



2000-2013

BASILICATA

***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: Palumbo Giovanni (2000), FaunaViva (2001-2004), Fulco Egidio (2005-2013)

Rilevatori: Bernoni Mauro, Bonazzi Paolo, Brambilla Stefano, Canonico Fabrizio, Fulco Egidio, Miapane Giovanni, Palumbo Giovanni

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

INDICE

1 DESCRIZIONE DELLA BANCA DATI REGIONALE 2000-2013.....	4
1.1 DATI SELEZIONATI PER LE ANALISI.....	4
2 IL FARMLAND BIRD INDEX REGIONALE NEL PERIODO 2000-2013.....	7
2.1 IL FARMLAND BIRD INDEX.....	7
2.2 ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE AGRICOLE.....	9
2.3 CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI.....	11
2.4 GRAFICI DEGLI ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE AGRICOLE .	13
2.5 APPENDICE A: CONTRIBUTI DELLE SINGOLE SPECIE AL FBI.....	21
3 IL WOODLAND BIRD INDEX REGIONALE NEL PERIODO 2000-2013.....	23
3.1 IL WOODLAND BIRD INDEX.....	23
3.2 ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE FORESTALI.....	24
3.3 CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI.....	26
3.4 GRAFICI DEGLI ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE FORESTALI	27
3.5 APPENDICE B: CONTRIBUTI DELLE SINGOLE SPECIE AL WBI.....	32
4 BIBLIOGRAFIA.....	33

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 17.776 record di Uccelli, rilevati in 1.629 punti d'ascolto. Le particelle coperte sul territorio regionale sono in totale 29, di cui 18 monitorate nel 2013.

Il numero delle particelle (Figura 1.1) e dei punti rilevati presenta fluttuazioni molto marcate soprattutto nel periodo 2001-2007, con un'assenza di dati per la stagione 2008, mentre 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 2008 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 270 e ha permesso di raccogliere 3.140 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".

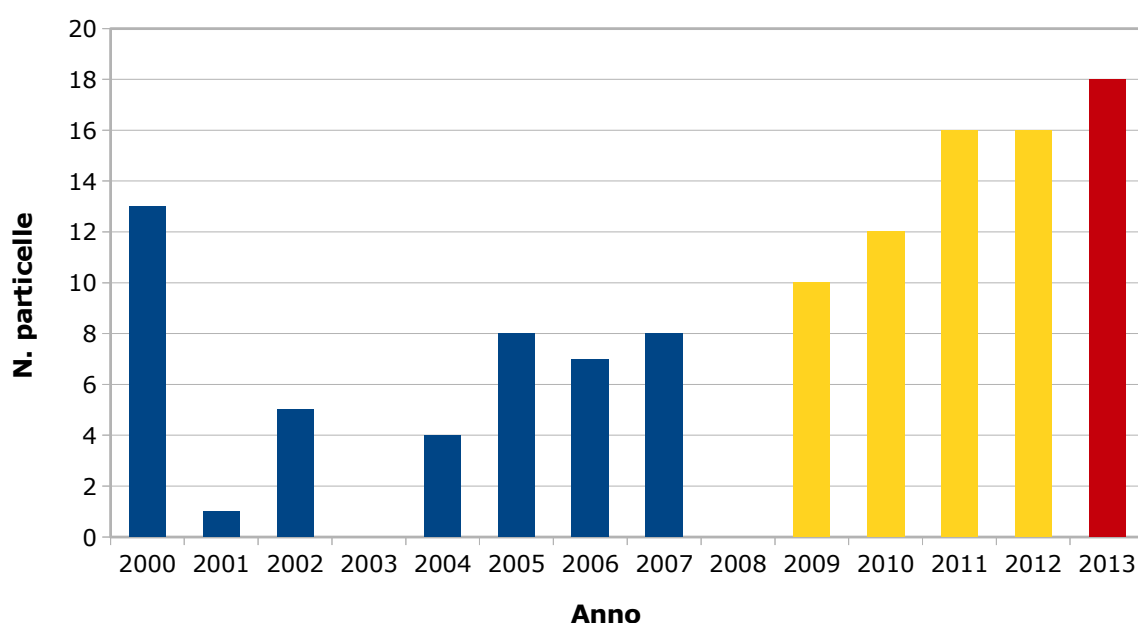


Figura 1.1: Numero delle particelle monitorate ogni anno del progetto MITO2000: in giallo gli anni con il sostegno della RRN, in rosso l'ultima stagione.

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 27 particelle UTM 10x10 km illustrate nella Figura 1.2.

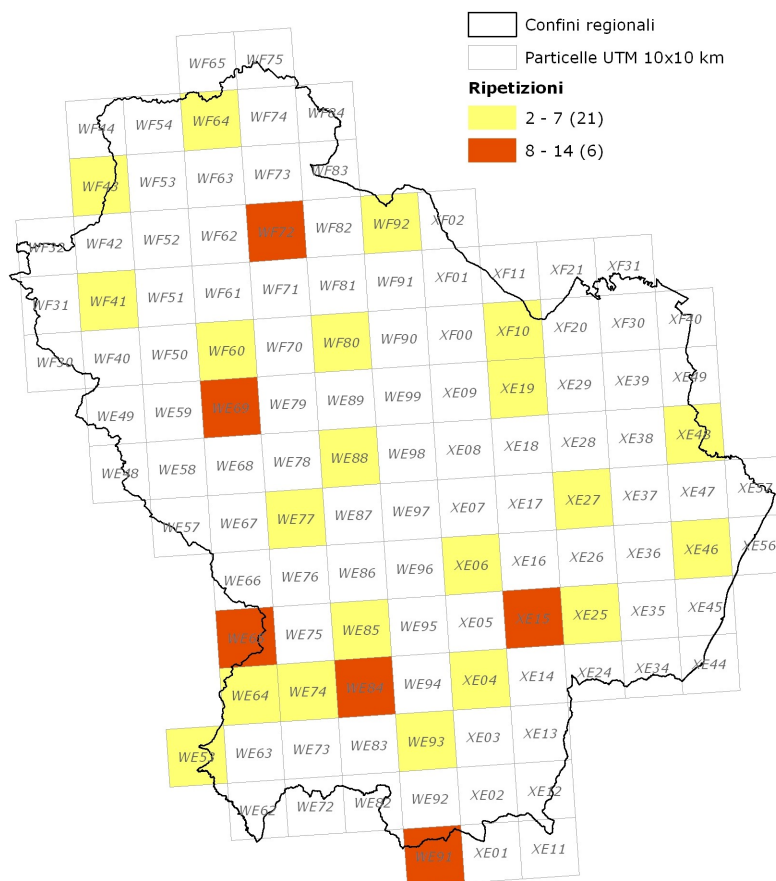


Figura 1.2: Particelle UTM 10x10 km utilizzate nel calcolo degli andamenti delle specie tipiche di ambiente agricolo e forestale e dell'andamento del Farmland Bird Index e Woodland Bird Index.

Le analisi hanno preso in considerazione complessivamente 1.844 e 1.775 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	124	115
2001	29	22
2002	90	88
2003	28	28
2004	84	78
2005	139	131
2006	122	111
2007	121	118
2008	0	0
2009	163	162
2010	173	170
2011	228	225
2012	250	246
2013	293	281

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 3 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).

In altre 4 particelle sono state censite meno di sette stazioni. Tutte le altre particelle con almeno sette stazioni sono state già recuperate.

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 25 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 1974/06¹ 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 indicatori² 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 imboschimento 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* - FBI).

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.

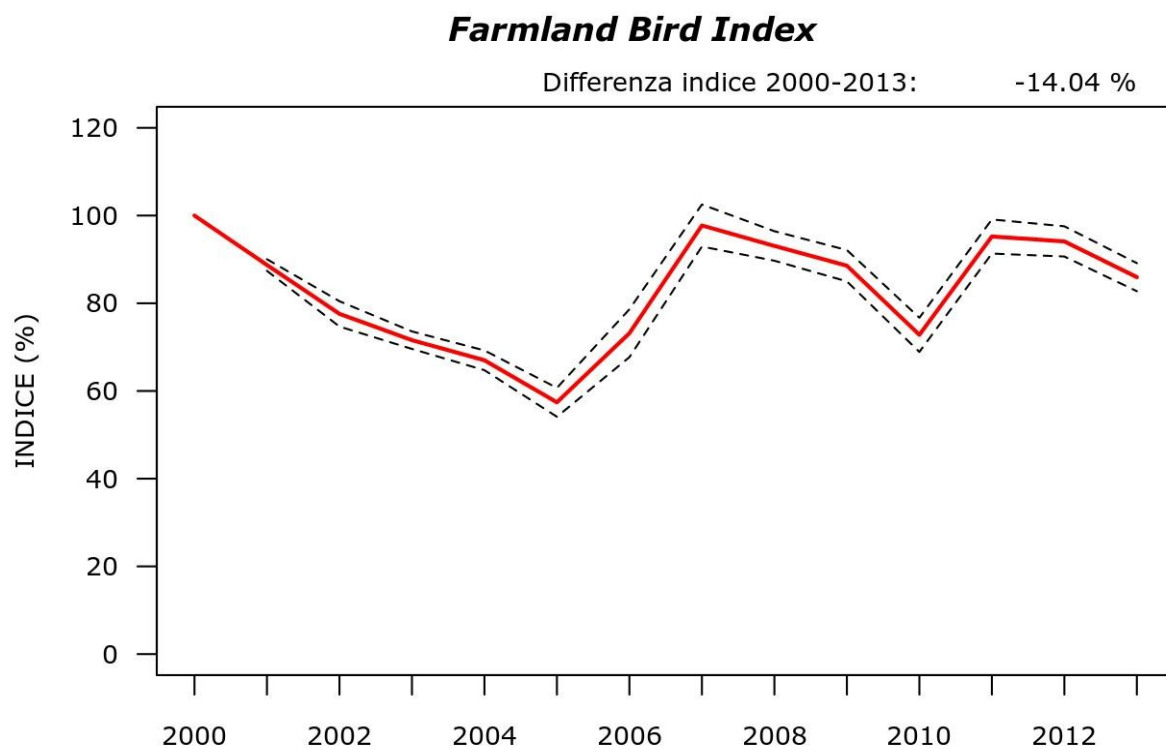


Figura 2.1: Andamento del Farmland Bird Index regionale nel periodo 2000-2013. Le linee nere tratteggiate rappresentano due volte l'ampiezza dell'errore standard del FBI.

