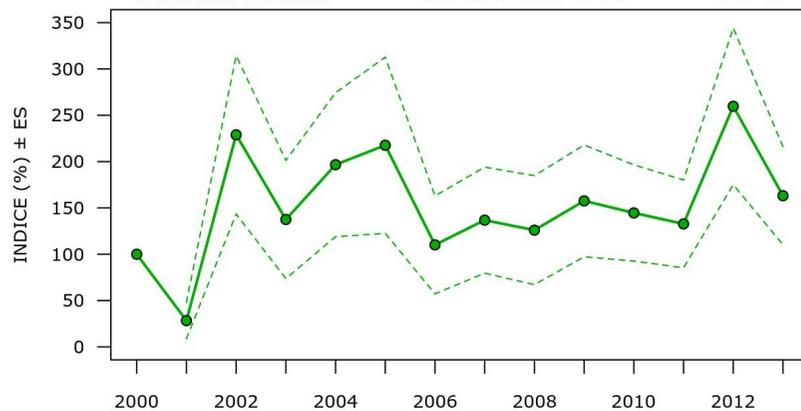
Andamento:  
Stabilità

Differenza indice 2000-2013: 15.11 %  
Variazione media annua: 1.2 %

**Upupa****Upupa epops**

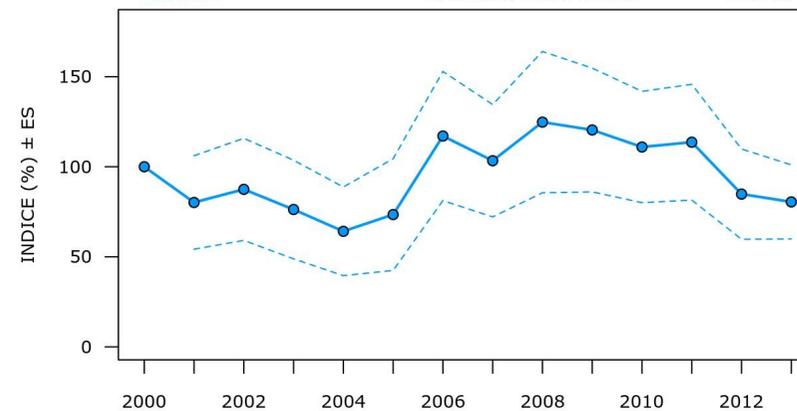
Andamento:  
Incremento moderato

Differenza indice 2000-2013: 63.18 %  
Variazione media annua: 5.34 %

**Cappellaccia****Galerida cristata**

Andamento:  
Stabilità

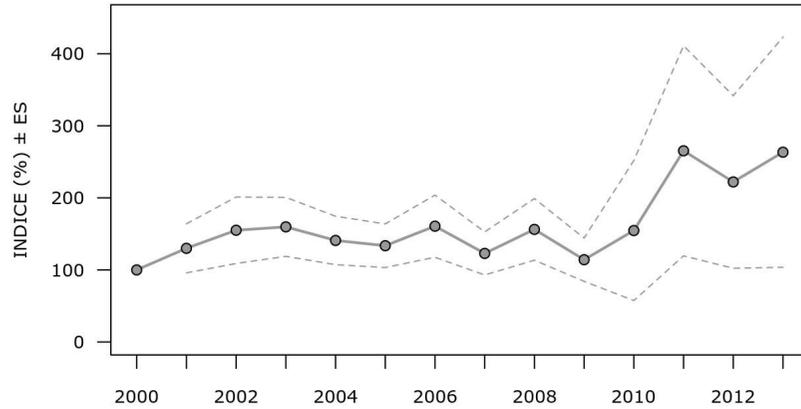
Differenza indice 2000-2013: -19.52 %  
Variazione media annua: 1.64 %



**Tottavilla****Lullula arborea**

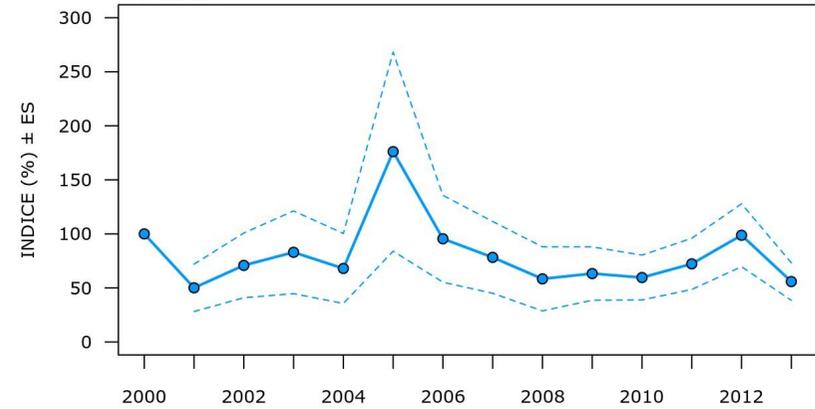
Andamento:  
Andamento incerto

Differenza indice 2000-2013: 163.41 %  
Variazione media annua: 5.01 %

**Allodola****Alauda arvensis**

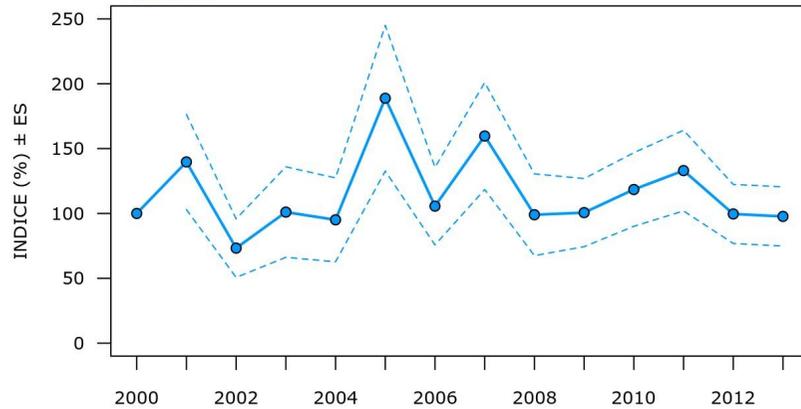
Andamento:  
Stabilità

Differenza indice 2000-2013: -44.1 %  
Variazione media annua: -1.33 %

**Rondine****Hirundo rustica**

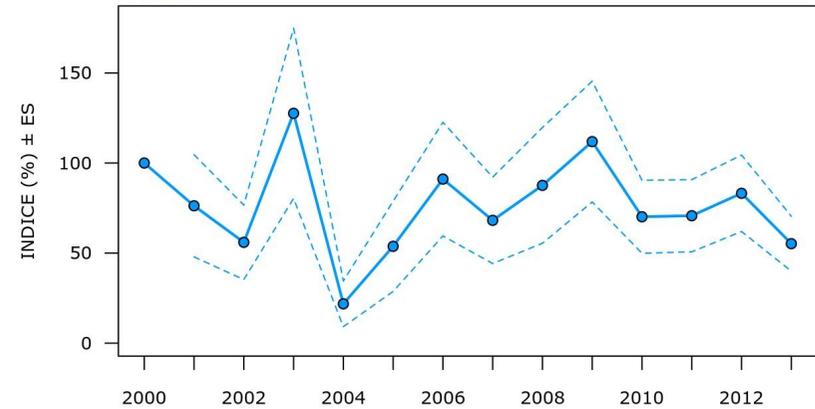
Andamento:  
Stabilità

Differenza indice 2000-2013: -2.28 %  
Variazione media annua: 0.27 %

**Ballerina bianca****Motacilla alba**

Andamento:  
Stabilità

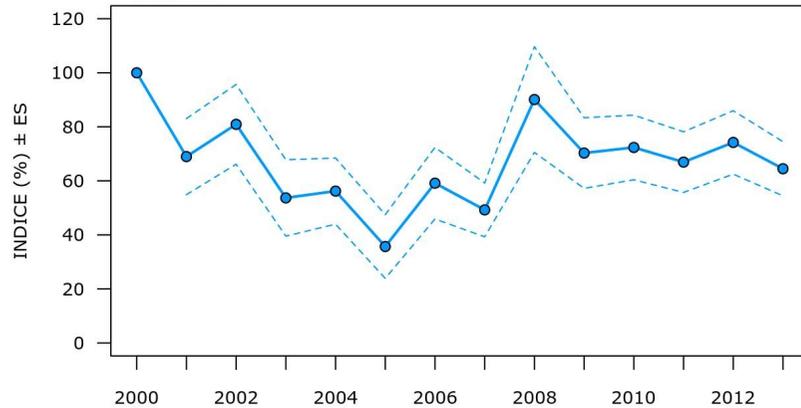
Differenza indice 2000-2013: -44.77 %  
Variazione media annua: 0.11 %



