



2000-2013

CAMPANIA

***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: Moschetti Giancarlo (Province CE, BN: 2000-2001), Milone Mario (Province NA, AV, SA: 2000-2002) e Caliendo Maria Filomena (2000-2008), Mastronardi Danila (2009-2012), Mastronardi Danila e Balestrieri Rosario (2013)

Rilevatori: Balestrieri Rosario, Bruschini Marcello, Caliendo Maria Filomena, Cammarata Ilaria, Campolongo Camillo, Canonico Fabrizio, Capasso Silvia, Capobianco Giovanni, Carpino Filomena, Conti Paola, D'Antonio Costantino, De Filippo Gabriele, De Rosa Davide, Esposito Sara, Esse Elio, Finamore Francesca, Fraissinet Maurizio, Fulgione Domenico, Fusco Lucilla, Galietti Alfredo, Giannotti Marcello, Grimaldi Silvana, Guglielmi Roberto, Guglielmi Serena, Janni Ottavio, Kalby Mario, Mancuso Claudio, Manganiello Emanuela, Mastronardi Danila, Milone Mario, Moschetti Giancarlo, Piciocchi Stefano, Rippa Daniela, Rusch Claudio Enrico, Scebba Sergio, Usai Alessio, Vitolo Andrea, Walters Mark, Zeccolella Davide

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

INDICE

1 DESCRIZIONE DELLA BANCA DATI REGIONALE 2000-2013.....	5
1.1 DATI SELEZIONATI PER LE ANALISI.....	5
2 IL FARMLAND BIRD INDEX REGIONALE NEL PERIODO 2000-2013.....	9
2.1 IL FARMLAND BIRD INDEX.....	9
2.2 ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE AGRICOLE.....	11
2.3 CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI.....	13
2.4 GRAFICI DEGLI ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE AGRICOLE..	16
2.5 APPENDICE A: CONTRIBUTI DELLE SINGOLE SPECIE AL FBI.....	24
3 IL WOODLAND BIRD INDEX REGIONALE NEL PERIODO 2000-2013.....	26
3.1 IL WOODLAND BIRD INDEX.....	26
3.2 ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE FORESTALI.....	27
3.3 CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI.....	28
3.4 GRAFICI DEGLI ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE FORESTALI.	30
3.5 APPENDICE B: CONTRIBUTI DELLE SINGOLE SPECIE AL WBI.....	35
4 BIBLIOGRAFIA.....	36

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 31.172 record di Uccelli, rilevati in 3.401 punti d'ascolto. Le particelle coperte sul territorio regionale sono in totale 82, di cui 19 monitorate nel 2013.

Il numero delle particelle (Figura 1.1) e dei punti rilevati presenta fluttuazioni molto marcate soprattutto nel periodo 2005-2008, mentre negli ultimi cinque anni di monitoraggio l'entità dei dati raccolti sta tornando ai livelli dei primi anni. 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 286 e ha permesso di raccogliere 2.866 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".

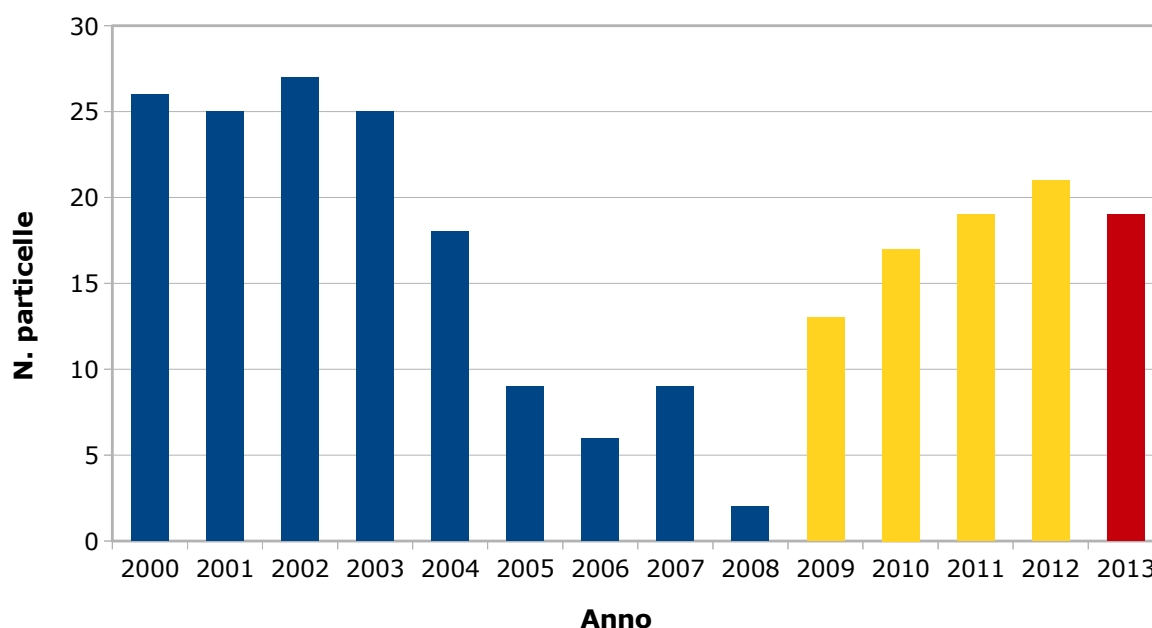


Figura 1.1: Numero delle particelle monitorate ogni anno del progetto MITO2000: in giallo gli anni con il sostegno della RRN, in rosso l'ultima stagione.

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 37 particelle UTM 10x10 km illustrate nella Figura 1.2.