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	88,7 ± 0,7
2002	77,6 ± 1,5
2003	71,6 ± 1,0
2004	67,0 ± 1,1
2005	57,4 ± 1,7
2006	73,2 ± 2,8
2007	97,7 ± 2,4
2008	93,1 ± 1,7
2009	88,6 ± 1,8
2010	72,8 ± 2,0
2011	95,2 ± 2,0
2012	94,1 ± 1,8
2013	86,0 ± 1,6

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, ES) 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.
Nibbio bruno ¹	<>	-	PA	70	20	-5,18 $\pm$ 1,97	**
Nibbio reale ¹	<>	<>	pu	198	126	-1,79 $\pm$ 1,94	
Grillaio ¹	DD	DD	PA	12	5		
Gheppio	-	--	PA	47	18	-11,79 $\pm$ 2,66	*
Tortora dal collare	<>	+	PA	48	17	13,53 $\pm$ 5,45	*
Upupa	<>	+	pu	174	123	5,33 $\pm$ 2,45	*
Calandra	DD	DD	PA	28	7		
Calandrella	DD	DD	PA	27	7		
Cappellaccia	<>	=	PA	80	19	-1,70 $\pm$ 0,99	
Allodola	<>	+	PA	62	15	11,54 $\pm$ 4,28	**
Rondine	<>	--	PA	121	26	-10,57 $\pm$ 1,81	**
Ballerina bianca	<>	+	PA	48	19	8,69 $\pm$ 4,21	*
Saltimpalo	+	+	PA	90	27	5,41 $\pm$ 2,37	*
Monachella ¹	DD	DD	PA	23	8		**
Usignolo di fiume	+	+	PA	87	22	8,87 $\pm$ 2,93	**
Beccamoschino	+	+	pu	286	131	4,95 $\pm$ 2,24	*
Occhiocotto	<>	+	PA	72	21	7,28 $\pm$ 2,22	**
Sterpazzola	<>	+	PA	84	22	6,30 $\pm$ 2,16	**
Averla piccola	<>	<>	pu	77	51	-2,89 $\pm$ 2,96	
Averla capirossa	<>	--	PA	45	19	-11,6 $\pm$ 2,91	*
Gazza	=	=	PA	120	26	0,38 $\pm$ 1,46	
Passera d'Italia	<>	--	PA	135	27	-11,14 $\pm$ 1,64	**
Passera mattugia	<>	<>	pu	94	70	0,36 $\pm$ 2,93	
Verzellino	=	=	PA	130	27	1,96 $\pm$ 1,06	
Cardellino	<>	-	PA	129	27	-4,00 $\pm$ 1,17	**

Specie	2000 2012	2000 2013	Metodo	N. positivi	N. siti	Variazione media annua $\pm$ ES	Sig.
Fanello	<>	+	pu	209	122	5,39 $\pm$ 2,37	*
Zigolo nero	<>	+	PA	120	26	4,86 $\pm$ 1,56	**
Zigolo capinero ¹	DD	<>	pu	60	25	-2,28 $\pm$ 3,32	
Strillozzo	+	+	PA	132	26	5,37 $\pm$ 1,21	**

¹ Specie non target del progetto MITO2000.

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.

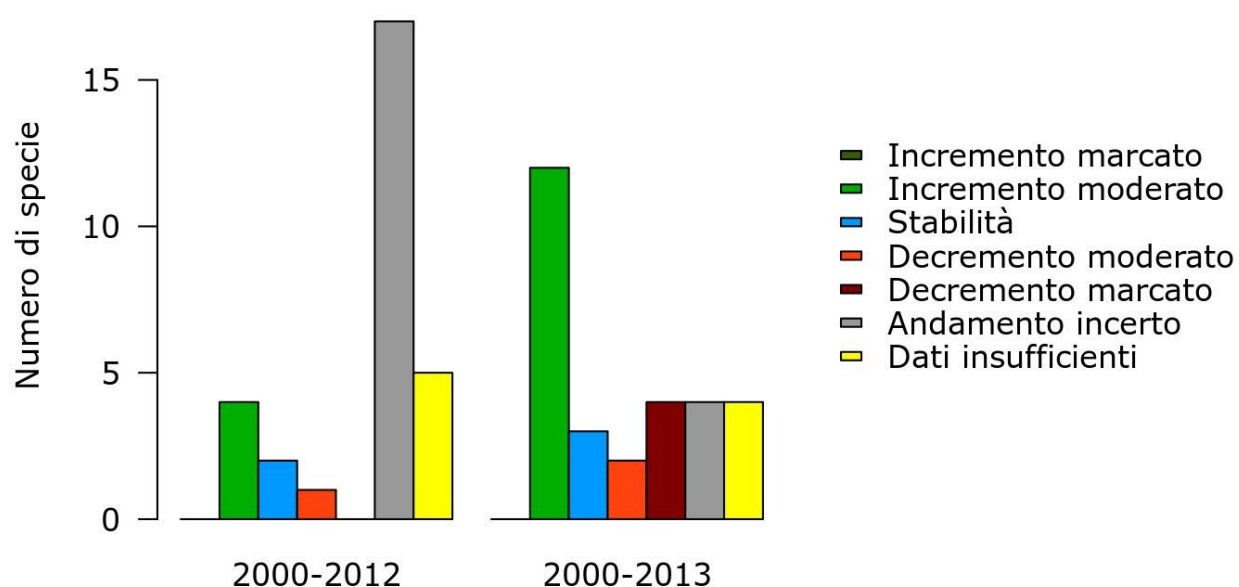


Figura 2.2: Suddivisione delle specie agricole secondo le tendenze in atto considerando i dati analizzati relativi ai periodi 2000-2012 e 2000-2013.

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 *Farmland Bird Index* regionale ha avuto tra il 2000 ed il 2013 ampie oscillazioni: inizialmente in calo fino al 2005 ha raggiunto successivamente un picco relativo nel 2007 decrescendo nuovamente fino al 2010. Il valore dell'indicatore nel 2013 risulta pari all'85,96% di quello relativo al 2000 (Figura 2.1 e Tabella 2).

Il numero di specie che risultano in incremento è esattamente il doppio rispetto a quello delle specie in decremento (12 vs 6). Se tuttavia da un lato gli incrementi sono tutti di tipo moderato, dall'altro, per quattro specie, ovvero gheppio, rondine, averla capirossa e passera mattugia, si registrano decrementi di tipo marcato. Questi bilanciano il maggior numero di specie in incremento e il FBI risulta addirittura in leggero calo.

Analizzando i contributi delle singole specie ai valori annuali del FBI (paragrafo 2.5) non si evidenziano casi particolarmente critici ed il peso medio di tutte le specie è inferiore al 4%, con la sola eccezione della passera d'Italia che tuttavia non supera il 6%. I contributi massimi delle singole le specie ai valori annuali dell'indicatore composito non eccedono in alcun caso il 10%.

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 (in Basilicata i dati del progetto MITO2000 sono stati raccolti grazie al coordinamento prima del Dott. Giovanni Palumbo, poi dell'Associazione FaunaViva e infine dal Dott. Egidio Fulco che, dal 2005, porta avanti da solo il progetto regionale), consentono di definire con certezza, al momento attuale, le tendenze in atto di 21 specie sulle 29 considerate (Tabella 3), con un netto miglioramento rispetto al passato.

La più lunga serie temporale e le recenti novità metodologiche hanno portato a un importante aumento del numero di specie per le quali si può definire una tendenza certa (Figura 2.3): ad oggi la percentuale di specie con andamento incerto si attesta al di sotto del 15%.

Per quattro specie, ovvero nibbio reale, averla piccola, passera mattugia e zigolo capinero, non risulta ancora possibile identificare una tendenza certa (sensu TRIM, cfr. Paragrafo precedente). Per tre di queste, averla piccola, passera mattugia e zigolo capinero, i metodi

adottati nel progetto MITO2000 sono idonei al monitoraggio delle specie e, verosimilmente, mantenendo l'attuale sforzo di campionamento, si potrà arrivare, nel giro di pochi anni, a disporre di una stima certa delle tendenze in atto.

Nel 2012 per cinque specie agricole le informazioni presenti nella banca dati erano state reputate non sufficienti per effettuare l'analisi dell'andamento di popolazione: si trattava di grillaio, calandra, calandrella, monachella e zigolo capinero. Nel 2013 grazie all'incremento delle informazioni presenti nella banca dati del progetto è stato possibile analizzare i dati dello zigolo capinero. Per le restanti specie invece anche dopo l'ultima stagione riproduttiva i dati disponibili non sono sufficienti a procedere con le analisi. L'incremento dei dati a disposizione fa tuttavia supporre che tale situazione potrebbe verosimilmente cambiare nel volgere di pochi anni, soprattutto per calandra e calandrella e, forse con tempi leggermente più lunghi, per la monachella. Per il grillaio invece non si può che confermare quanto già affermato nel 2012: esso ha cioè uno spiccato temperamento coloniale e presenta una distribuzione disomogenea e aggregata sul territorio regionale. Per questi motivi un eventuale monitoraggio della specie dovrebbe prevedere un piano di campionamento e metodologie dedicate. Se si considera inoltre che tra le specie agricole della regione Basilicata risultano altri due rapaci elencati nell'allegato I alla direttiva 2009/147/CE, nibbio bruno e nibbio reale (per quest'ultima specie la popolazione lucana è di rilevanza nazionale), e se si considera l'importanza che la regione occupa per le popolazioni nidificanti di diverse altre specie di rapaci di interesse per la conservazione (Sigismondi, 1999; Brichetti e Fracasso, 2003) l'opportunità di un programma di monitoraggio dei Falconiformi, o perlomeno delle specie più significative, appare evidente. Se infatti il progetto MITO2000 si è rivelato idoneo, soprattutto a scala nazionale, al monitoraggio di alcune specie di Falconiformi (Calvi et al., 2013), per molte altre specie dello stesso ordine, più rare e localizzate, e per lavorare a scale minori, sarebbe auspicabile poter disporre di progetti *ad hoc* per la raccolta di informazioni di maggior dettaglio finalizzate a stime più robuste degli andamenti di popolazione. La realizzazione di progetti di monitoraggio dedicati a singole specie non è attualmente prevista nella collaborazione tra Rete Rurale Nazionale e LIPU.

Concludendo, il piano di campionamento vigente viene pertanto giudicato idoneo per la maggior parte delle specie agricole regionali, con le eccezioni precedentemente discusse.

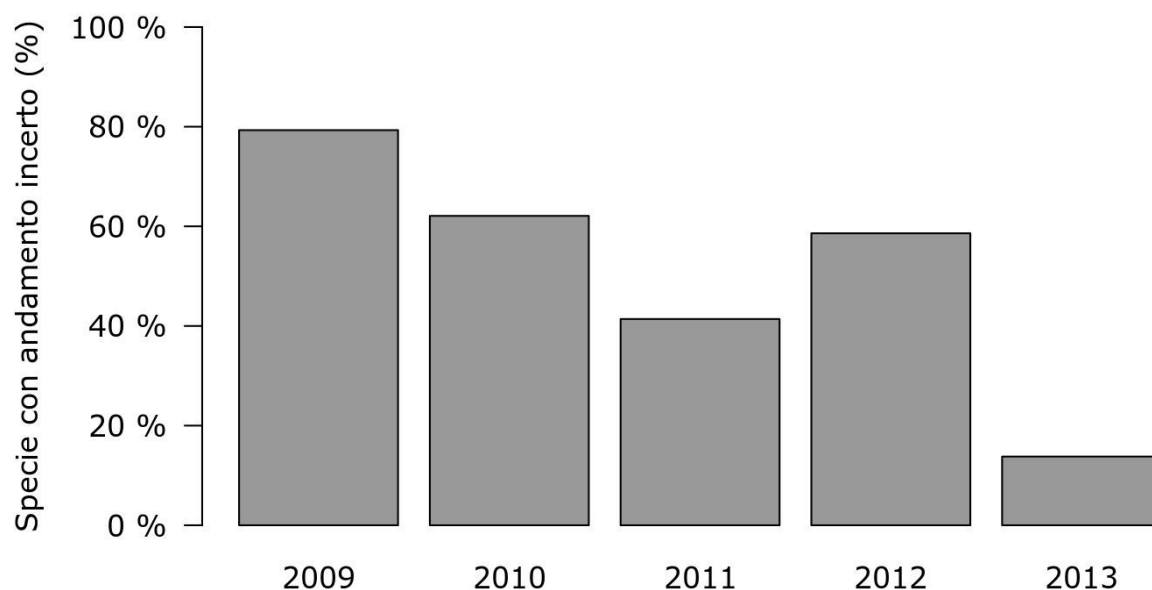


Figura 2.3: Variazione della percentuale di specie con andamento incerto nel periodo 2009-2013.