**Usignolo*****Luscinia megarhynchos***

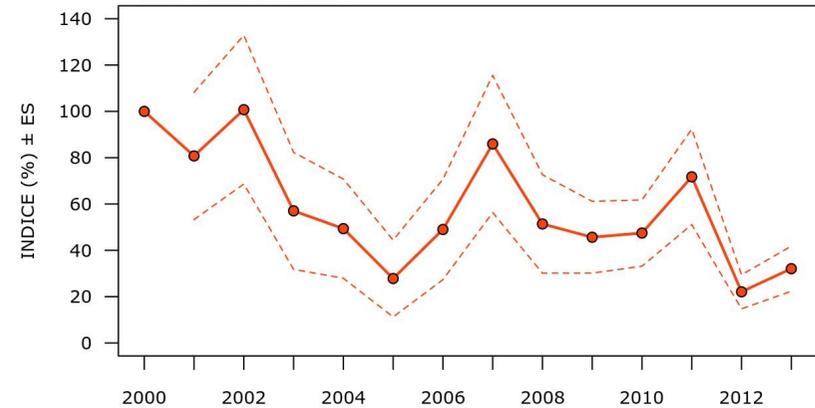
Andamento:  
Stabilità

Differenza indice 2000-2013: -35.52 %  
Variazione media annua: -0.18 %

**Saltimpalo*****Saxicola torquatus***

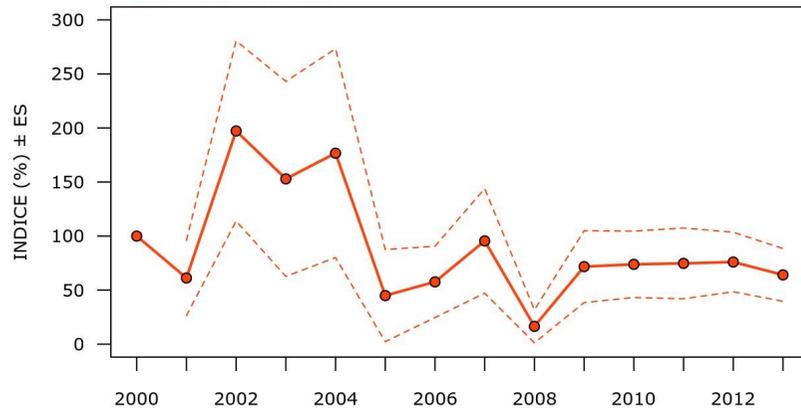
Andamento:  
Diminuzione moderata

Differenza indice 2000-2013: -67.92 %  
Variazione media annua: -6.66 %

**Usignolo di fiume*****Cettia cetti***

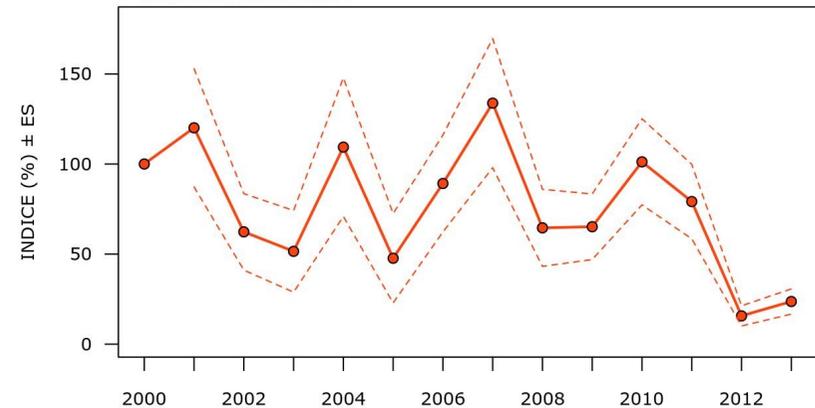
Andamento:  
Diminuzione moderata

Differenza indice 2000-2013: -35.93 %  
Variazione media annua: -5.19 %

**Beccamoschino*****Cisticola juncidis***

Andamento:  
Diminuzione moderata

Differenza indice 2000-2013: -76.32 %  
Variazione media annua: -7.51 %

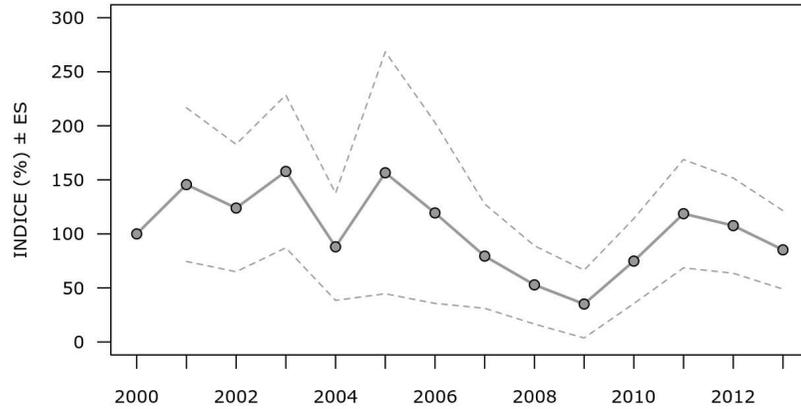


**Ballerina bianca**

Andamento:  
Andamento incerto

**Motacilla alba**

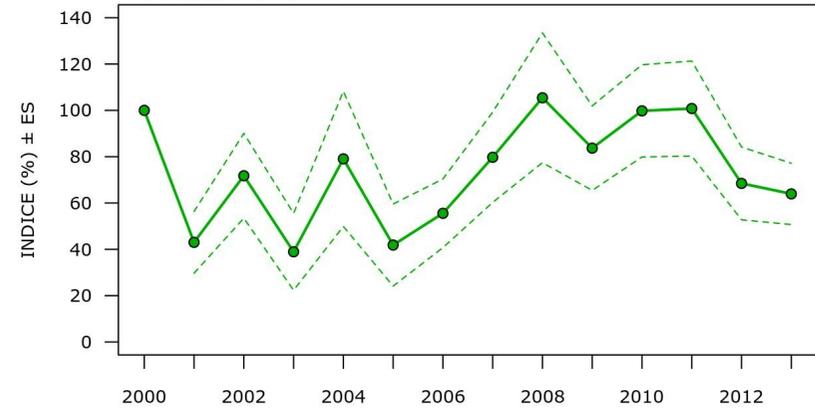
Differenza indice 2000-2013: -14.76 %  
Variazione media annua: -4.15 %

**Occhiocotto**

Andamento:  
Incremento moderato

**Sylvia melanocephala**

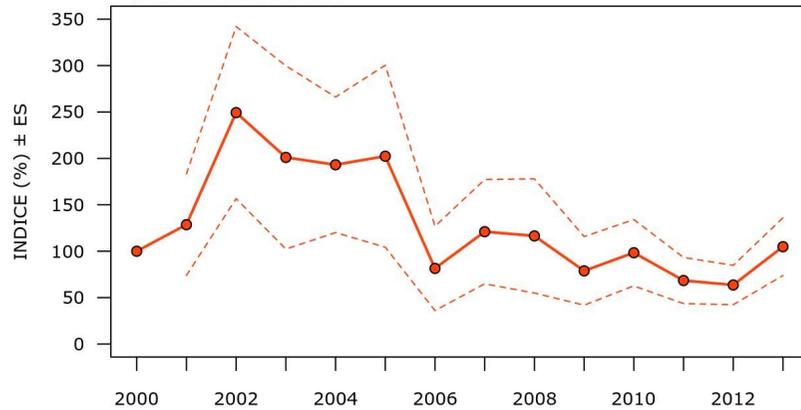
Differenza indice 2000-2013: -36.06 %  
Variazione media annua: 2.75 %

**Averla piccola**

Andamento:  
Diminuzione moderata

**Lanius collurio**

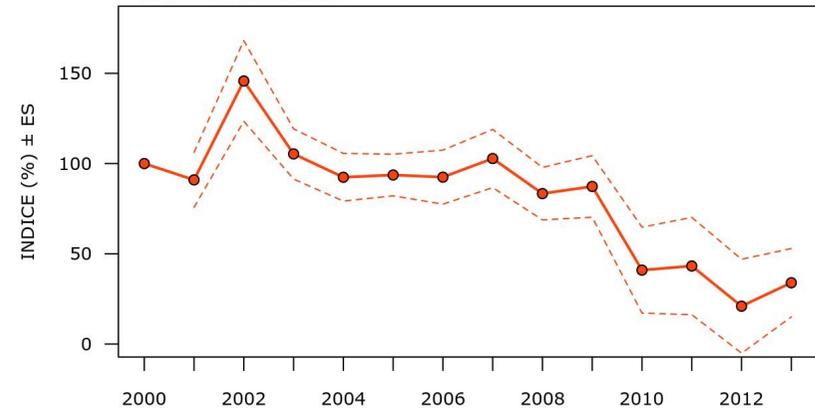
Differenza indice 2000-2013: 4.91 %  
Variazione media annua: -6.28 %