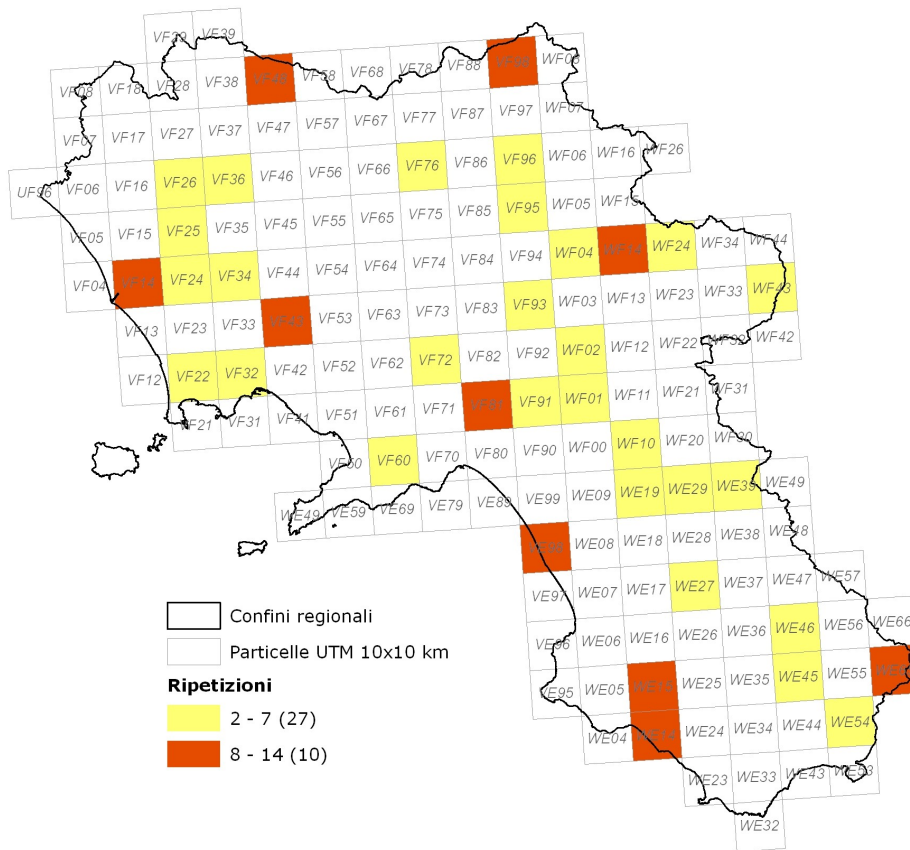


Figura 1.2: Particelle UTM 10x10 km utilizzate nel calcolo degli andamenti delle specie tipiche di ambiente agricolo e forestale e dell'andamento del Farmland Bird Index e Woodland Bird Index.

Le analisi hanno preso in considerazione complessivamente 2.580 e 2.485 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	204	193
2001	238	235
2002	240	230
2003	197	192
2004	166	155
2005	107	104
2006	82	81
2007	109	106
2008	26	26
2009	180	167
2010	243	239
2011	238	232
2012	297	282
2013	253	243

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 5 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 40 (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 5 particelle sono state censite meno di sette stazioni.

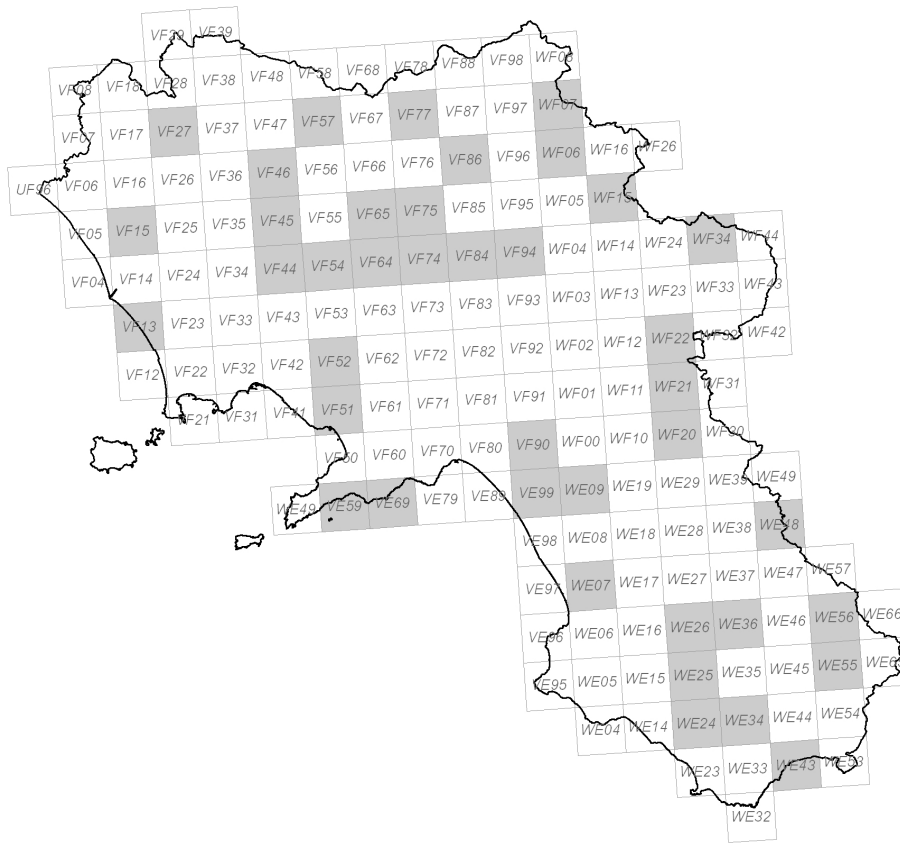


Figura 1.3: Distribuzione delle particelle UTM 10x10 km censite solamente un anno con almeno sette stazioni durante il periodo 2000-2013 ancora non utilizzate nel calcolo degli andamenti delle specie tipiche di ambiente agricolo e forestale e dell'andamento del Farmland Bird Index e Woodland Bird Index. 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 1974/06¹ 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 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

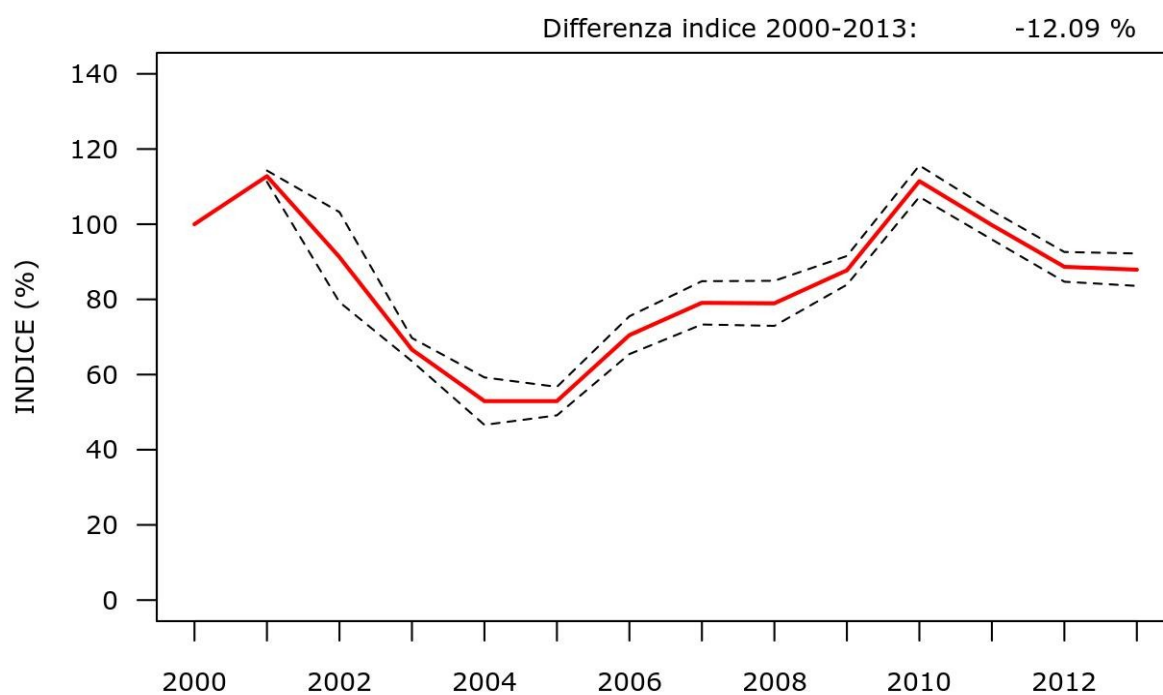


Figura 2.1: Andamento del Farmland Bird Index regionale nel periodo 2000-2013. Le linee nere tratteggiate rappresentano due volte l'ampiezza dell'errore standard del FBI.