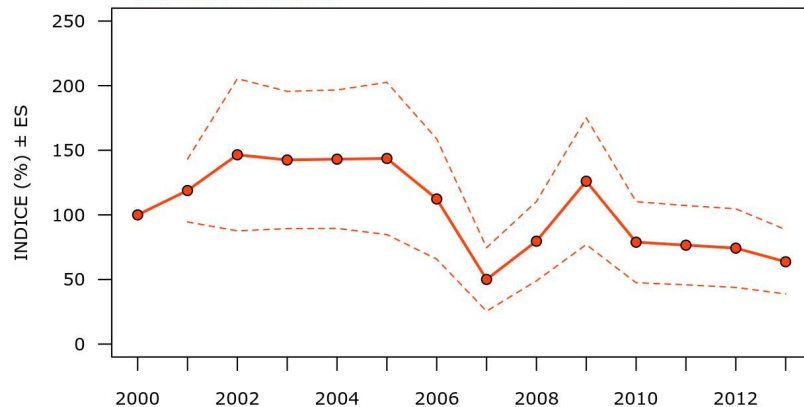
2.4 GRAFICI DEGLI ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE AGRICOLE

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.

Nibbio bruno***Milvus migrans***

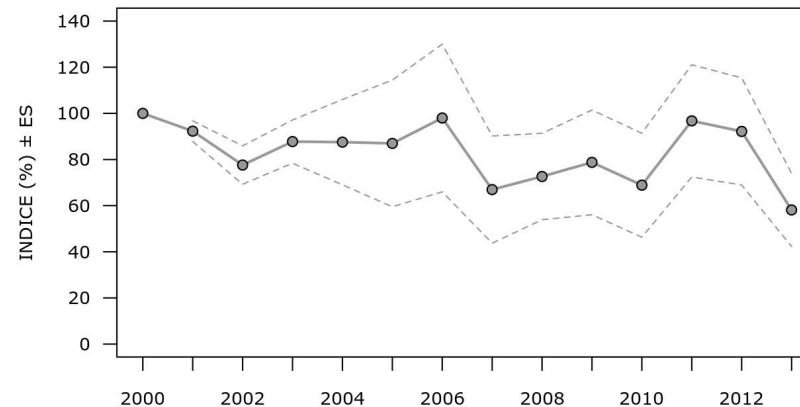
Andamento:
Diminuzione moderata

Differenza indice 2000-2013: -36.28 %
Variazione media annua: -5.18 %

**Nibbio reale*****Milvus milvus***

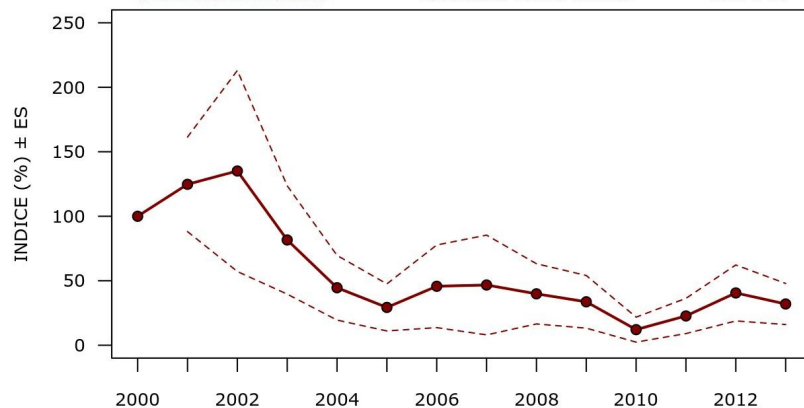
Andamento:
Andamento incerto

Differenza indice 2000-2013: -41.86 %
Variazione media annua: -1.79 %

**Gheppio*****Falco tinnunculus***

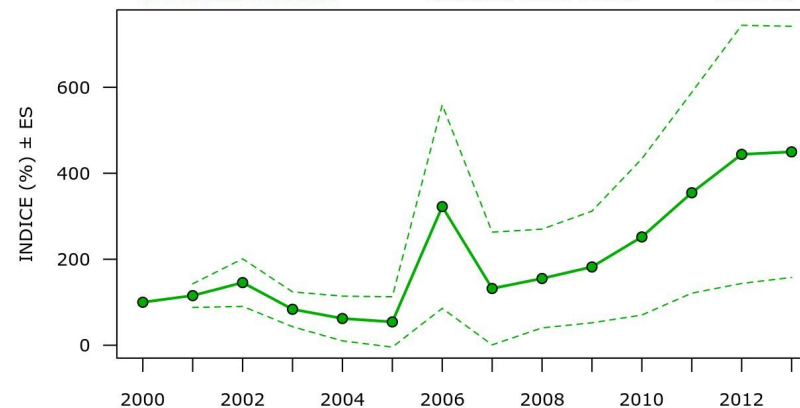
Andamento:
Diminuzione marcata

Differenza indice 2000-2013: -68.01 %
Variazione media annua: -11.79 %

**Tortora dal collare*****Streptopelia decaocto***

Andamento:
Incremento moderato

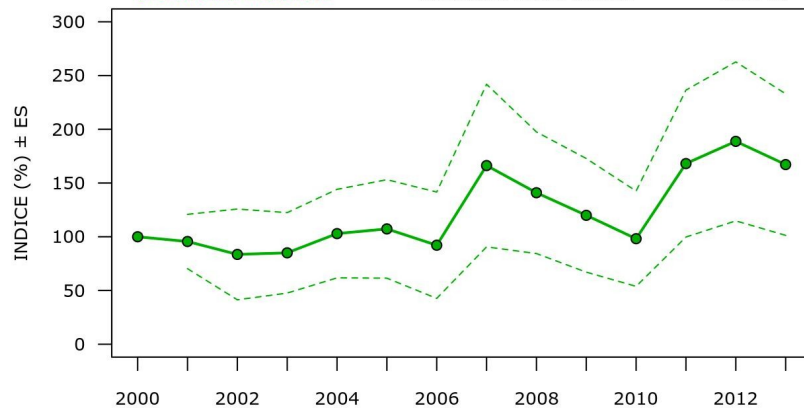
Differenza indice 2000-2013: 349.87 %
Variazione media annua: 13.53 %



Upupa***Upupa epops***

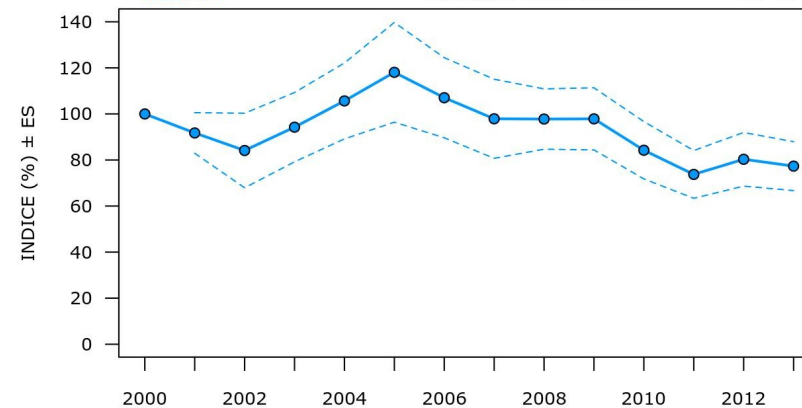
Andamento:
Incremento moderato

Differenza indice 2000-2013: 67.17 %
Variazione media annua: 5.33 %

**Cappellaccia*****Galerida cristata***

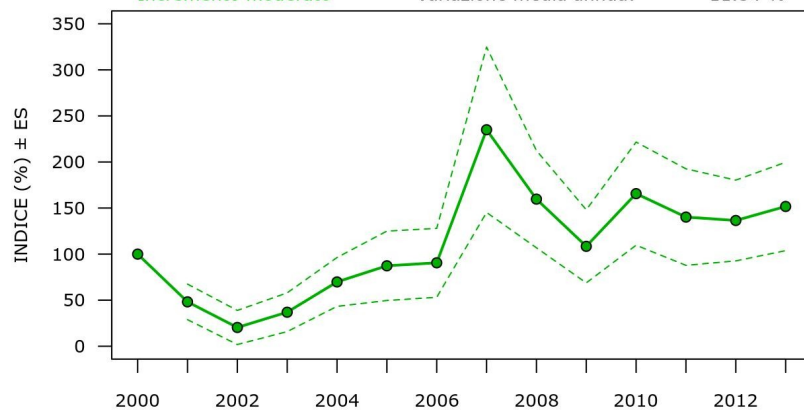
Andamento:
Stabilità

Differenza indice 2000-2013: -22.66 %
Variazione media annua: -1.7 %

**Allodola*****Alauda arvensis***

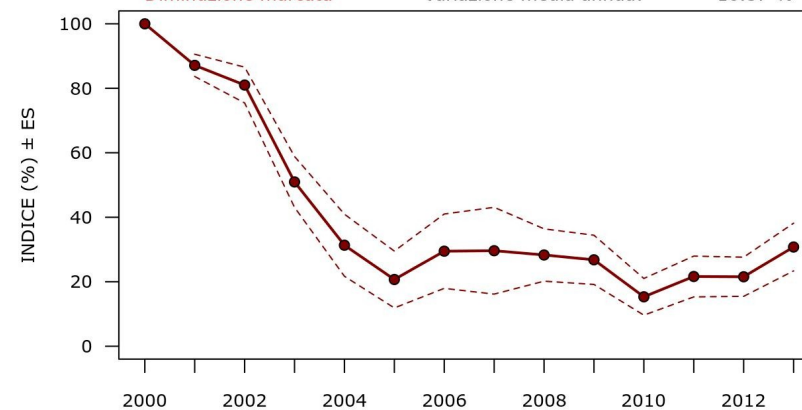
Andamento:
Incremento moderato

Differenza indice 2000-2013: 51.73 %
Variazione media annua: 11.54 %

**Rondine*****Hirundo rustica***

Andamento:
Diminuzione marcata

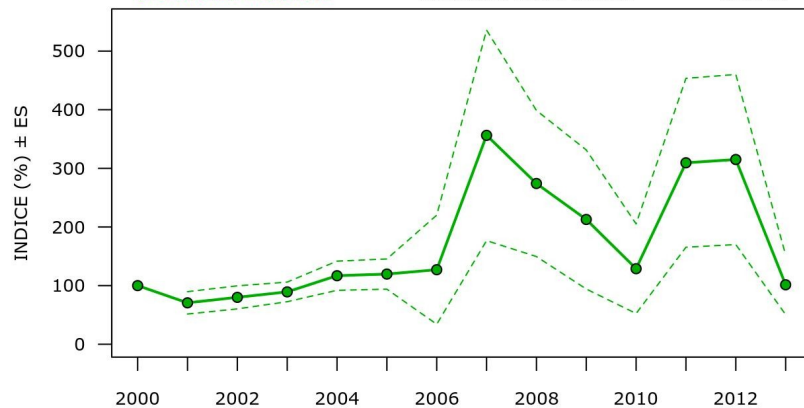
Differenza indice 2000-2013: -69.23 %
Variazione media annua: -10.57 %