**Averla capirossa**

Andamento:  
Diminuzione moderata

**Lanius senator**

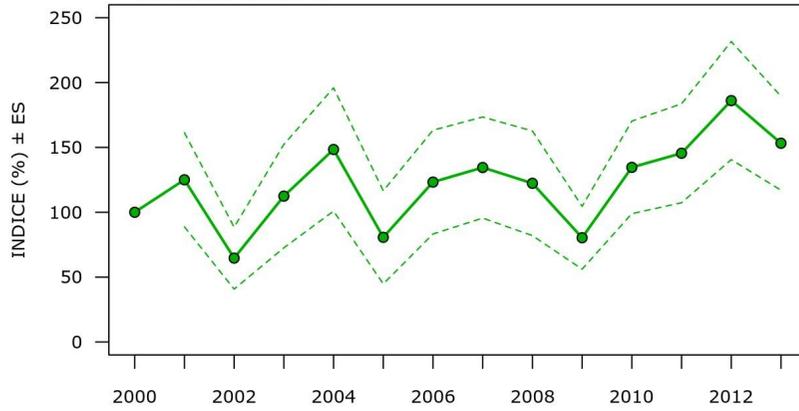
Differenza indice 2000-2013: -66.03 %  
Variazione media annua: -10.06 %



**Gazza*****Pica pica***

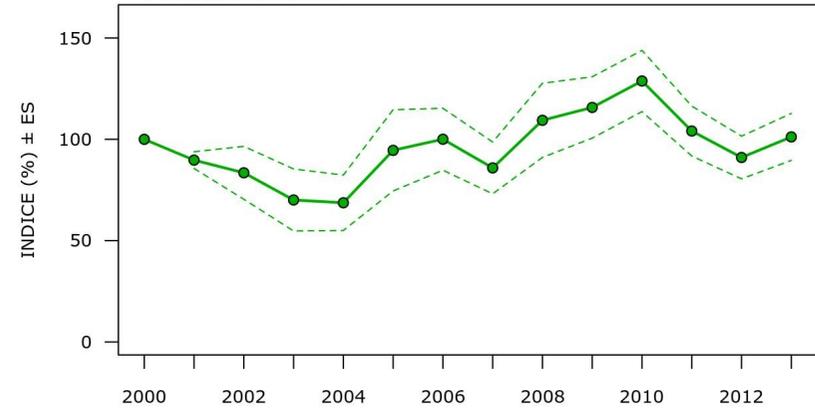
Andamento:  
Incremento moderato

Differenza indice 2000-2013: 53.23 %  
Variazione media annua: 3.75 %

**Cornacchia grigia*****Corvus cornix***

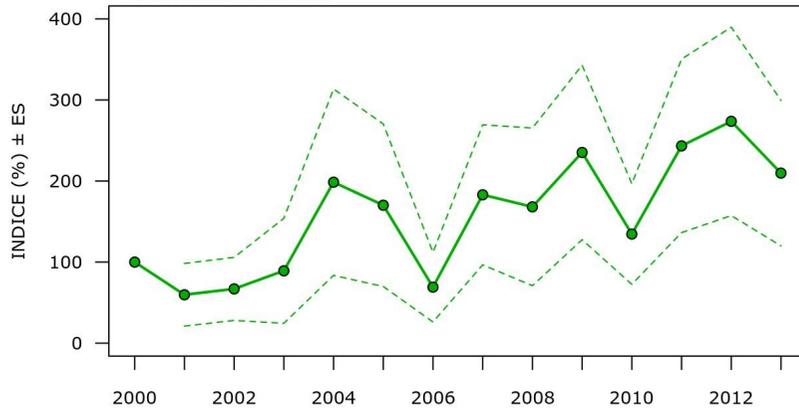
Andamento:  
Incremento moderato

Differenza indice 2000-2013: 1.19 %  
Variazione media annua: 2.1 %

**Storno*****Sturnus vulgaris***

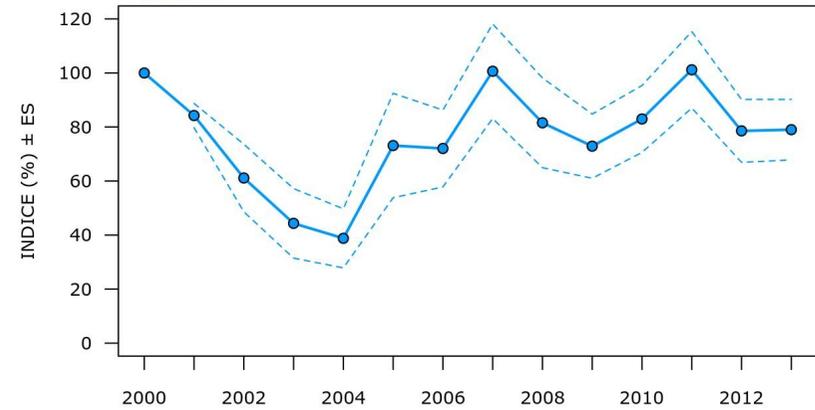
Andamento:  
Incremento moderato

Differenza indice 2000-2013: 109.76 %  
Variazione media annua: 9.83 %

**Passera d'Italia*****Passer d. italiae***

Andamento:  
Stabilità

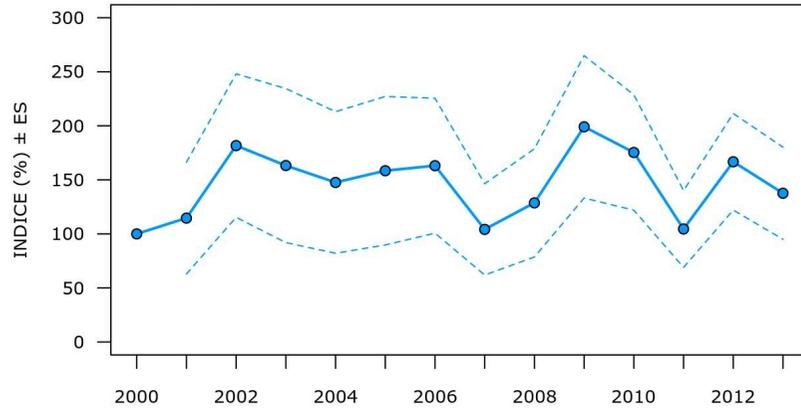
Differenza indice 2000-2013: -20.99 %  
Variazione media annua: 1.98 %