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	112,8 ± 0,8
2002	91,3 ± 6,1
2003	66,6 ± 1,6
2004	52,9 ± 3,2
2005	52,9 ± 1,9
2006	70,5 ± 2,6
2007	79,1 ± 2,9
2008	79,0 ± 3,1
2009	87,7 ± 1,9
2010	111,5 ± 2,1
2011	99,8 ± 2,0
2012	88,7 ± 2,0
2013	87,9 ± 2,2

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	DD	DD	PA	27	11		
Nibbio reale ¹	DD	DD	PA	20	7		
Gheppio	+	+	PA	112	33	7,72 \pm 2,06	**
Upupa	+	+	PA	90	26	4,49 \pm 2,25	*
Torcicollo	-	-	pu	50	39	-7,36 \pm 3,32	*
Cappellaccia	<>	+	PA	48	17	9,01 \pm 4,10	*
Tottavilla	+	<>	pu	72	46	2,61 \pm 3,31	
Allodola	-	-	PA	73	22	-8,36 \pm 2,25	**
Rondine	++	++	PA	171	36	10,26 \pm 1,74	**
Ballerina bianca	<>	<>	pu	165	118	-3,76 \pm 1,95	
Saltimpalo	-	--	PA	100	29	-9,40 \pm 1,96	*
Merlo	=	=	PA	184	37	1,32 \pm 0,97	
Usignolo di fiume	<>	=	PA	133	35	1,75 \pm 1,52	
Beccamoschino	<>	=	PA	122	32	-1,98 \pm 1,2	
Occhiocotto	<>	=	PA	121	34	-1,26 \pm 1,45	
Sterpazzola	+	+	PA	69	26	7,62 \pm 2,57	**
Pigliamosche	DD	-	pu	56	42	-6,10 \pm 3,08	*
Averla piccola	-	-	PA	64	26	-6,56 \pm 2,09	**
Averla capirossa	DD	DD	PA	17	10		
Gazza	+	+	PA	161	35	5,48 \pm 1,23	**
Cornacchia grigia	<>	+	PA	169	35	2,54 \pm 1,18	*
Storno	<>	++	pu	70	51	39,01 \pm 15,70	*
Passera d'Italia	=	=	PA	184	37	-0,97 \pm 1,06	
Passera mattugia	<>	-	PA	116	30	-6,88 \pm 2,15	**

Specie	2000 2012	2000 2013	Metodo	N. positivi	N. siti	Variazione media annua \pm ES	Sig.
Verzellino	=	=	PA	180	36	-0,51 \pm 1,09	
Verdone	=	-	PA	167	37	-2,88 \pm 1,07	**
Cardellino	=	=	pu	711	328	-1,75 \pm 0,89	
Zigolo nero	=	=	PA	123	31	1,46 \pm 1,55	
Strillozzo	<>	=	PA	106	29	0,30 \pm 1,73	

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.

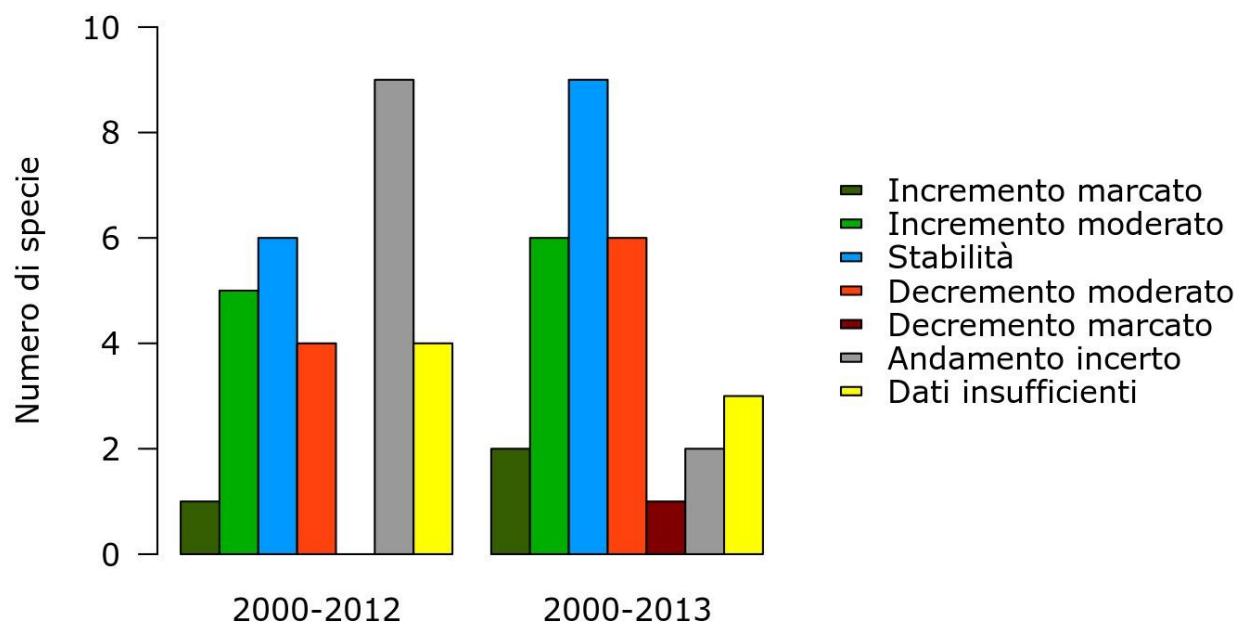


Figura 2.2: Suddivisione delle specie agricole secondo le tendenze in atto considerando i dati analizzati relativi ai periodi 2000-2012 e 2000-2013.

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 adempire 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* della regione Campania ha avuto un andamento ondulatorio: in decremento dal 2001 al 2005 ha poi intrapreso una crescita regolare fino al 2010 tornando a decrescere negli anni successivi (Figura 2.1 e Tabella 2). Nel 2013 il FBI ha assunto un valore pari all'87,91% di quello del 2000.

Nel complesso non è evidenziabile una chiara tendenza all'incremento o al decremento da parte dell'indicatore composito. Ciò è anche dovuto al fatto che le specie si distribuiscono abbastanza omogeneamente tra le classi di tendenza demografica: 8 in incremento (di cui 2 in incremento marcato), 9 stabili e 7 in decremento (di cui 1 in decremento marcato).

La nuova procedura di calcolo (cfr. sezione "Metodologie e database".) ha smorzato l'ampiezza delle oscillazioni stimata in precedenza. Ciò è soprattutto dovuto alla rimozione dell'effetto del primo anno di indagine sui risultati complessivi del monitoraggio. È noto che in alcuni casi i dati raccolti nel primo anno di indagine possono soffrire di una elevata variabilità, dovuta ad una naturale fase di messa a punto dei metodi di lavoro. Con l'approccio attuale non si modifica l'andamento qualitativo generale del FBI ma se ne riduce esclusivamente l'ampiezza delle variazioni, con stime finali verosimilmente più robuste.