Ballerina bianca***Motacilla alba***

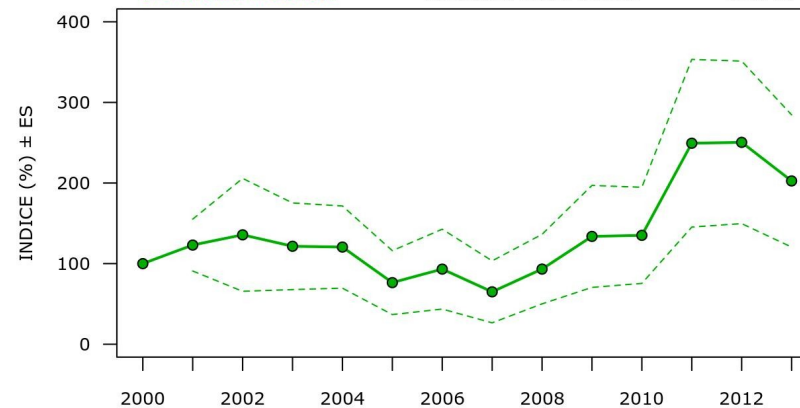
Andamento:
Incremento moderato

Differenza indice 2000-2013: 1.41 %
Variazione media annua: 8.69 %

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

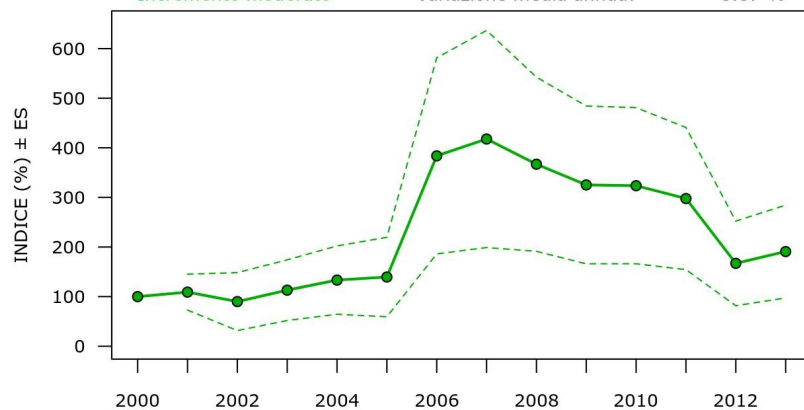
Andamento:
Incremento moderato

Differenza indice 2000-2013: 102.59 %
Variazione media annua: 5.41 %

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

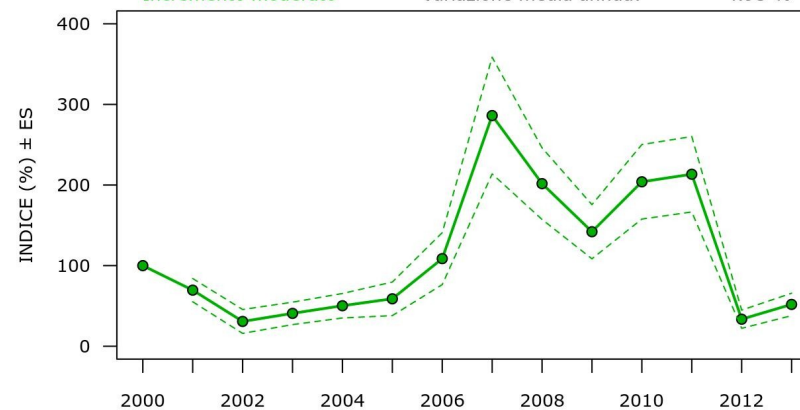
Andamento:
Incremento moderato

Differenza indice 2000-2013: 90.85 %
Variazione media annua: 8.87 %

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

Andamento:
Incremento moderato

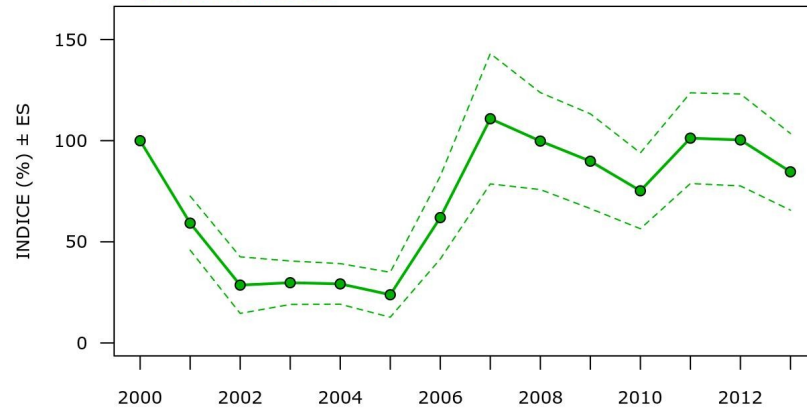
Differenza indice 2000-2013: -48.12 %
Variazione media annua: 4.95 %



Occhiocotto***Sylvia melanocephala***

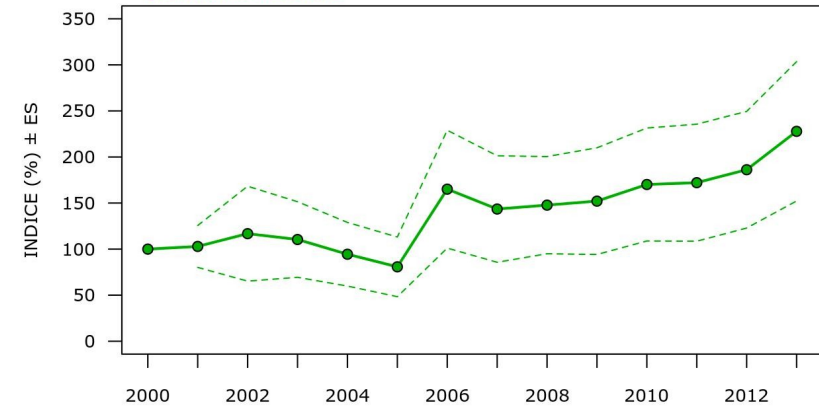
Andamento:
Incremento moderato

Differenza indice 2000-2013: -15.39 %
Variazione media annua: 7.28 %

**Sterpazzola*****Sylvia communis***

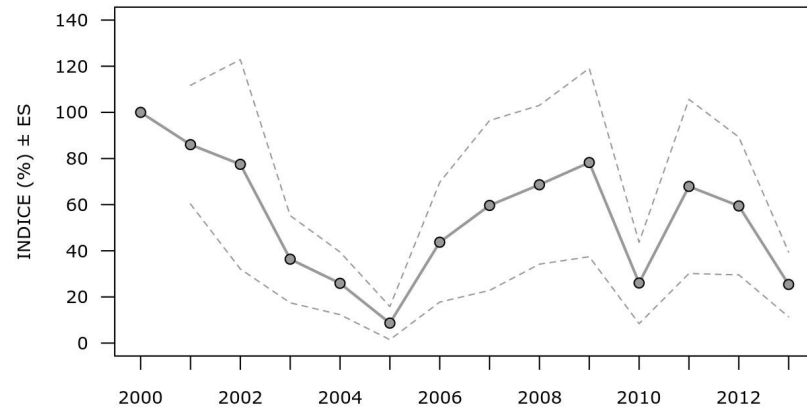
Andamento:
Incremento moderato

Differenza indice 2000-2013: 127.85 %
Variazione media annua: 6.3 %

**Averla piccola*****Lanius collurio***

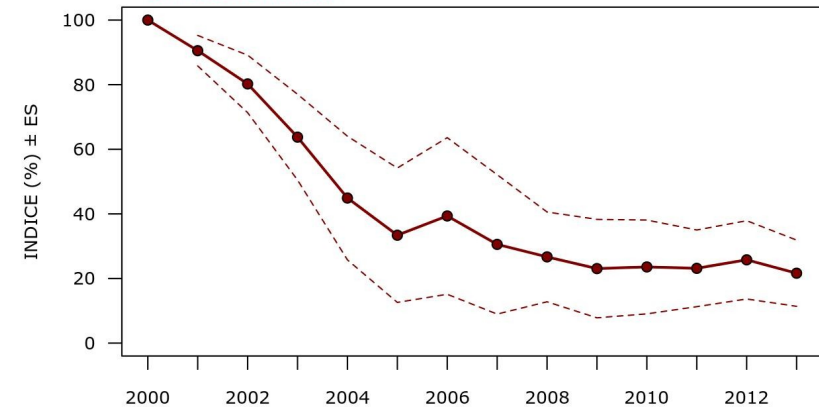
Andamento:
Andamento incerto

Differenza indice 2000-2013: -74.58 %
Variazione media annua: -2.89 %

**Averla capirossa*****Lanius senator***

Andamento:
Diminuzione marcata

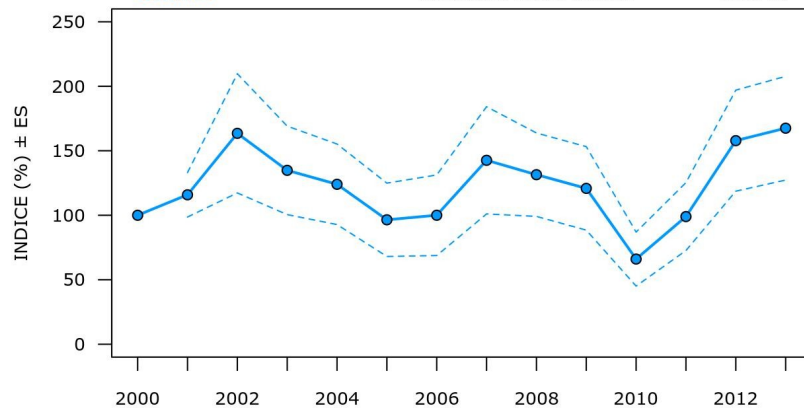
Differenza indice 2000-2013: -78.36 %
Variazione media annua: -11.6 %