**Passera mattugia*****Passer montanus***

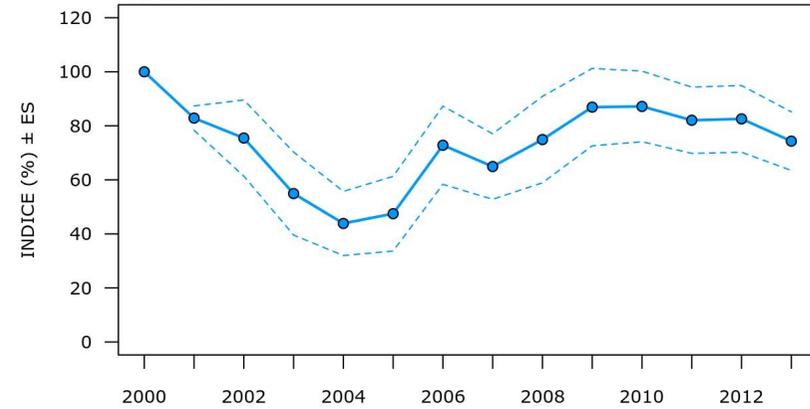
Andamento:  
Stabilità

Differenza indice 2000-2013: 37.61 %  
Variazione media annua: 0.93 %

**Verzellino*****Serinus serinus***

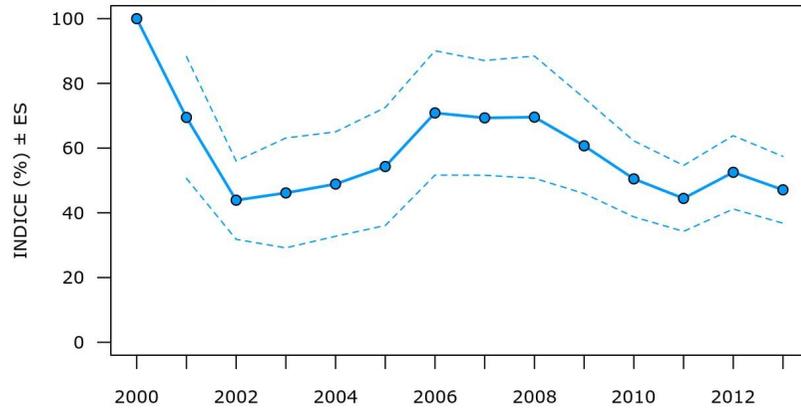
Andamento:  
Stabilità

Differenza indice 2000-2013: -25.67 %  
Variazione media annua: 1.05 %

**Verdone*****Carduelis chloris***

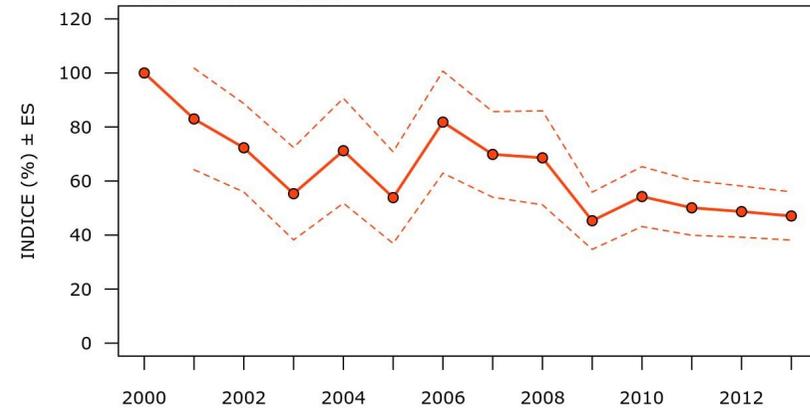
Andamento:  
Stabilità

Differenza indice 2000-2013: -52.89 %  
Variazione media annua: -2.24 %

**Cardellino*****Carduelis carduelis***

Andamento:  
Diminuzione moderata

Differenza indice 2000-2013: -52.93 %  
Variazione media annua: -4.47 %

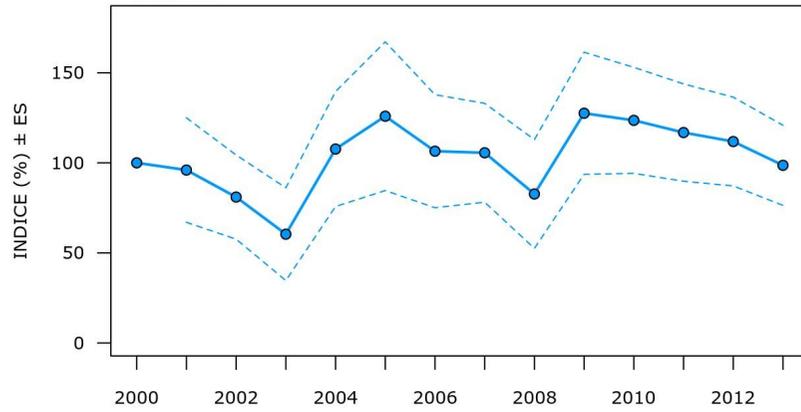


### Zigolo nero

Andamento:  
Stabilità

### *Emberiza cirius*

Differenza indice 2000-2013: -1.37 %  
Variazione media annua: 2.08 %

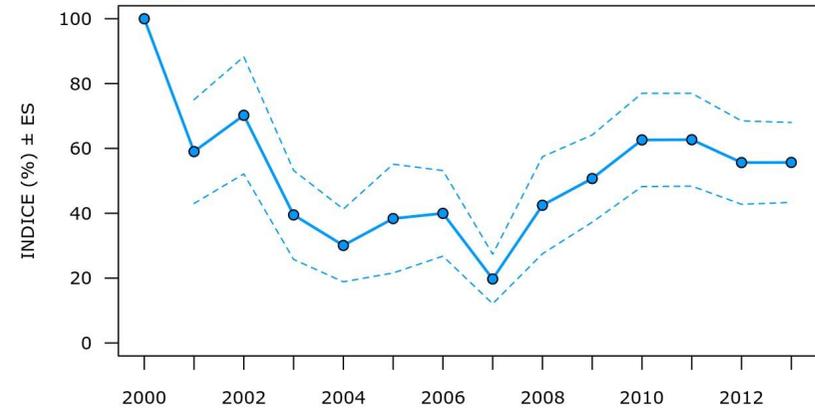


### Strillozzo

Andamento:  
Stabilità

### *Emberiza calandra*

Differenza indice 2000-2013: -44.32 %  
Variazione media annua: -0.84 %



## 2.5 APPENDICE A: CONTRIBUTI DELLE SINGOLE SPECIE AL FBI

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 FBI 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 FBI (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 FBI 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.

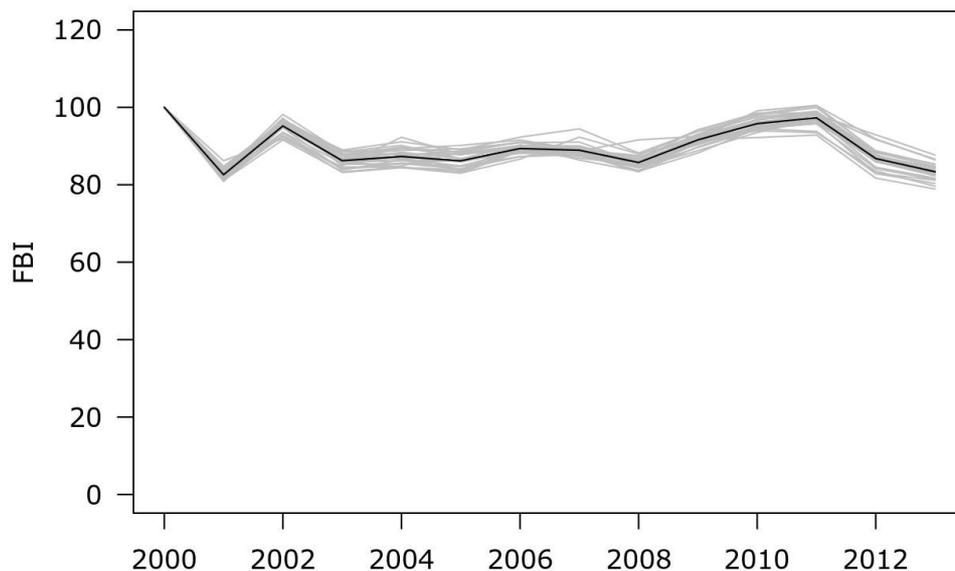


Figura 2.4: FBI regionale nella sua versione definitiva (linea nera) e nelle versioni risultanti dal ricalcolo dell'indicatore effettuato togliendo di volta in volta una delle specie agricole.

Per ogni specie e per ogni anno è dunque stata stimata la differenza percentuale, in valore assoluto, tra il FBI 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 FBI nel periodo indagato. I valori medi (colonne grigie), massimi e minimi (barre di errore) di questi contributi sono riportati nella Figura 2.5.

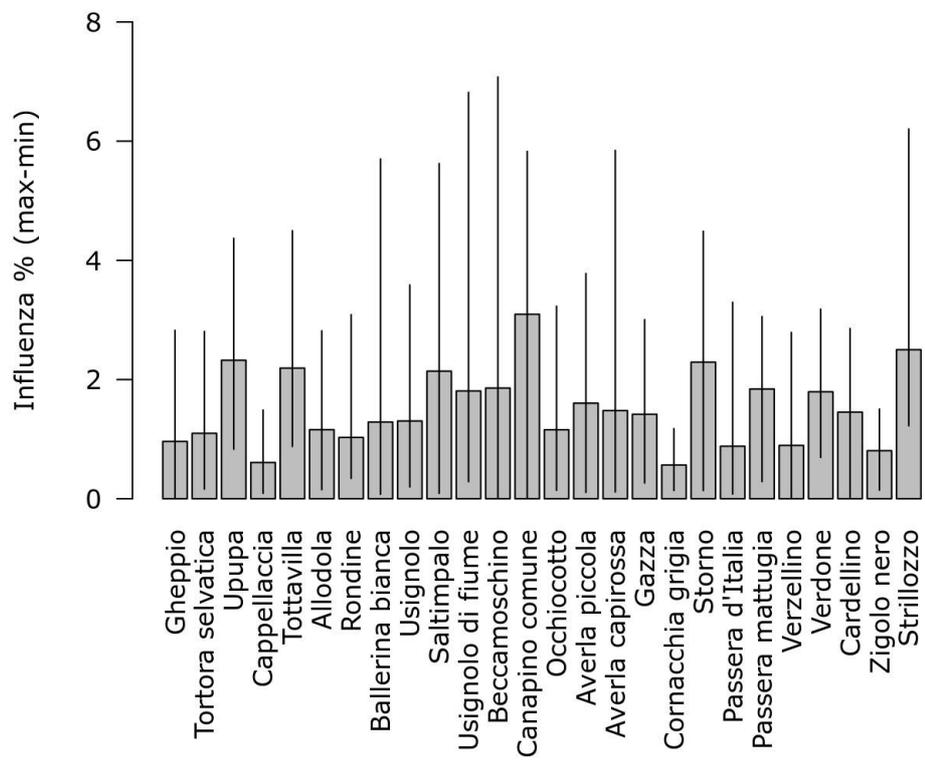


Figura 2.5: Sensitività del FBI al contributo delle singole specie. Per ogni specie è stata stimata la differenza percentuale in valore assoluto tra il FBI e l'indicatore ricalcolato senza considerare la specie stessa. Le colonne rappresentano i valori medi negli anni di indagine; le barre di errore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

### 3 IL WOODLAND BIRD INDEX REGIONALE NEL PERIODO 2000-2013

#### 3.1 IL WOODLAND BIRD INDEX

L'andamento del *Woodland Bird Index* calcolato come media geometrica (Gregory et al., 2005) degli indici di popolazione di ciascuna delle 15 specie tipiche degli ambienti forestali regionali, per le quali è stato possibile stimare gli indici di popolazione annuali, è mostrato in Figura 3.1. I valori assunti dall'indicatore sono riportati, suddivisi per anno, nella Tabella 4. Si ricorda nuovamente che l'indicatore viene ricalcolato annualmente sulla base dei nuovi dati aggiunti e che i valori assunti per ogni stagione di nidificazione possono differire da quelli calcolati in precedenza.