Le tendenze delle singole specie riscontrate in regione sono piuttosto coerenti con quanto evidenziato a scala nazionale (Rete Rurale Nazionale e LIPU, 2014): tutte le specie in decremento a livello regionale, infatti, lo sono anche a scala nazionale. Tra le specie in incremento si riscontrano invece alcune peculiarità regionali. La più evidente è quella della rondine, in incremento in regione ed in altri contesti del centro-sud, come ad esempio l'Umbria (Velatta et al., 2013), ma in diminuzione significativa in alcune regioni del nord, come la Lombardia (Università di Pavia e Associazione FaunaViva, 2014).

Per due sole specie non è stato possibile stabilire un andamento di popolazione certo nel 2013: si tratta ditottavilla e ballerina bianca. In particolare, la prima veniva stimata in aumento nel 2012; l'andamento generale è tuttora tendente alla crescita ma la precisione della stima non consente tuttavia di determinarlo con certezza. È plausibile che nell'immediato futuro si possa definire con certezza l'andamento di questa specie di

interesse conservazionistico (Allegato I Direttiva 2009/147/CE), la cui popolazione nazionale sta vivendo un periodo di buona salute (Rete Rurale Nazionale e LIPU, 2014) che potrebbe essere in parte legato ai recenti cambiamenti climatici (Wright et al., 2009).

Per tre specie, nibbio bruno, nibbio reale e averla capirossa, i dati disponibili non sono sufficienti per procedere all'analisi degli andamenti di popolazione. Come già affermato nel 2012, l'inclusione dell'averla capirossa nell'indicatore non sembra attualmente plausibile analizzando il numero annuale di osservazioni, a meno di un campionamento intensivo e mirato, che non è attualmente previsto dalla collaborazione LIPU – Rete Rurale Nazionale.

Il monitoraggio di nibbio bruno e nibbio reale, nonostante l'elevata contattabilità, che caratterizza soprattutto il primo, dovrebbe avvenire preferenzialmente con metodi diversi dai campionamenti puntiformi randomizzati adottati nel progetto MITO2000 (Fornasari et al., 2002). Per queste specie sarebbe auspicabile poter disporre di un progetto di monitoraggio *ad hoc* in grado magari di integrare le informazioni derivanti da studi locali già esistenti (Piciocchi et al., 2011): anche in questo caso l'azione non è prevista dalla collaborazione LIPU – Rete Rurale Nazionale.

Il FBI regionale è calcolato su un buon numero di specie, il cui andamento complessivo viene ben rappresentato dall'indicatore. Analizzando i contributi delle singole specie ai valori annuali del FBI (paragrafo 2.5) non si evidenziano casi critici ed il peso medio di tutte le specie è inferiore al 3%, con la sola eccezione di pigliamosche e storno, che influenzano in maniera opposta, ma comunque accettabile, l'indicatore composito.

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 Campania i dati del progetto MITO2000 sono stati raccolti grazie al coordinamento del Dott. Giancarlo Moschetti, dell'ASOIM – Associazione Studi Ornitologici Italia Meridionale e di Ardea), consentono di definire con certezza, al momento attuale, le tendenze in atto di 24 specie sulle 29 considerate (Tabella 3), ben otto in più rispetto al 2012.

Come in altre regioni, anche per la Campania 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 in atto (Figura 2.3): ad oggi la percentuale di specie con andamento incerto è infatti inferiore al 10% e l'attuale piano di campionamento viene giudicato idoneo per la quasi totalità delle specie.

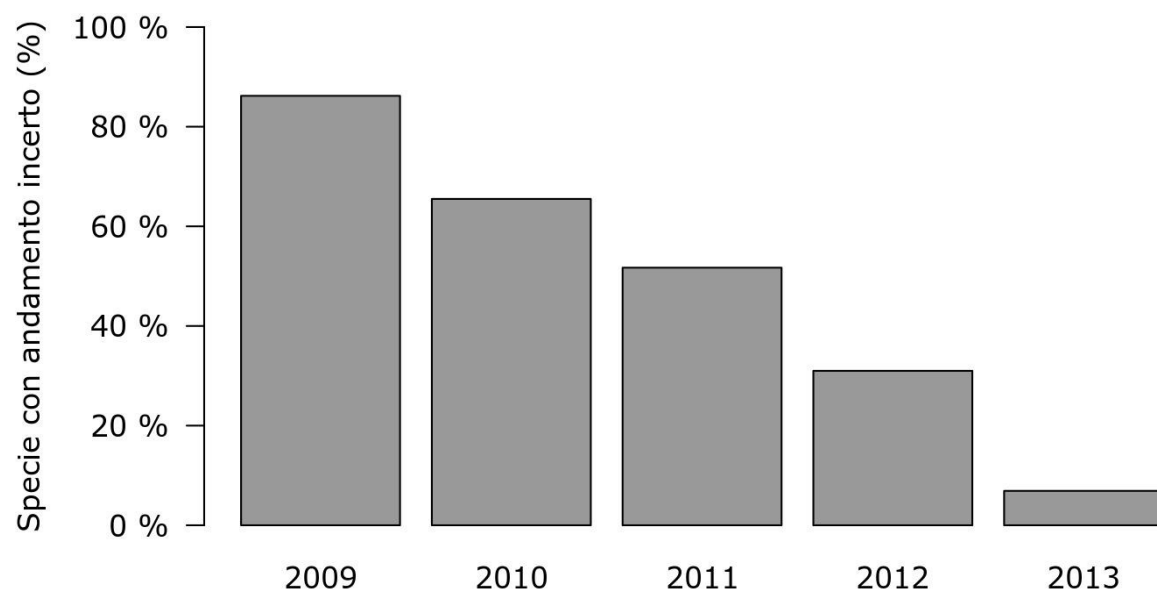


Figura 2.3: Variazione della percentuale di specie con andamento incerto nel periodo 2009-2013.

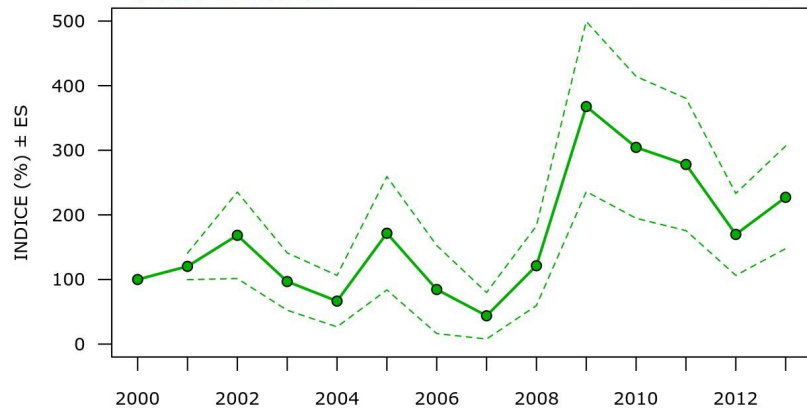
2.4 GRAFICI DEGLI ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE AGRICOLE