Gazza***Pica pica***

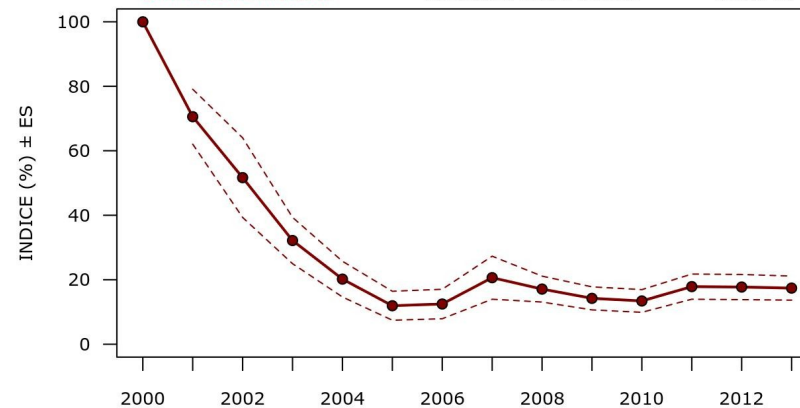
Andamento:
Stabilità

Differenza indice 2000-2013: 67.52 %
Variazione media annua: 0.38 %

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

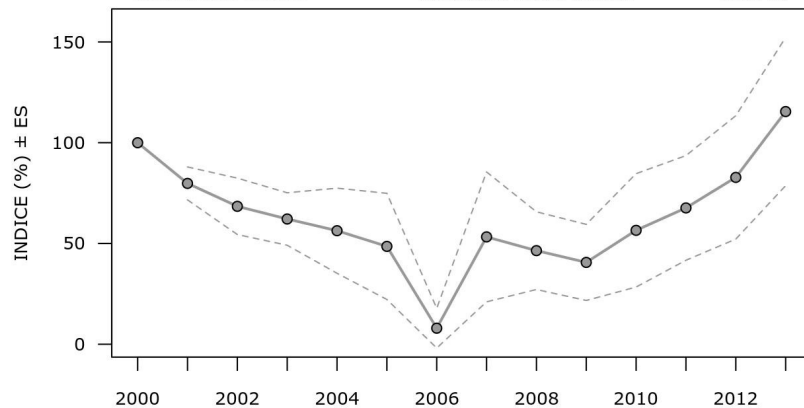
Andamento:
Diminuzione marcata

Differenza indice 2000-2013: -82.59 %
Variazione media annua: -11.14 %

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

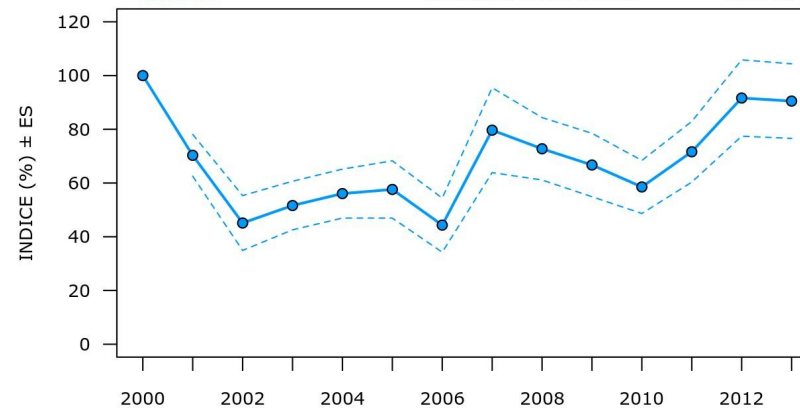
Andamento:
Andamento incerto

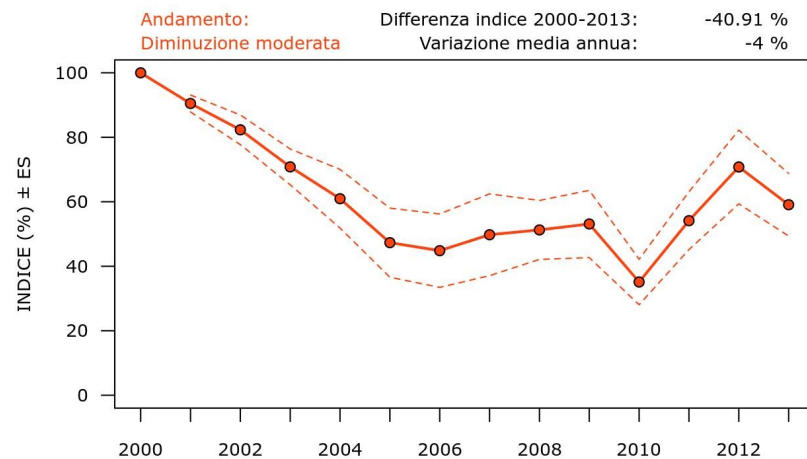
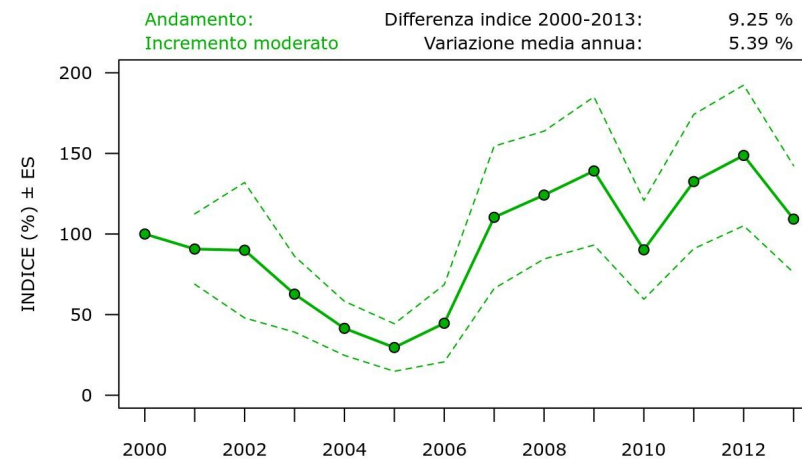
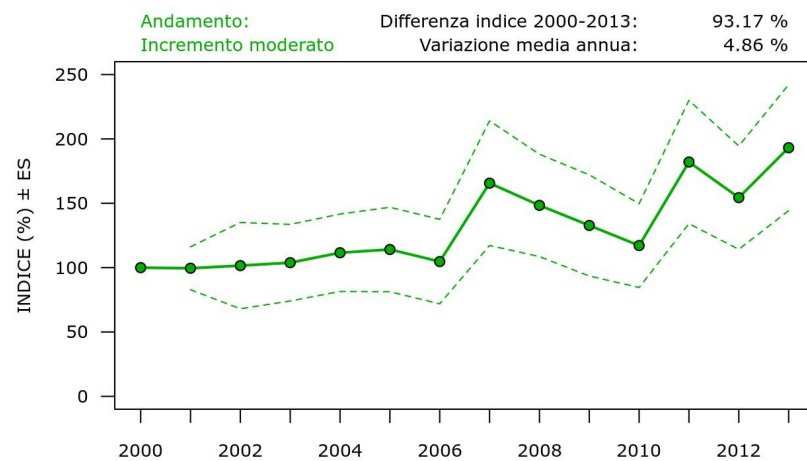
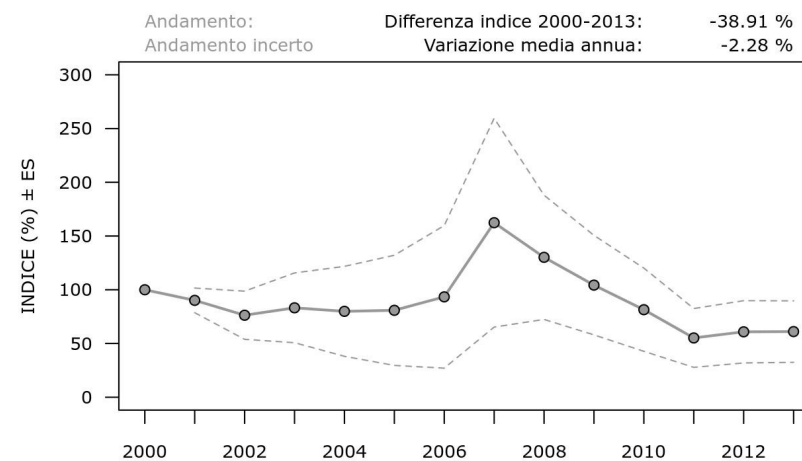
Differenza indice 2000-2013: 15.47 %
Variazione media annua: 0.36 %

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

Andamento:
Stabilità

Differenza indice 2000-2013: -9.5 %
Variazione media annua: 1.96 %



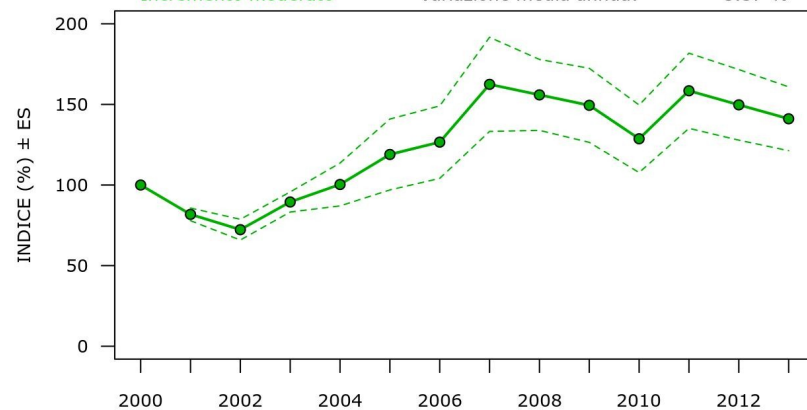
Cardellino***Carduelis carduelis*****Fanello*****Carduelis cannabina*****Zigolo nero*****Emberiza cirius*****Zigolo capinero*****Emberiza melanocephala***

Strillozzo

Emberiza calandra

Andamento:
Incremento moderato

Differenza indice 2000-2013: 41.1 %
Variazione media annua: 5.37 %



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.

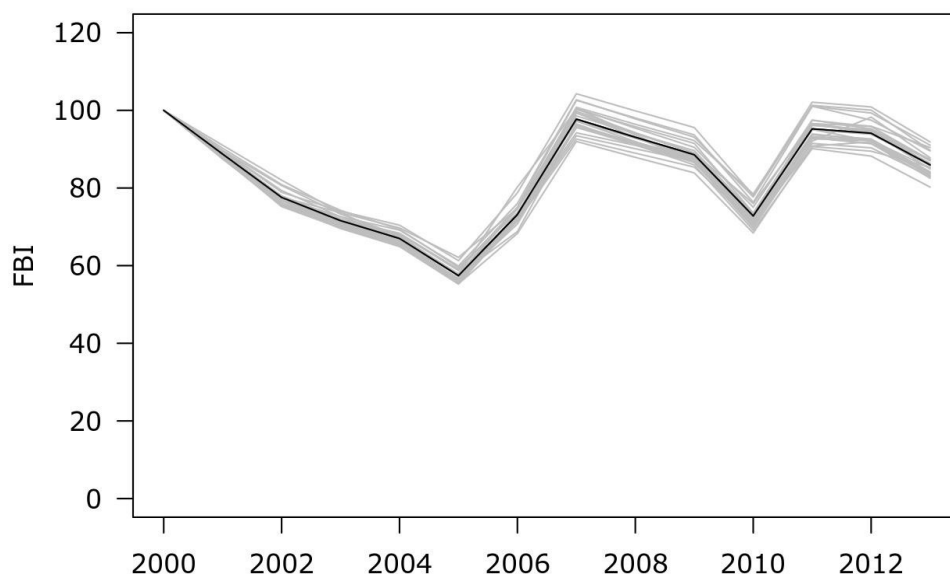


Figura 2.4: FBI regionale nella sua versione definitiva (linea nera) e nelle versioni risultanti dal ricalcolo dell'indicatore effettuato togliendo di volta in volta una delle specie agricole.

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.