Per ogni anno di indagine la stima del WBI viene corredata da quella del relativo errore standard: questa viene effettuata tenendo conto dei valori degli indici delle singole specie e del loro errore (Agresti, 1990; Gregory et al., 2005). L'errore standard del WBI 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'errore standard del WBI.

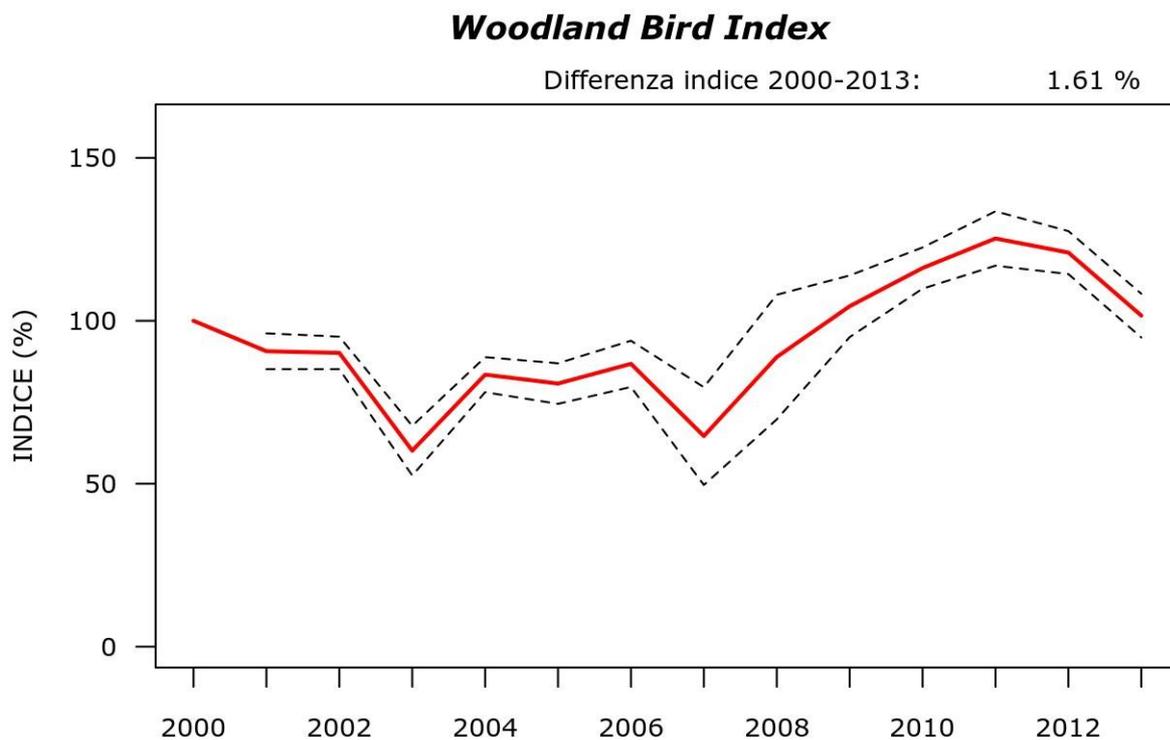


Figura 3.1: Andamento del *Woodland Bird Index* regionale nel periodo 2000-2013. Le linee nere tratteggiate rappresentano due volte l'ampiezza dell'errore standard del WBI.

Tabella 4: Valori assunti dal Woodland Bird Index e dal relativo errore standard (ES) nel periodo 2000-2013.

Anno	WBI ± ES
2000	100
2001	90,7 ± 2,8
2002	90,2 ± 2,5
2003	60,1 ± 3,9
2004	83,5 ± 2,7
2005	80,7 ± 3,2
2006	86,8 ± 3,6
2007	64,6 ± 7,7
2008	88,9 ± 9,8
2009	104,5 ± 4,8
2010	116,2 ± 3,2
2011	125,3 ± 4,3
2012	120,9 ± 3,4
2013	101,6 ± 3,4

### 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 forestale, 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). Gli andamenti in forma grafica di tutte le specie selezionate sono riportati nel paragrafo 3.4.

Tabella 5: Riepilogo delle tendenze di popolazione registrate nei 14 anni di indagine, per le specie degli ambienti forestali. Per ciascuna specie sono riportati la tendenza di popolazione stimata per il periodo 2000-2012 e 2000-2013, il metodo di analisi adottato nel 2013 (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 2000-2013 (Sig.). Simboli utilizzati per le tendenze: DD: dati insufficienti; =: stabilità; +: incremento moderato; ++: incremento marcato; -: decremento moderato; --: decremento marcato; <>: andamento incerto.

Specie	2000 2012	2000 2013	Metodo	N. positivi	N. siti	Variazione media annua ± ES	Sig.
Poiana	<>	=	pu	115	92	-0,69 ± 1,84	
Picchio verde	<>	=	PA	125	42	0,79 ± 1,32	
Picchio rosso maggiore	<>	+	pu	109	88	9,85 ± 4,02	*
Picchio dalmatino <sup>1</sup>	DD	DD	PA	2	1		
Scricciolo	+	+	PA	179	45	3,43 ± 1,27	**
Pettiroso	+	+	PA	131	39	3,31 ± 1,44	*
Tordela	DD	DD	PA	24	11		
Lui piccolo	+	+	PA	92	29	3,46 ± 1,48	*

Specie	2000 2012	2000 2013	Metodo	N. positivi	N. siti	Variazione media annua $\pm$ ES	Sig.
Fiorrancino	<>	+	PA	77	27	4,03 $\pm$ 2,00	*
Codibugnolo	<>	<>	pu	148	117	1,99 $\pm$ 3,20	
Cincia bigia	<>	<>	pu	87	61	7,34 $\pm$ 3,84	
Cincia mora	<>	-	PA	33	13	-9,45 $\pm$ 4,18	*
Cinciarella	+	+	PA	181	46	7,58 $\pm$ 1,82	**
Picchio muratore	<>	<>	pu	133	98	4,11 $\pm$ 2,77	
Rampichino comune	<>	+	pu	193	142	5,85 $\pm$ 2,82	*
Ghiandaia	=	=	PA	130	39	-0,58 $\pm$ 1,51	
Fringuello	=	=	PA	196	46	0,68 $\pm$ 0,79	

<sup>1</sup> Specie non target del progetto MITO2000.

Nella Figura 3.2 si riporta la suddivisione delle specie legate agli ambienti forestali in base all'andamento di popolazione nei periodi 2000-2012 e 2000-2013.

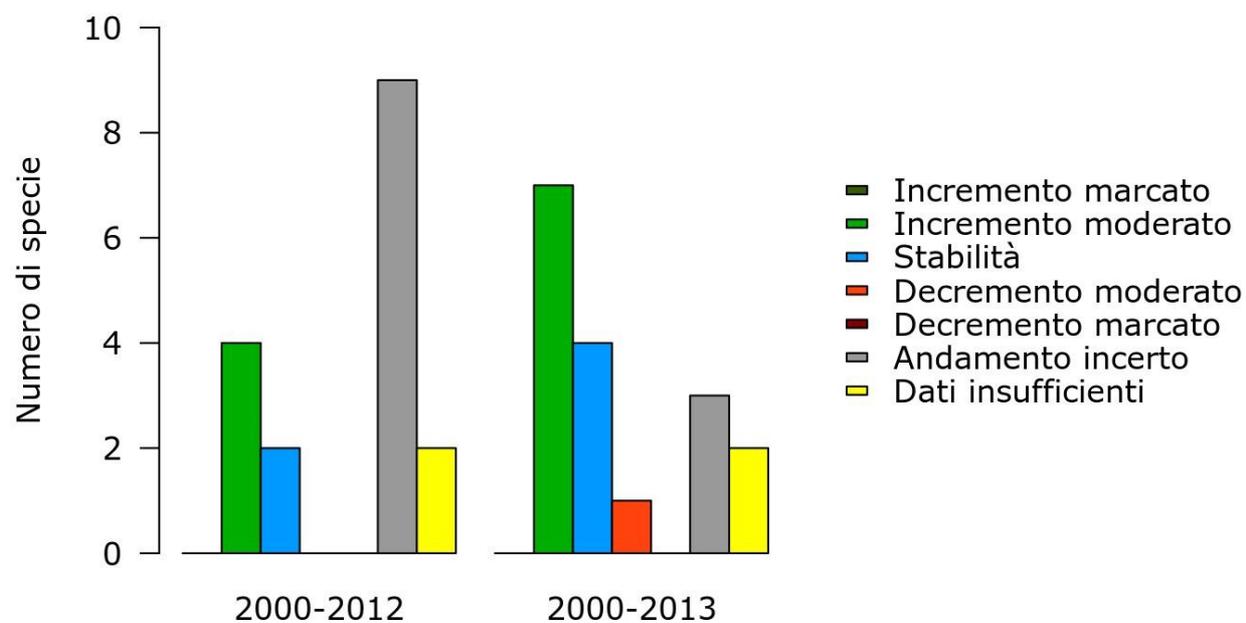


Figura 3.2: Suddivisione delle specie forestali secondo le tendenze in atto considerando i dati analizzati relativi ai periodi 2000-2012 e 2000-2013.