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***

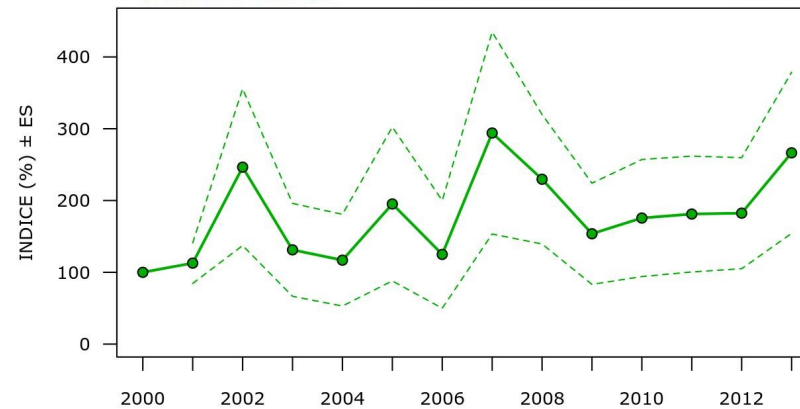
Andamento:
Incremento moderato

Differenza indice 2000-2013: 127.23 %
Variazione media annua: 7.72 %

**Upupa*****Upupa epops***

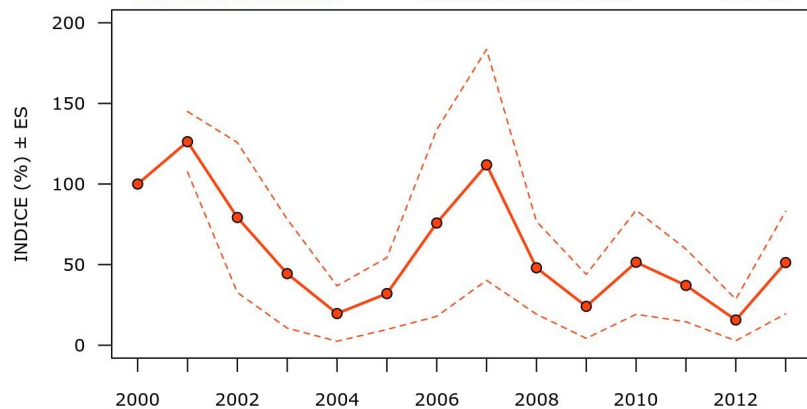
Andamento:
Incremento moderato

Differenza indice 2000-2013: 166.44 %
Variazione media annua: 4.49 %

**Torcicollo*****Jynx torquilla***

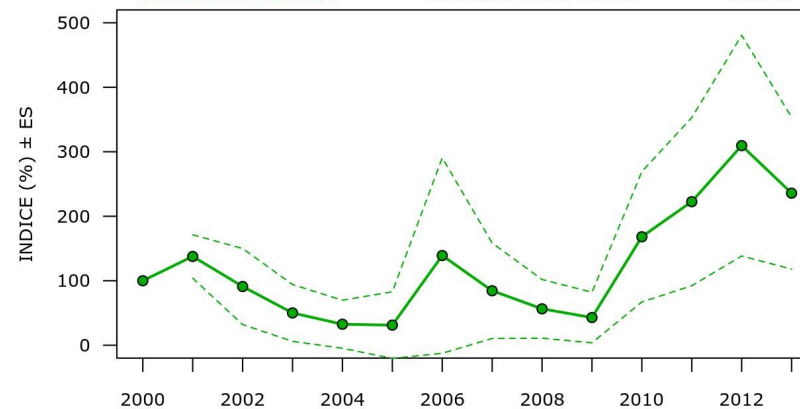
Andamento:
Diminuzione moderata

Differenza indice 2000-2013: -48.71 %
Variazione media annua: -7.36 %

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

Andamento:
Incremento moderato

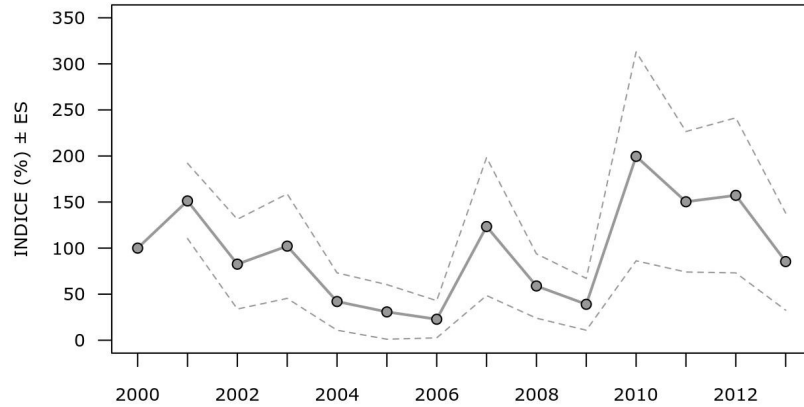
Differenza indice 2000-2013: 135.84 %
Variazione media annua: 9.01 %