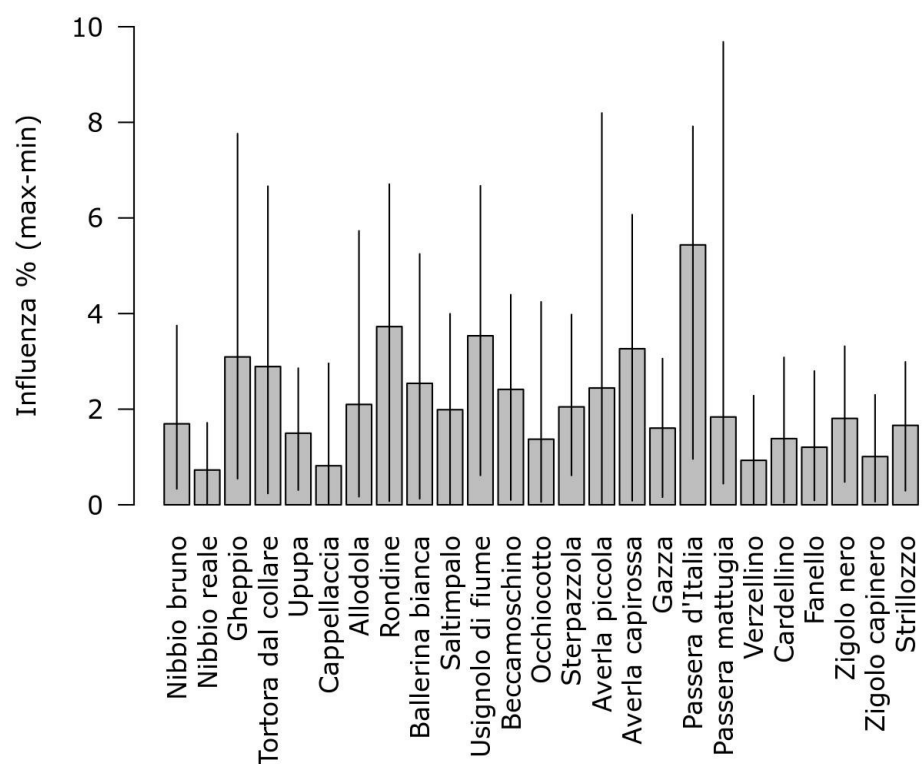


Figura 2.5: Sensitività del FBI al contributo delle singole specie. Per ogni specie è stata stimata la differenza percentuale in valore assoluto tra il FBI e l'indicatore ricalcolato senza considerare la specie stessa. Le colonne rappresentano i valori medi negli anni di indagine; le barre di errore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

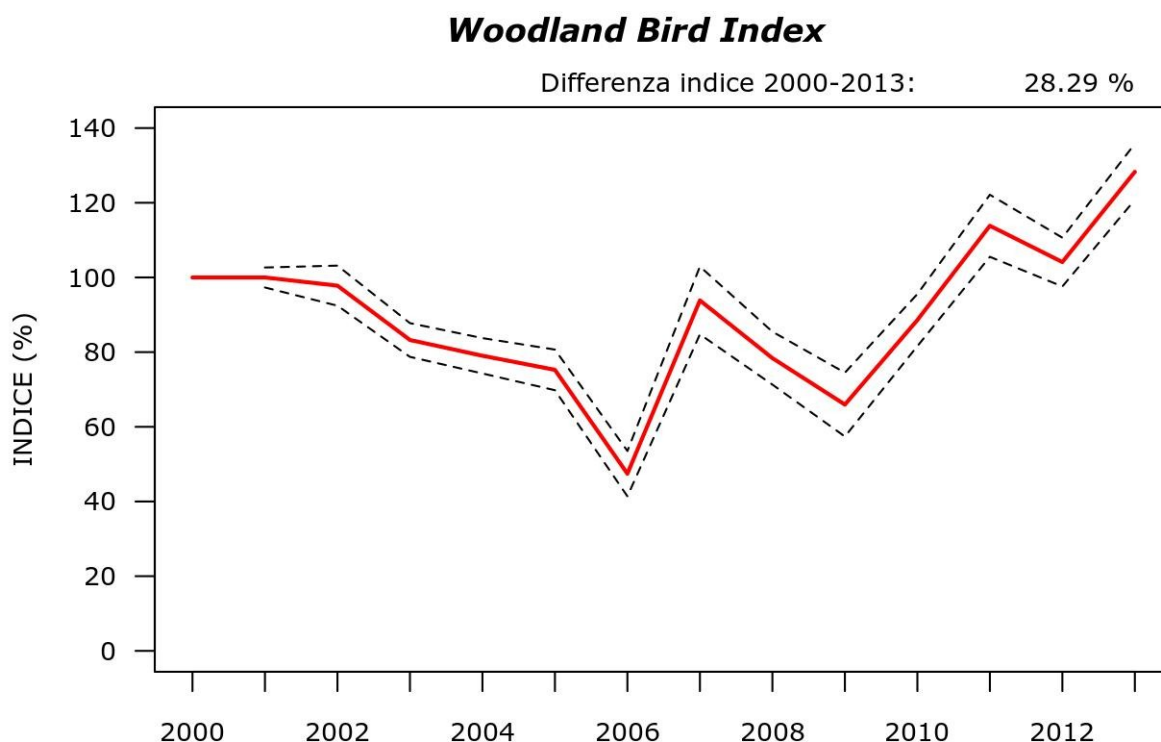


Figura 3.1: Andamento del Woodland Bird Index regionale nel periodo 2000-2013. Le linee nere tratteggiate rappresentano due volte l'ampiezza dell'errore standard del WBI.

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

Anno	WBI $\pm$ ES
2000	100,0 $\pm$ 1,4
2001	97,8 $\pm$ 2,7
2002	83,3 $\pm$ 2,3
2003	79,0 $\pm$ 2,4
2004	75,3 $\pm$ 2,8
2005	47,5 $\pm$ 3,1
2006	93,9 $\pm$ 4,6
2007	78,4 $\pm$ 3,6
2008	66,0 $\pm$ 4,4
2009	88,6 $\pm$ 3,6
2010	113,8 $\pm$ 4,2
2011	104,1 $\pm$ 3,3
2012	128,3 $\pm$ 3,8
2013	100,0 $\pm$ 1,4

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, ES) 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.
Poiana	<>	-	PA	105	26	-4,96 $\pm$ 1,90	**
Colombaccio	+	++	PA	110	27	12,07 $\pm$ 2,46	**
Picchio rosso maggiore	<>	<>	pu	88	62	0,53 $\pm$ 2,71	
Picchio rosso mezzano ¹	DD	DD	PA	8	4		
Scricciolo	+	+	PA	98	25	4,36 $\pm$ 1,78	*
Pettirosso	<>	<>	pu	273	119	1,32 $\pm$ 2,01	
Tordela	<>	<>	pu	88	48	7,19 $\pm$ 5,16	
Lui piccolo	<>	<>	pu	217	110	2,22 $\pm$ 2,46	

Specie	2000 2012	2000 2013	Metodo	N. positivi	N. siti	Variazione media annua $\pm$ ES	Sig.
Codibugnolo	<>	<>	pu	91	73	-1,26 $\pm$ 3,11	
Cinciarella	<>	+	pu	348	187	3,74 $\pm$ 1,68	*
Cinciallegra	<>	=	PA	118	27	0,39 $\pm$ 1,58	
Picchio muratore	-	<>	pu	105	58	-4,54 $\pm$ 2,87	
Rampichino comune	<>	<>	pu	86	54	-3,05 $\pm$ 2,86	
Rigogolo	<>	+	PA	117	27	3,40 $\pm$ 1,42	*
Ghiandaia	-	<>	pu	226	144	-2,59 $\pm$ 1,67	
Fringuello	=	=	PA	116	26	0,44 $\pm$ 1,36	

¹ 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.

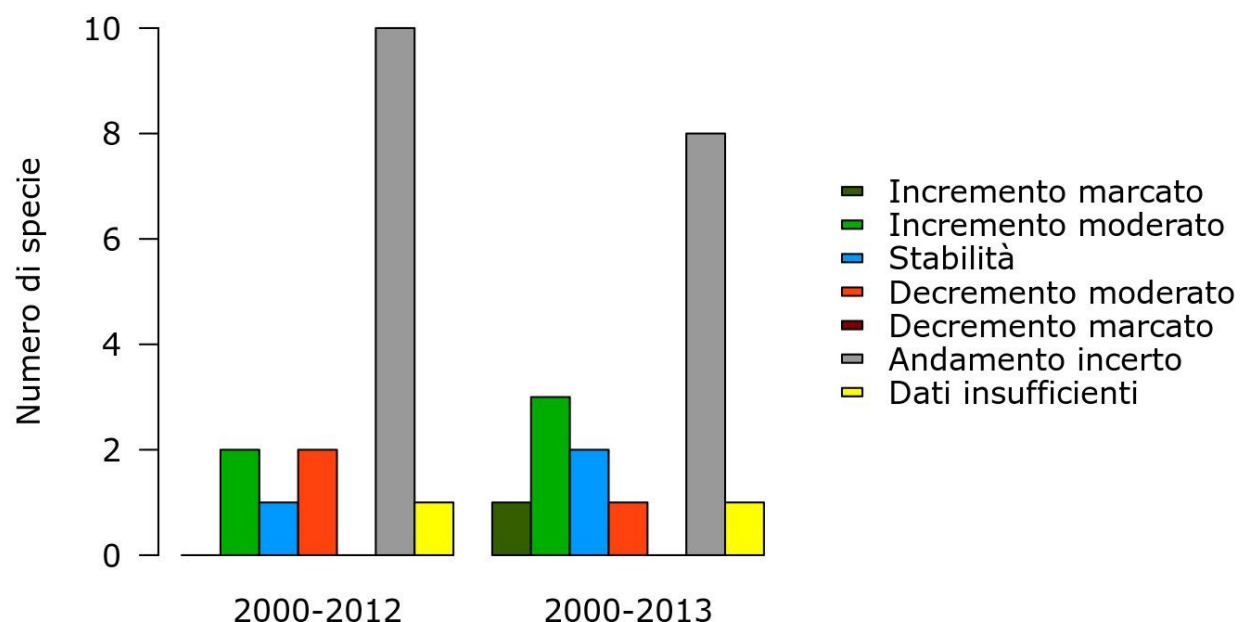


Figura 3.2: Suddivisione delle specie forestali secondo le tendenze in atto considerando i dati analizzati relativi ai periodi 2000-2012 e 2000-2013.

3.3 CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI

L'andamento del *Woodland Bird Index* lucano tra 2000 e 2013 mostra due fasi ben distinte. In una prima fase l'indicatore ha avuto un calo costante fino al 2006. Successivamente il valore dell'indicatore, ha intrapreso una fase di crescita, caratterizzata da diverse oscillazioni. Secondo l'ultima stima dell'indicatore nel 2013 il WBI ha assunto il valore massimo del periodo esaminato, pari al 128,29% di quello registrato nel 2000 (Tabella 4 e Figura 3.1). Le nuove stime hanno notevolmente smussato le ampie oscillazioni attribuite in passato all'indicatore nel periodo 2001-2003, caratterizzato da una disponibilità di dati molto bassa (Figura 1.1).

Mediamente il contributo delle singole specie all'indicatore composito è pari o inferiore al 5% con la sola eccezione di colombaccio e picchio muratore che hanno mostrato mediamente un'influenza leggermente maggiore (6-7%): il colombaccio a causa degli elevati valori dell'indice di popolazione negli ultimi anni del periodo considerato; il picchio muratore a causa di valori molto bassi dell'indice registrati nella fase centrale del periodo di studio.

I dati raccolti tra il 2000 e il 2013, consentono oggi di definire con certezza le tendenze di 7 specie sulle 16 considerate, due in più rispetto al 2012 (Figura 3.2): questo aumento è dovuto all'allungamento della serie temporale considerata, all'attuale sforzo di campionamento e alle novità metodologiche nel calcolo degli indici di popolazione.

Per la metà delle specie non risulta tuttavia ancora possibile ottenere una stima definita delle tendenze demografiche e per una specie, il picchio rosso mezzano, i dati presenti nel *database* MITO2000 non sono sufficienti per procedere con la stima dell'andamento di popolazione. Per quest'ultima specie, caratteristica degli ambienti boschivi regionali d'alto fusto, come già affermato in passato, sarebbe necessaria l'attivazione di un piano di campionamento dedicato da affiancare al progetto MITO2000, che non è attualmente previsto dalla collaborazione LIPU-Rete Rurale Nazionale.