### 3.3 CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI

Il *Woodland Bird Index* regionale ha avuto, nel periodo considerato, alcune oscillazioni con valori minimi compresi tra il 60 ed il 65% del valore iniziale, registrati negli anni 2003 e 2007. Dal 2007 il valore dell'indicatore è cresciuto per quattro anni consecutivi arrivando a toccare nel 2011 il suo valore massimo, pari al 125% del valore iniziale. Un nuovo calo successivo al 2011 ha riportato l'indicatore sui valori iniziali e nel 2013 il WBI ha assunto un valore pari al 101,61% di quello riscontrato nel 2000 (Tabella 4 e Figura 3.1).

Generalmente il contributo delle singole specie all'indicatore è inferiore al 5%, con la sola eccezione di picchio rosso maggiore e cincia mora (Paragrafo 3.5). In relazione alle singole annualità le influenze maggiori, che rappresentano tuttavia casi isolati, sono date da cincia bigia e cincia mora, specie per le quali l'indice ha raggiunto valori molto bassi, rispettivamente nel 2008 e nel 2007.

I dati raccolti tra il 2000 e il 2013, consentono di definire con certezza, al momento attuale, le tendenze in atto di 12 specie sulle 17 considerate, sei in più rispetto al 2012 (Figura 3.2).

Per tre specie (codibugnolo, cincia bigia e picchio muratore) le tendenze non vengono classificate come certe secondo gli standard del *software* TRIM.

A causa del numero troppo ridotto di osservazioni non è stato possibile calcolare i trend di picchio dalmatino e tordela.

Come già suggerito nel precedente rapporto, i dati relativi alla tordela raggiungeranno a breve un numero sufficiente per poterli analizzare. Il picchio dalmatino invece, non incluso tra le specie *target* del progetto MITO2000 (Fornasari et al., 2004), è stato osservato solo occasionalmente. La specie, elencata nell'Allegato I alla Direttiva 2009/147/CE, è troppo rara e localizzata per poter essere efficacemente monitorata con le metodologie in uso nel progetto MITO2000: si conferma dunque che il suo inserimento nell'indicatore sarebbe possibile in futuro solo attuando un monitoraggio *ad hoc* nelle aree note di maggiore diffusione della specie, attualmente non previsto dalla collaborazione LIPU-Rete Rurale Nazionale.

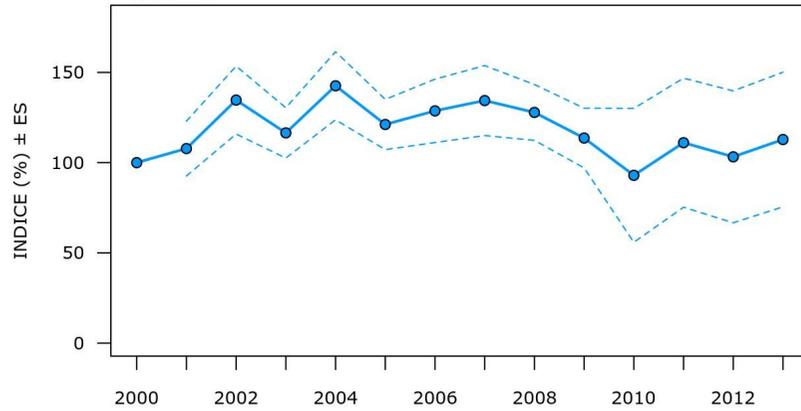
### **3.4 GRAFICI DEGLI ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE FORESTALI**

Di seguito sono riportati gli andamenti di popolazione delle specie forestali. Per ciascuna specie è riportata anche la variazione media annua in termini percentuali e la differenza dell'indice tra il 2013 e il 2000. Sull'asse verticale viene indicato, oltre al valore assunto dall'indice di popolazione (%), quello dell'errore standard corrispondente alle due linee tratteggiate. Le specie sono elencate in ordine sistematico.

**Poiana*****Buteo buteo***

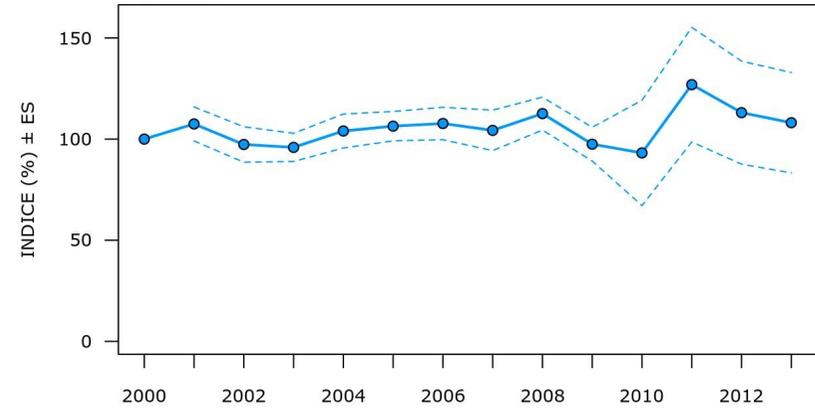
Andamento:  
Stabilità

Differenza indice 2000-2013: 12.81 %  
Variazione media annua: -0.69 %

**Picchio verde*****Picus viridis***

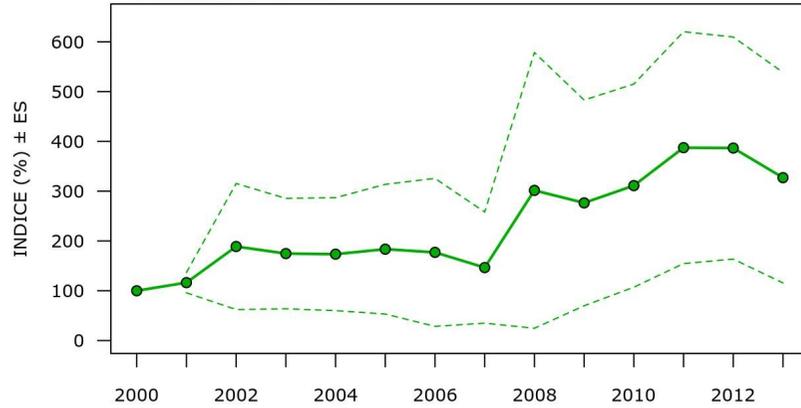
Andamento:  
Stabilità

Differenza indice 2000-2013: 8.1 %  
Variazione media annua: 0.79 %

**Picchio rosso maggiore*****Dendrocopos major***

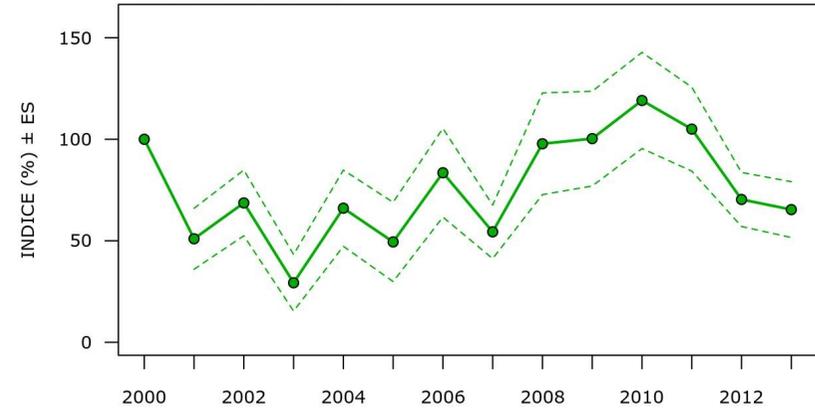
Andamento:  
Incremento moderato

Differenza indice 2000-2013: 227.17 %  
Variazione media annua: 9.85 %

**Scricciolo*****Troglodytes troglodytes***

Andamento:  
Incremento moderato

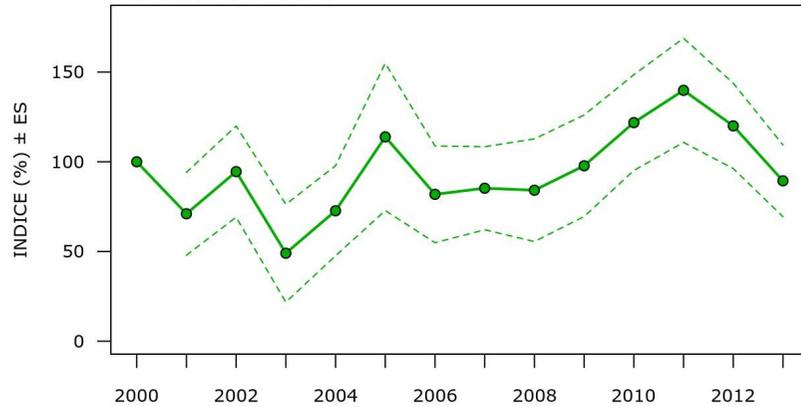
Differenza indice 2000-2013: -34.64 %  
Variazione media annua: 3.43 %