Tottavilla***Lullula arborea***

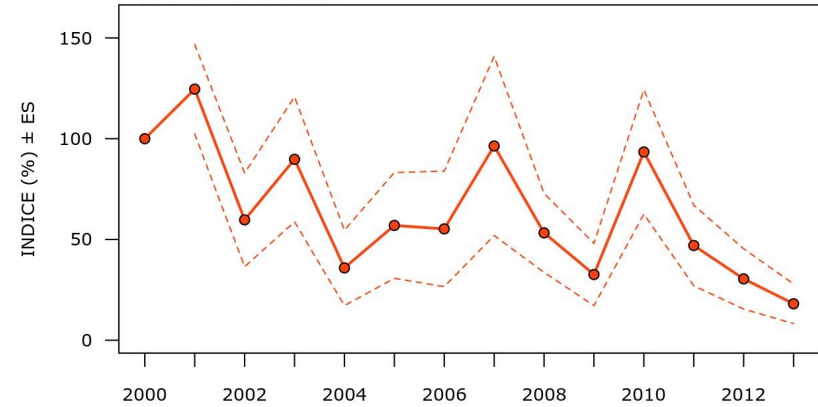
Andamento:
Andamento incerto

Differenza indice 2000-2013: -14.61 %
Variazione media annua: 2.61 %

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

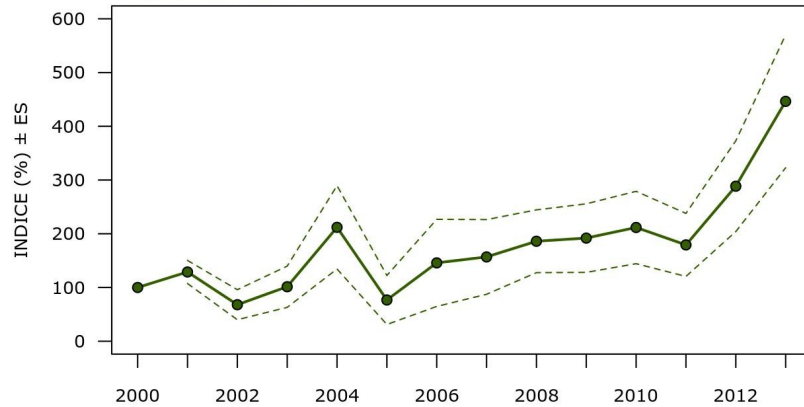
Andamento:
Diminuzione moderata

Differenza indice 2000-2013: -81.91 %
Variazione media annua: -8.36 %

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

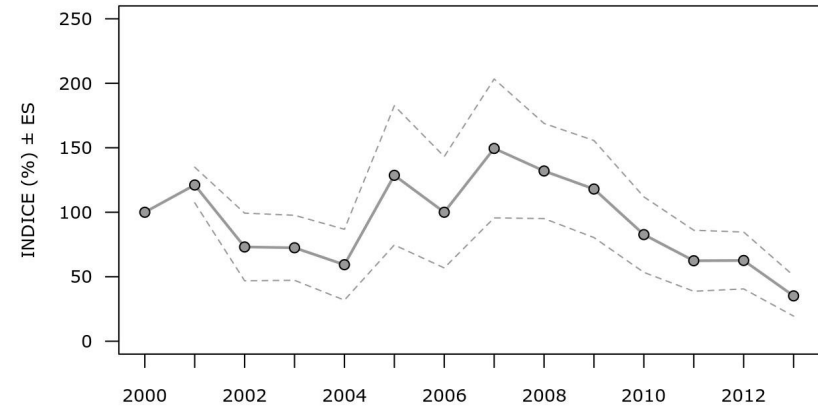
Andamento:
Incremento marcato

Differenza indice 2000-2013: 346.43 %
Variazione media annua: 10.26 %

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

Andamento:
Andamento incerto

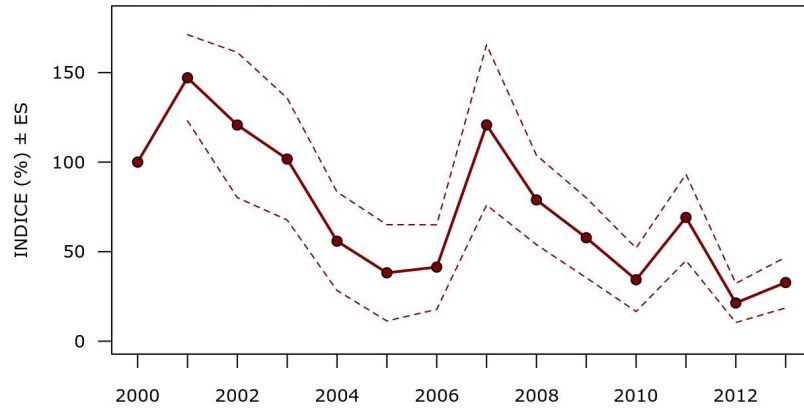
Differenza indice 2000-2013: -64.83 %
Variazione media annua: -3.76 %



Saltimpalo***Saxicola torquatus***

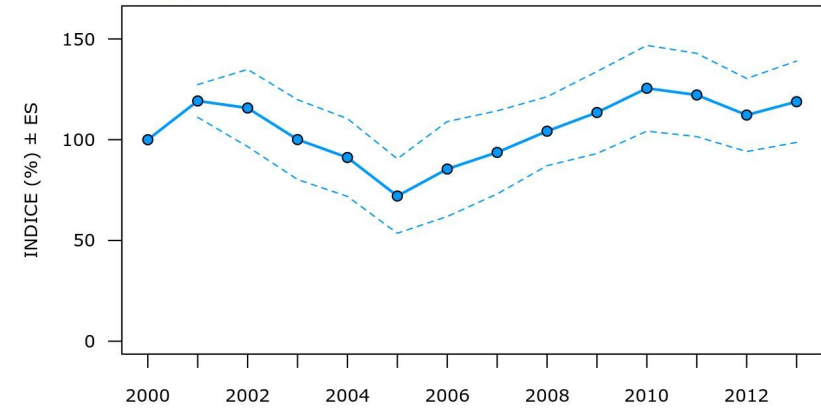
Andamento:
Diminuzione marcata

Differenza indice 2000-2013: -67.23 %
Variazione media annua: -9.4 %

**Merlo*****Turdus merula***

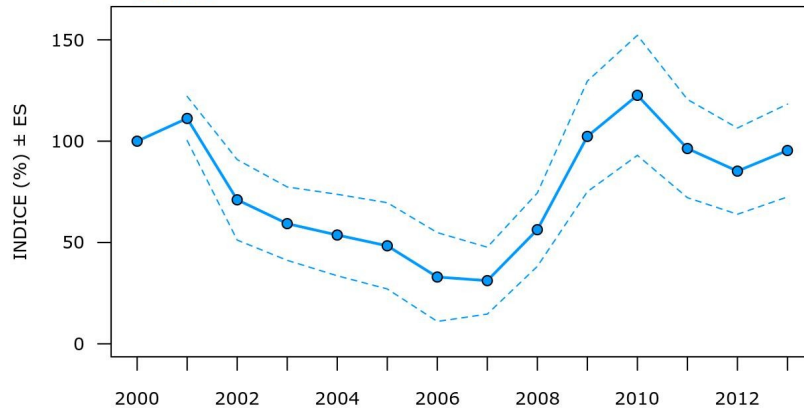
Andamento:
Stabilità

Differenza indice 2000-2013: 18.86 %
Variazione media annua: 1.32 %

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

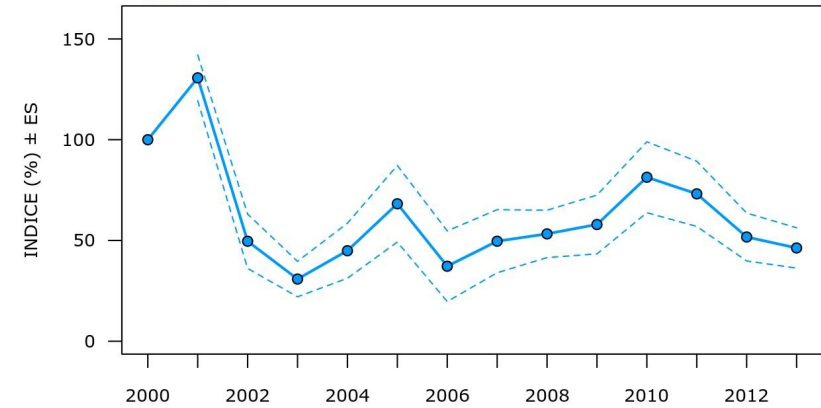
Andamento:
Stabilità

Differenza indice 2000-2013: -4.6 %
Variazione media annua: 1.75 %

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

Andamento:
Stabilità

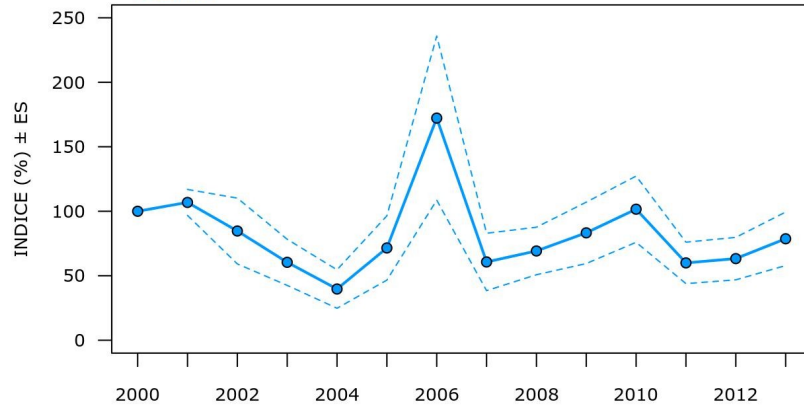
Differenza indice 2000-2013: -53.71 %
Variazione media annua: -1.98 %