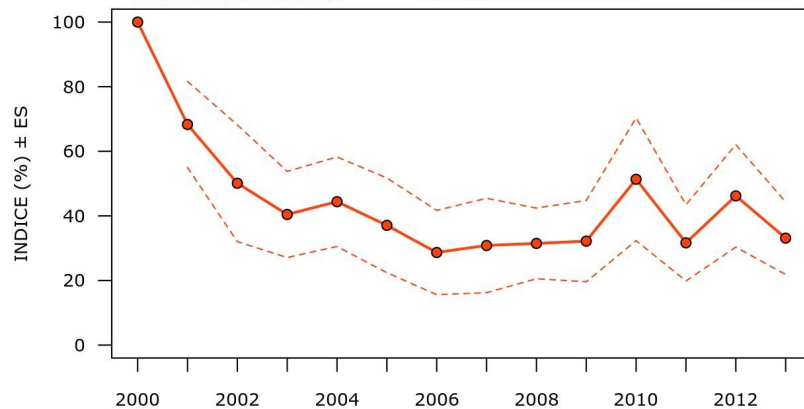
3.4 GRAFICI DEGLI ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE FORESTALI

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***

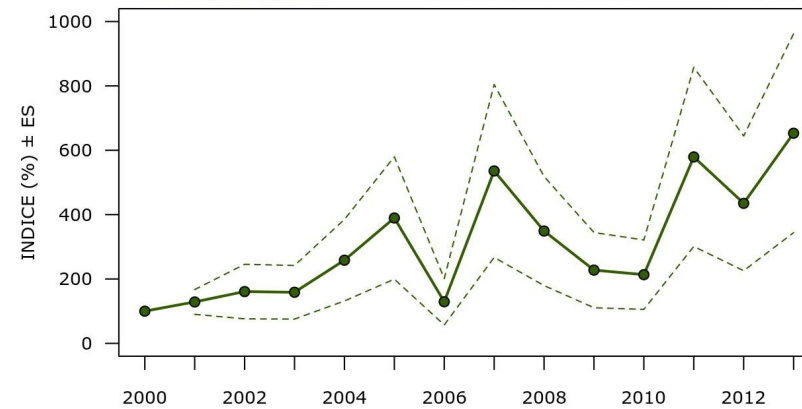
Andamento:
Diminuzione moderata

Differenza indice 2000-2013: -66.89 %
Variazione media annua: -4.96 %

**Colombaccio*****Columba palumbus***

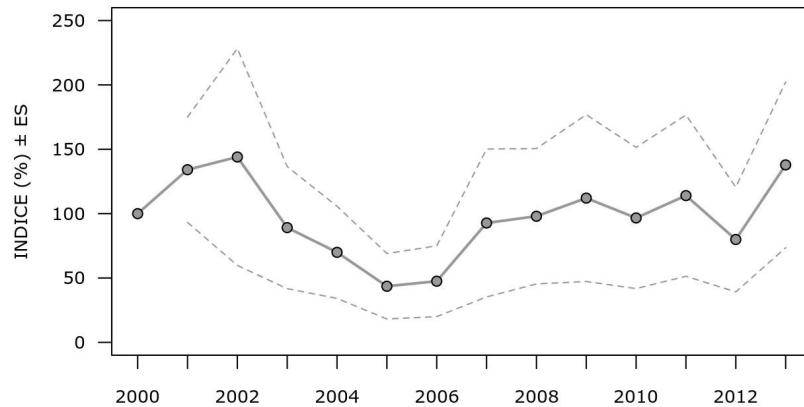
Andamento:
Incremento marcato

Differenza indice 2000-2013: 553 %
Variazione media annua: 12.07 %

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

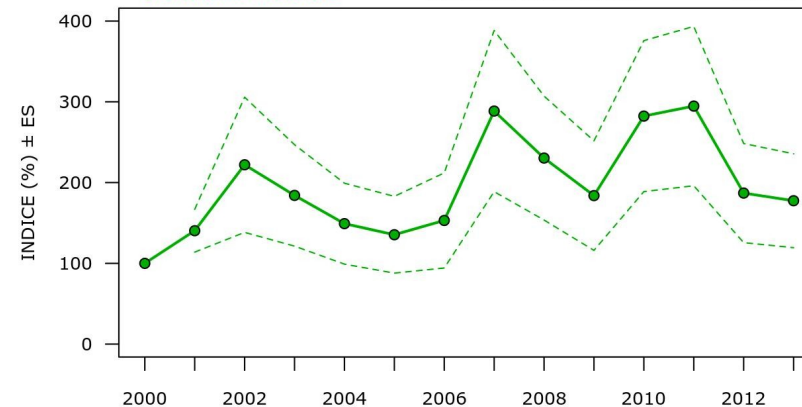
Andamento:
Andamento incerto

Differenza indice 2000-2013: 37.87 %
Variazione media annua: 0.53 %

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

Andamento:
Incremento moderato

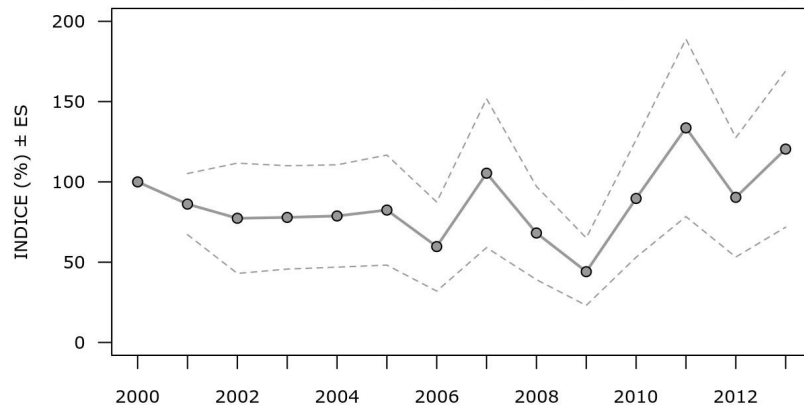
Differenza indice 2000-2013: 77.55 %
Variazione media annua: 4.36 %



Pettiroso***Erithacus rubecula***

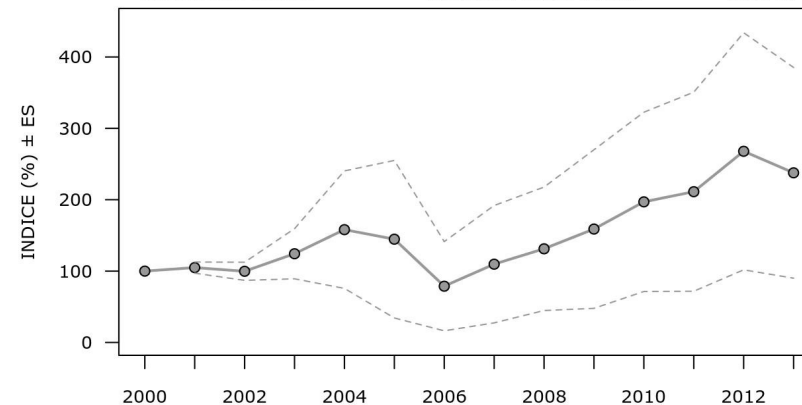
Andamento:
Andamento incerto

Differenza indice 2000-2013: 20.44 %
Variazione media annua: 1.32 %

**Tordela*****Turdus viscivorus***

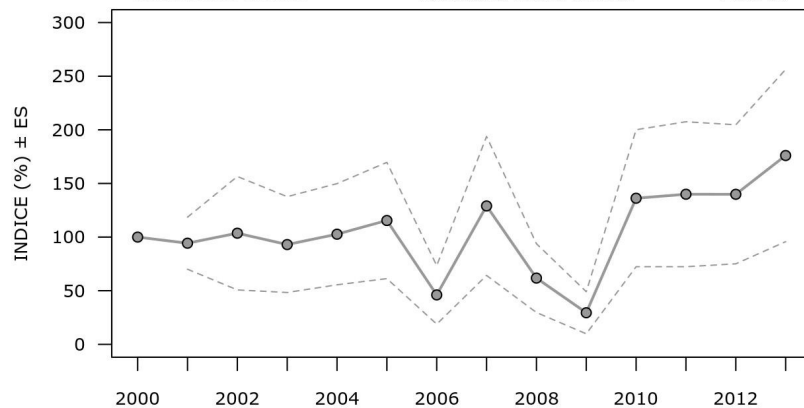
Andamento:
Andamento incerto

Differenza indice 2000-2013: 137.73 %
Variazione media annua: 7.19 %

**Lui piccolo*****Phylloscopus collybita***

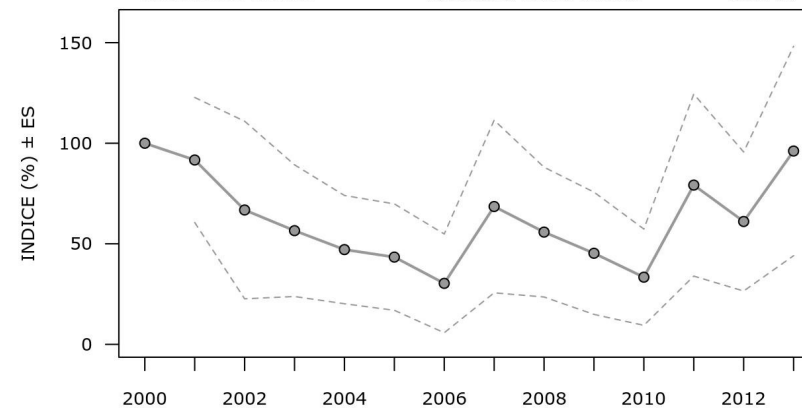
Andamento:
Andamento incerto

Differenza indice 2000-2013: 76.05 %
Variazione media annua: 2.22 %

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

Andamento:
Andamento incerto

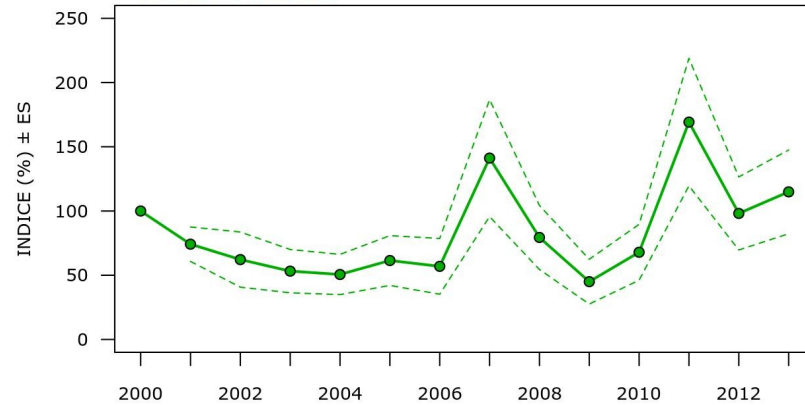
Differenza indice 2000-2013: -3.87 %
Variazione media annua: -1.26 %