**Pettirosso*****Erithacus rubecula***

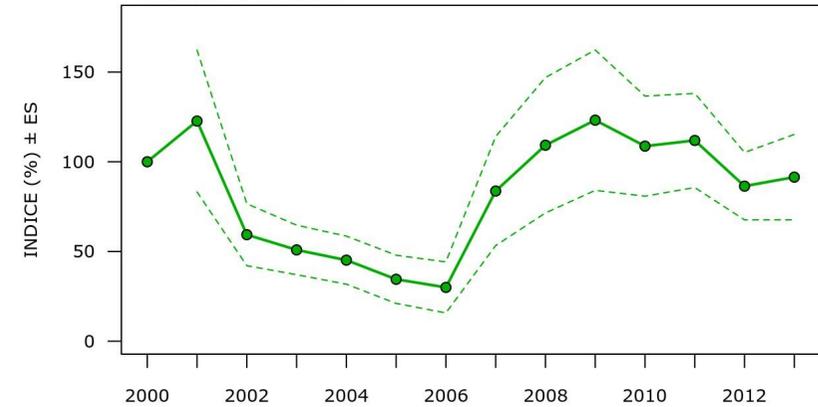
Andamento:  
Incremento moderato

Differenza indice 2000-2013: -10.61 %  
Variazione media annua: 3.31 %

**Luì piccolo*****Phylloscopus collybita***

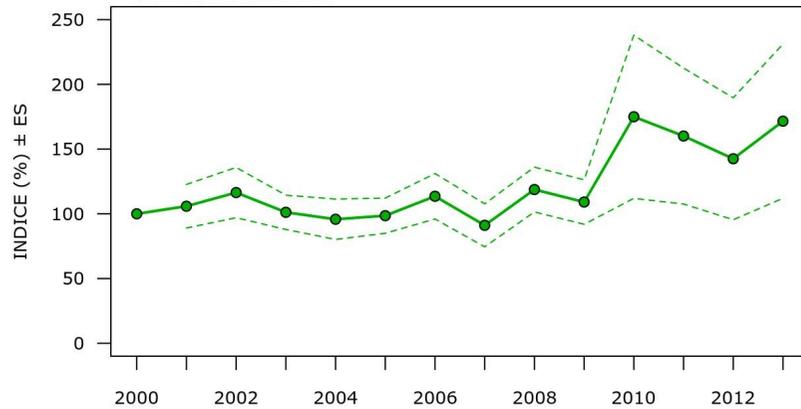
Andamento:  
Incremento moderato

Differenza indice 2000-2013: -8.56 %  
Variazione media annua: 3.46 %

**Fiorrancino*****Regulus ignicapilla***

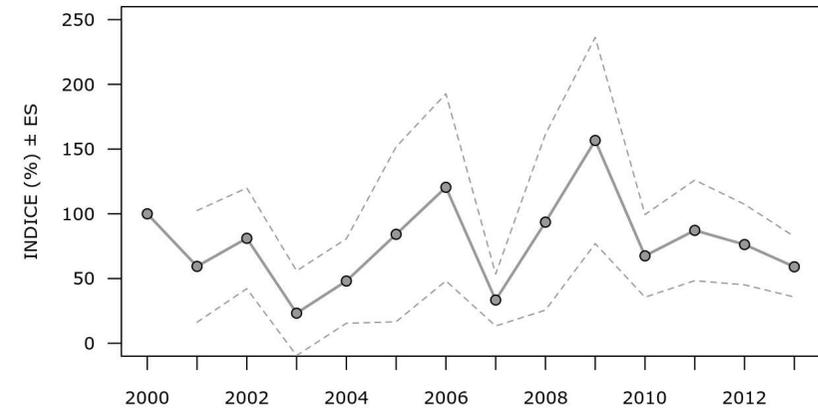
Andamento:  
Incremento moderato

Differenza indice 2000-2013: 71.56 %  
Variazione media annua: 4.03 %

**Codibugnolo*****Aegithalos caudatus***

Andamento:  
Andamento incerto

Differenza indice 2000-2013: -40.93 %  
Variazione media annua: 1.99 %

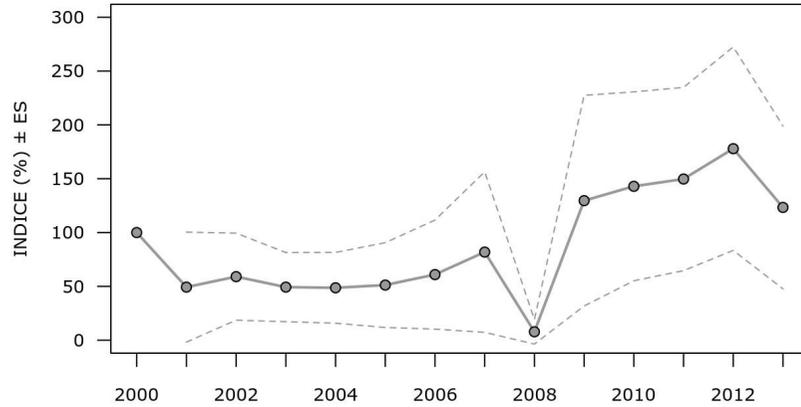


**Cincia bigia**

Andamento:  
Andamento incerto

***Poecile palustris***

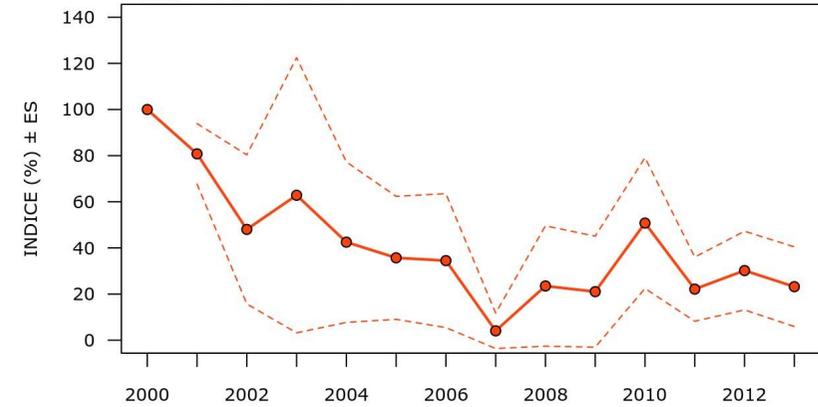
Differenza indice 2000-2013: 23.36 %  
Variazione media annua: 7.34 %

**Cincia mora**

Andamento:  
Diminuzione moderata

***Periparus ater***

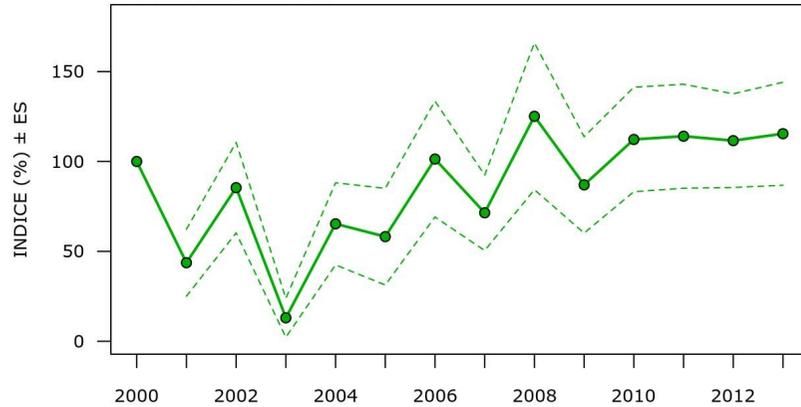
Differenza indice 2000-2013: -76.79 %  
Variazione media annua: -9.45 %

**Cinciarella**

Andamento:  
Incremento moderato

***Cyanistes caeruleus***

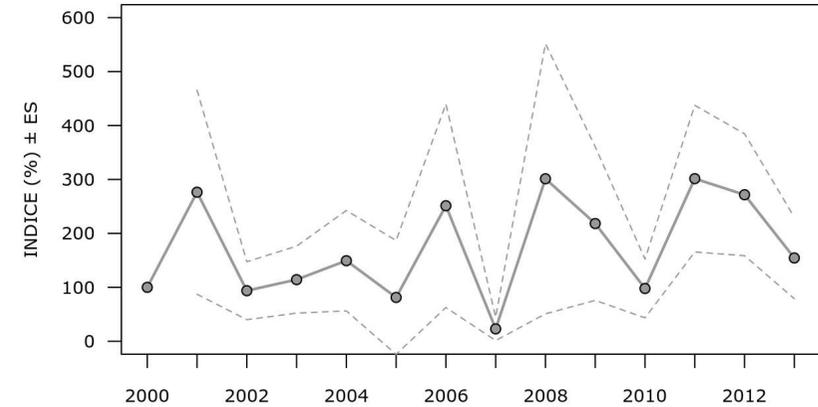
Differenza indice 2000-2013: 15.45 %  
Variazione media annua: 7.58 %