Occhiocotto***Sylvia melanocephala***

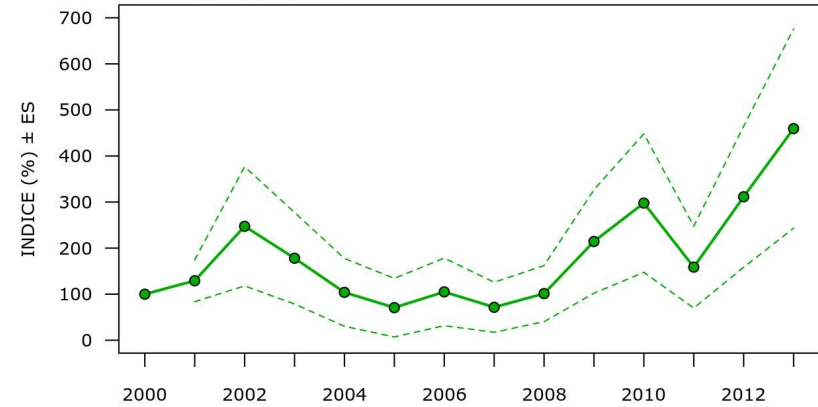
Andamento:
Stabilità

Differenza indice 2000-2013: -21.33 %
Variazione media annua: -1.26 %

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

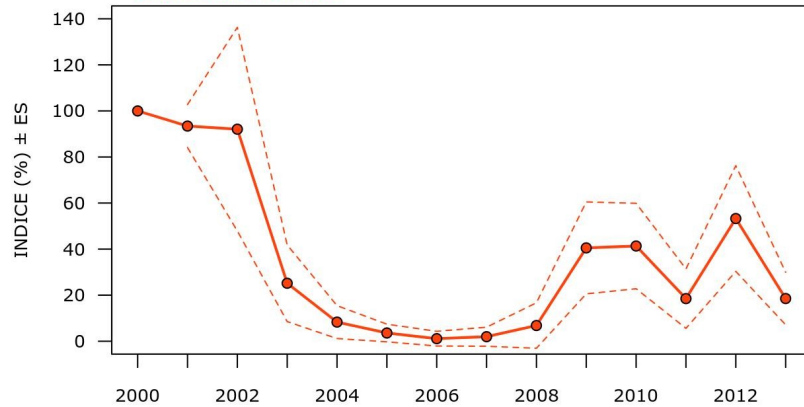
Andamento:
Incremento moderato

Differenza indice 2000-2013: 359.47 %
Variazione media annua: 7.62 %

**Pigliamosche*****Muscicapa striata***

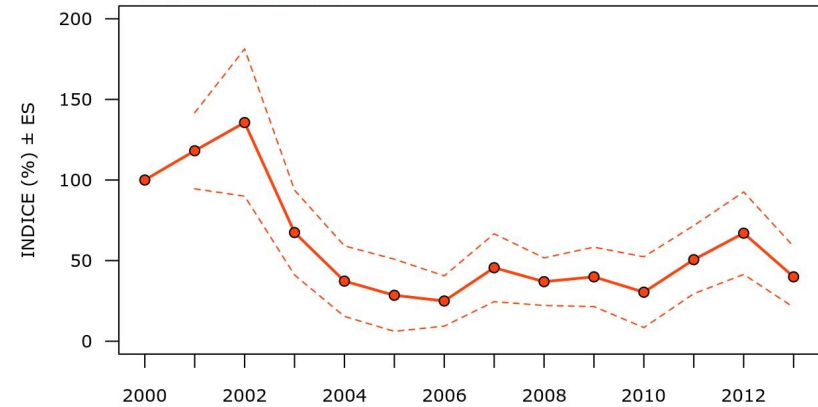
Andamento:
Diminuzione moderata

Differenza indice 2000-2013: -81.46 %
Variazione media annua: -6.1 %

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

Andamento:
Diminuzione moderata

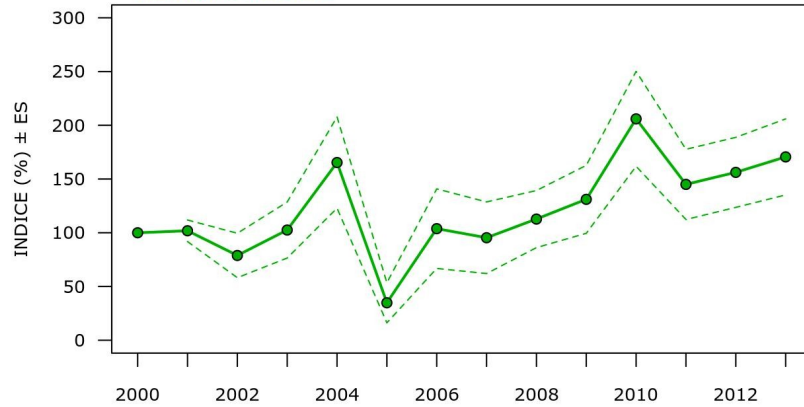
Differenza indice 2000-2013: -60.06 %
Variazione media annua: -6.56 %