Cinciarella***Cyanistes caeruleus***

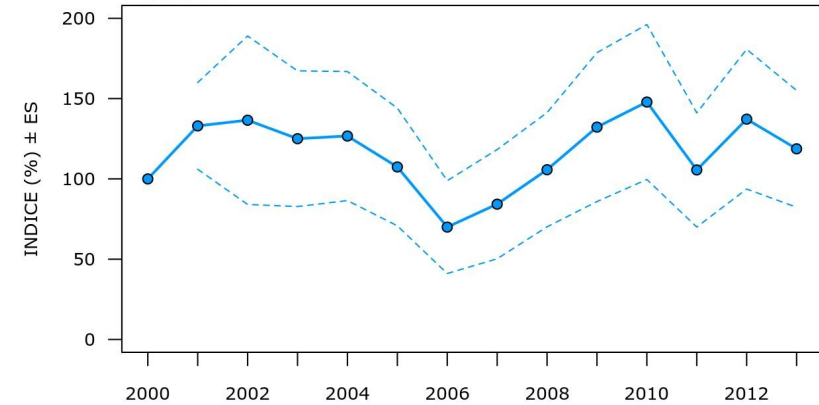
Andamento:
Incremento moderato

Differenza indice 2000-2013: 14.91 %
Variazione media annua: 3.74 %

**Cinciallegra*****Parus major***

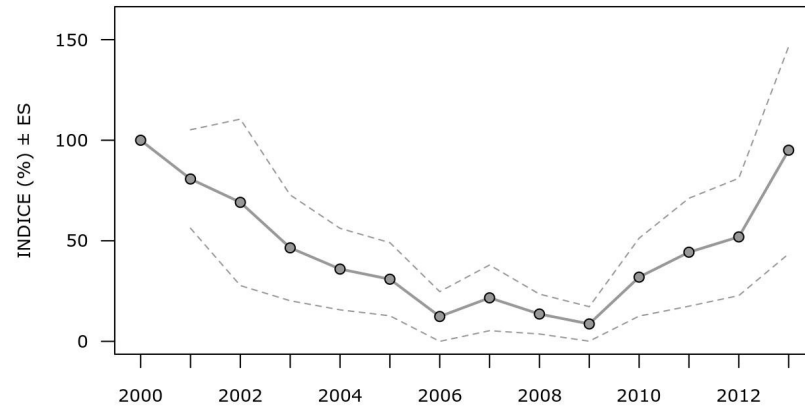
Andamento:
Stabilità

Differenza indice 2000-2013: 18.73 %
Variazione media annua: 0.39 %

**Picchio muratore*****Sitta europaea***

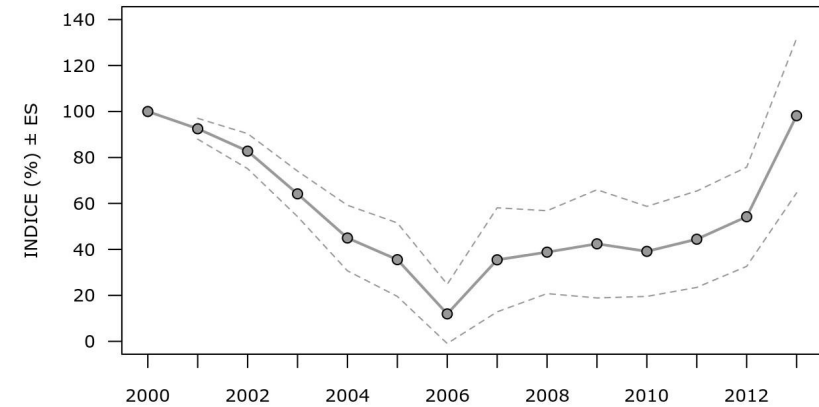
Andamento:
Andamento incerto

Differenza indice 2000-2013: -4.96 %
Variazione media annua: -4.54 %

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

Andamento:
Andamento incerto

Differenza indice 2000-2013: -1.83 %
Variazione media annua: -3.05 %

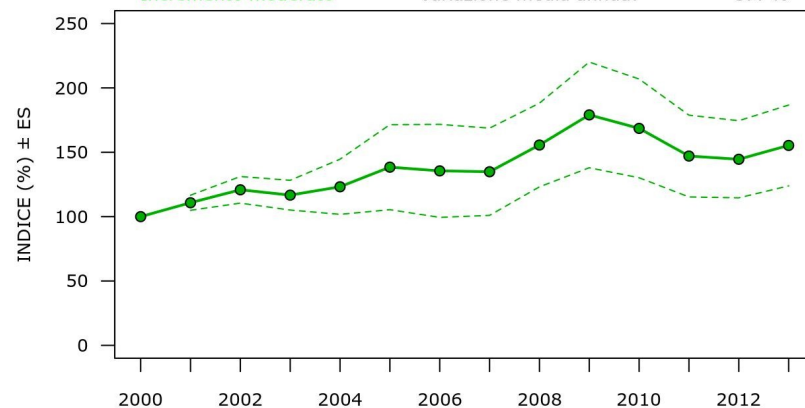


Rigogolo

Oriolus oriolus

Andamento:
Incremento moderato

Differenza indice 2000-2013: 55.32 %
Variazione media annua: 3.4 %

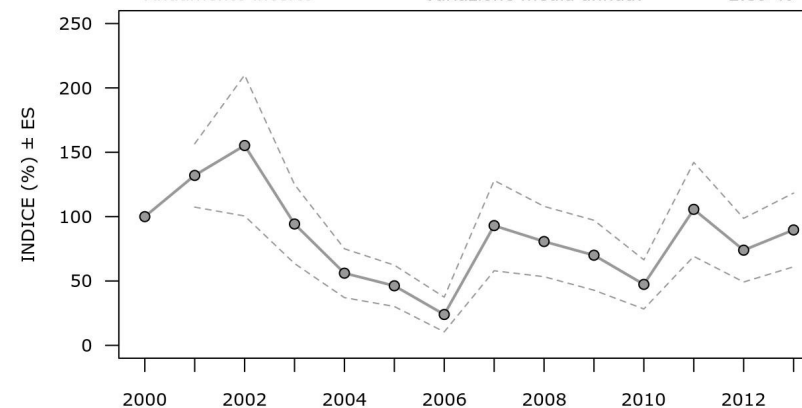


Ghiandaia

Garrulus glandarius

Andamento:
Andamento incerto

Differenza indice 2000-2013: -10.33 %
Variazione media annua: -2.59 %

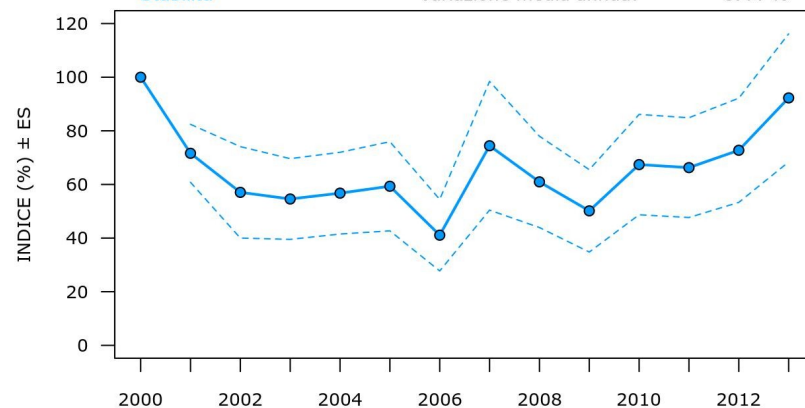


Fringuello

Fringilla coelebs

Andamento:
Stabilità

Differenza indice 2000-2013: -7.72 %
Variazione media annua: 0.44 %



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.

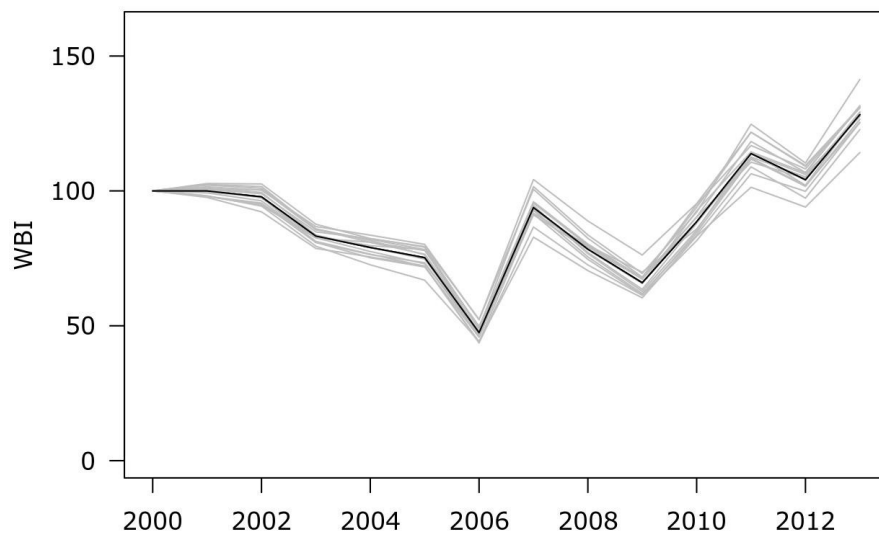


Figura 3.3: WBI regionale nella sua versione definitiva (linea nera) e nelle versioni risultanti dal ricalcolo dell'indicatore effettuato togliendo di volta in volta una delle specie agricole.

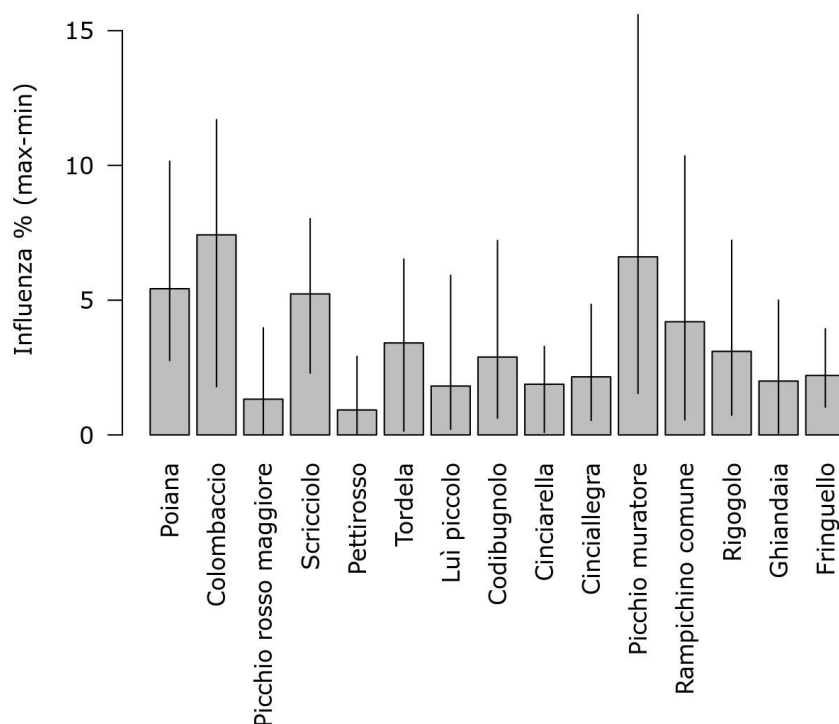


Figura 3.4: Sensibilità del WBI al contributo delle singole specie. Per ogni specie è stata stimata la differenza percentuale in valore assoluto tra il WBI e l'indicatore ricalcolato senza considerare la specie stessa. Le colonne rappresentano i valori medi negli anni di indagine; le barre di errore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

4 BIBLIOGRAFIA

- Agresti, A. 1990. Categorical data analysis. John Wiley, New York.
- Brichetti, P. & Fracasso, G. 2003. Ornitologia Italiana. Vol. 1 - Gaviidae-Falconidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Calvi, G.; Campedelli, T.; Fulco, E.; La Gioia, G.; Londi, G.; Celada, C. & Fornasari, L. 2013. Andamento delle popolazioni nidificanti di rapaci diurni in Italia secondo il progetto MITO2000 tra il 2000 e il 2011. In: Mezzavilla, F. & Scarton, F. (Ed.), Atti Secondo Convegno Italiano Rapaci Diurni e Notturni. Treviso, 12-13 ottobre 2012, Associazione Faunisti Veneti.
- 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.
- Sigismondi, A. 1999. Rapaci di Basilicata. Regione Basilicata Ufficio Tutela della Natura.
- 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.