**Picchio muratore**

Andamento:  
Andamento incerto

***Sitta europaea***

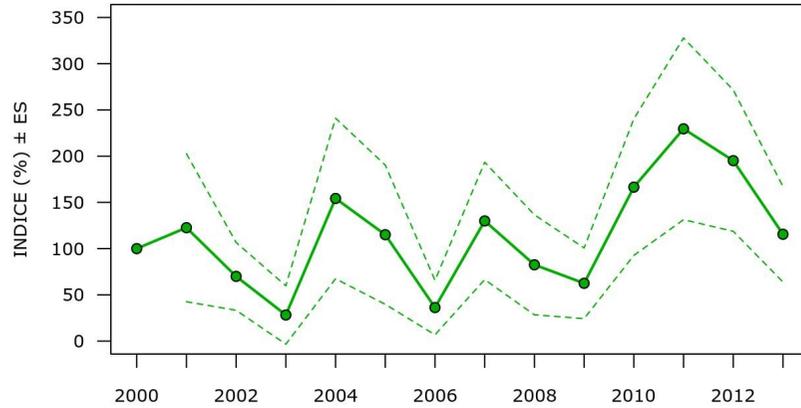
Differenza indice 2000-2013: 54.45 %  
Variazione media annua: 4.11 %



**Rampichino comune*****Certhia brachydactyla***

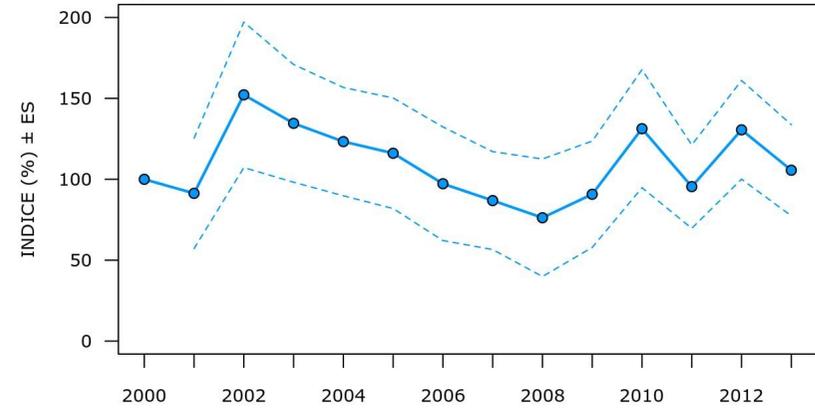
Andamento:  
Incremento moderato

Differenza indice 2000-2013: 15.56 %  
Variazione media annua: 5.85 %

**Ghiandaia*****Garrulus glandarius***

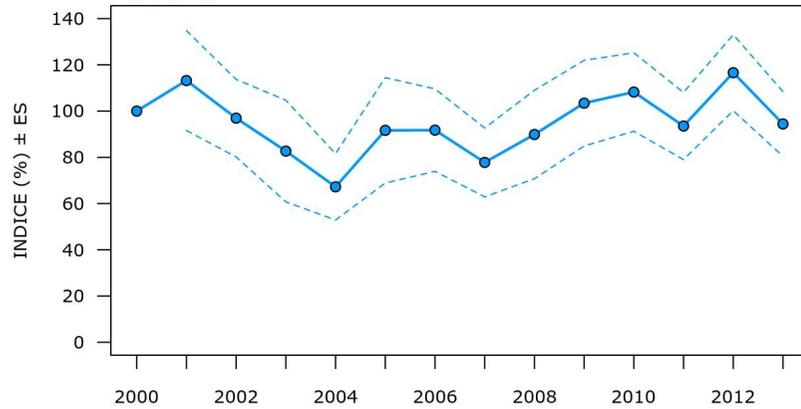
Andamento:  
Stabilità

Differenza indice 2000-2013: 5.6 %  
Variazione media annua: -0.58 %

**Fringuello*****Fringilla coelebs***

Andamento:  
Stabilità

Differenza indice 2000-2013: -5.56 %  
Variazione media annua: 0.68 %



### 3.5 APPENDICE B: CONTRIBUTI DELLE SINGOLE SPECIE AL WBI

Per una descrizione dettagliata dei contenuti dei grafici si faccia riferimento al paragrafo 2.5.

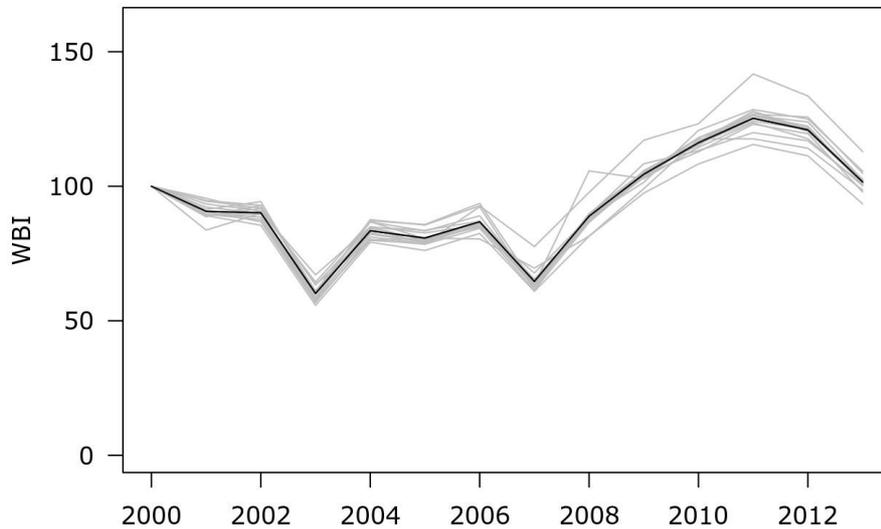


Figura 3.3: WBI regionale nella sua versione definitiva (linea nera) e nelle versioni risultanti dal ricalcolo dell'indicatore effettuato togliendo di volta in volta una delle specie agricole.

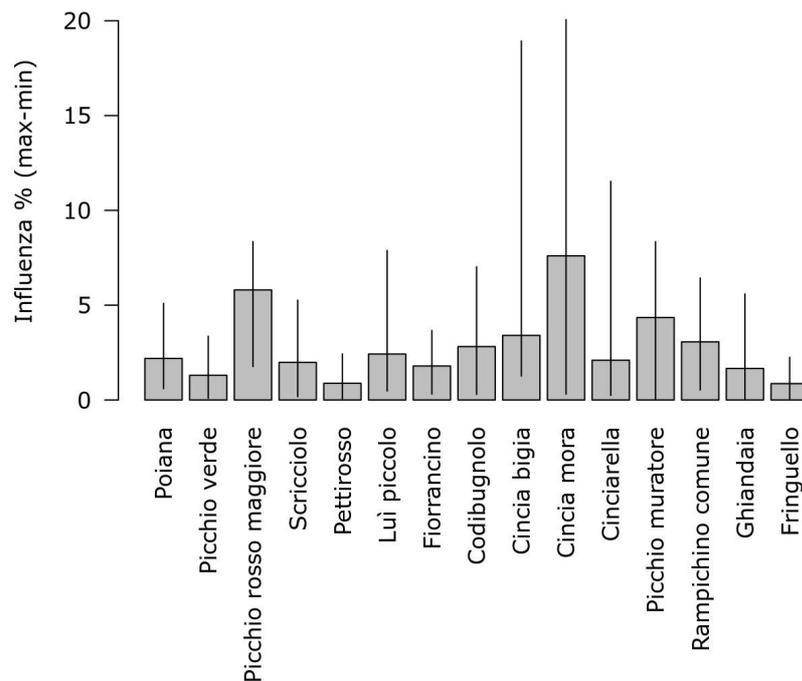


Figura 3.4: Sensitività del WBI al contributo delle singole specie. Per ogni specie è stata stimata la differenza percentuale in valore assoluto tra il WBI e l'indicatore ricalcolato senza considerare la specie stessa. Le colonne rappresentano i valori medi negli anni di indagine; le barre di errore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

## 4 BIBLIOGRAFIA

- Agresti, A. 1990. *Categorical data analysis*. John Wiley, New York.
- Campedelli, T.; Buvoli, L.; Bonazzi, P.; Calabrese, L.; Calvi, G.; Celada, C.; Cutini, S.; de Carli, E.; Fornasari, 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.; Buvoli, L.; Mingozzi, T.; Pedrini, P.; La Gioia, G.; Ceccarelli, P.; Tellini Florenzano, G.; Velatta, F.; Caliendo, M. F.; Santolini, R. & Bricchetti, P. 2004. Secondo bollettino del progetto MITO2000: valutazioni metodologiche per il calcolo delle variazioni interannuali. *Avocetta*. 28 : 59-71.
- 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.
- 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).
- Pannekoek, J. & van Strien, A. J. 2001. TRIM 3 Manual. TRends and Indices for Monitoring Data.
- Peronace, V.; Cecere, J. G.; Gustin, M. & Rondinini, C. 2012. Lista Rossa 2011 degli Uccelli Nidificanti in Italia. *Avocetta*. 36 : 11-58.
- 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.