Gazza***Pica pica***

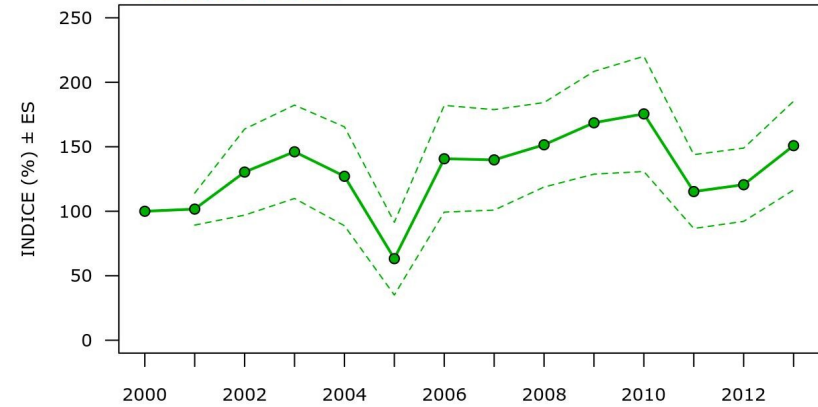
Andamento:
Incremento moderato

Differenza indice 2000-2013: 70.59 %
Variazione media annua: 5.48 %

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

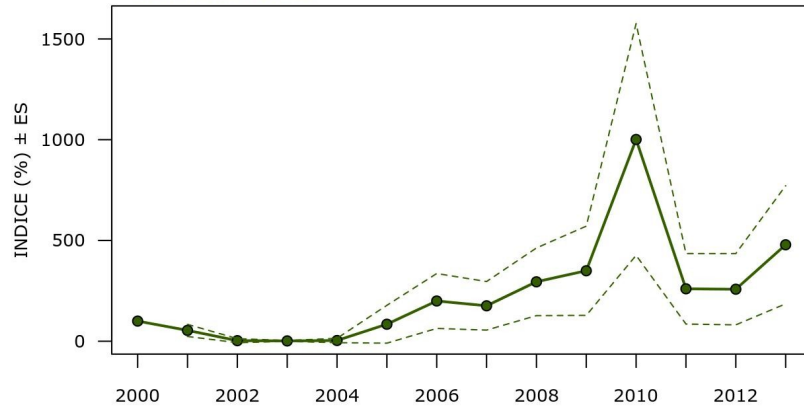
Andamento:
Incremento moderato

Differenza indice 2000-2013: 50.89 %
Variazione media annua: 2.54 %

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

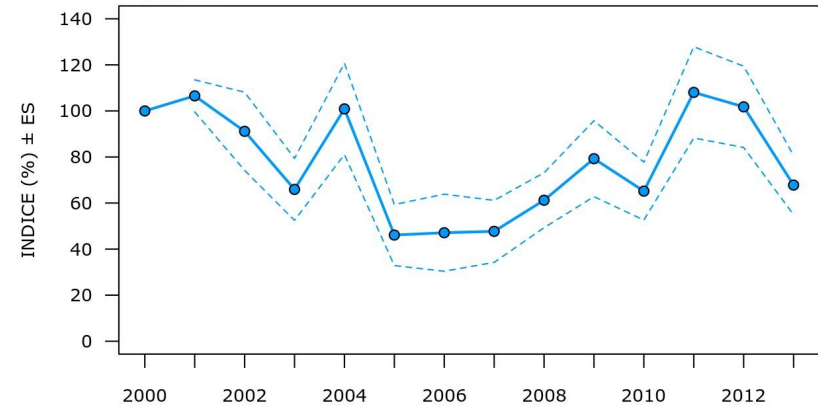
Andamento:
Incremento marcato

Differenza indice 2000-2013: 378.69 %
Variazione media annua: 39.01 %

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

Andamento:
Stabilità

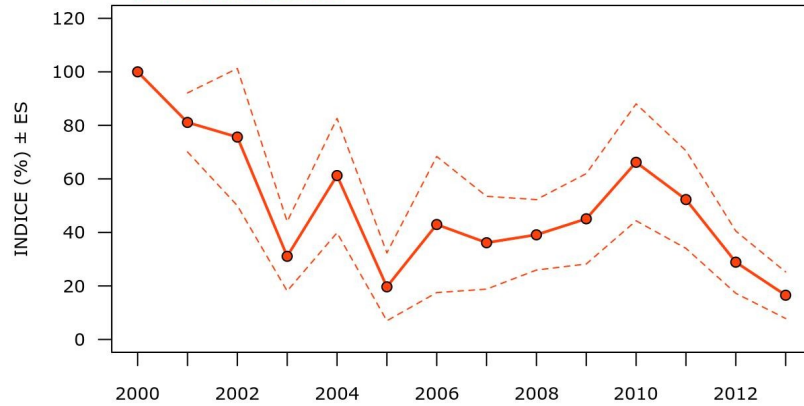
Differenza indice 2000-2013: -32.2 %
Variazione media annua: -0.97 %



Passera mattugia**Passer montanus**

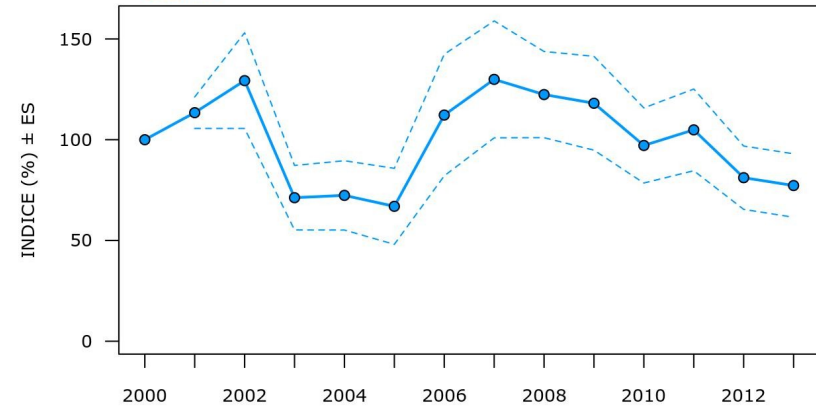
Andamento:
Diminuzione moderata

Differenza indice 2000-2013: -83.46 %
Variazione media annua: -6.88 %

**Verzellino****Serinus serinus**

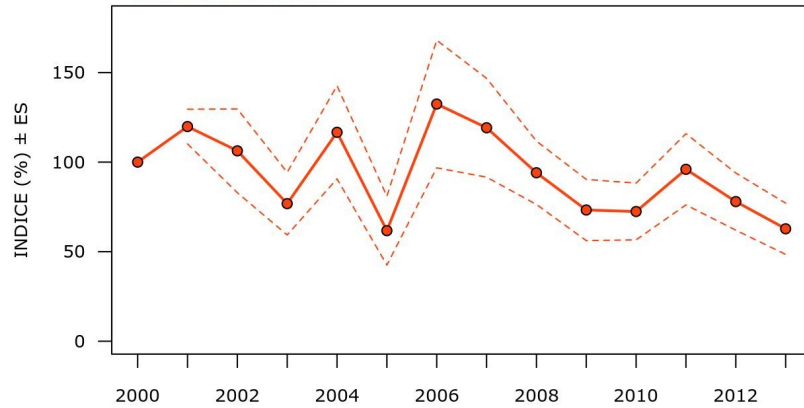
Andamento:
Stabilità

Differenza indice 2000-2013: -22.73 %
Variazione media annua: -0.51 %

**Verdone****Carduelis chloris**

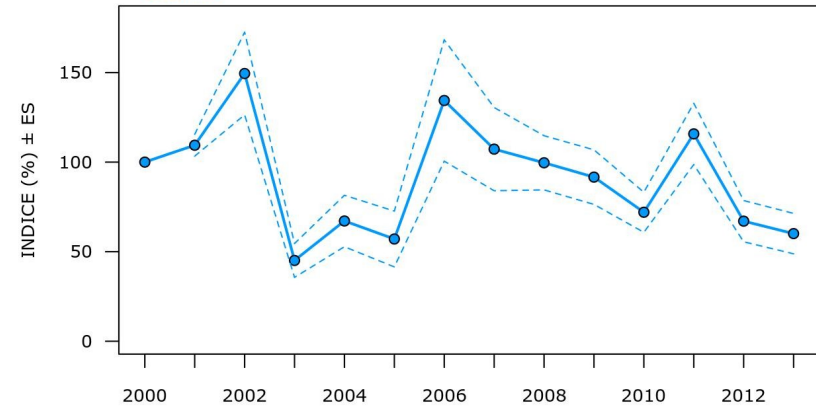
Andamento:
Diminuzione moderata

Differenza indice 2000-2013: -37.22 %
Variazione media annua: -2.88 %

**Cardellino****Carduelis carduelis**

Andamento:
Stabilità

Differenza indice 2000-2013: -39.91 %
Variazione media annua: -1.75 %

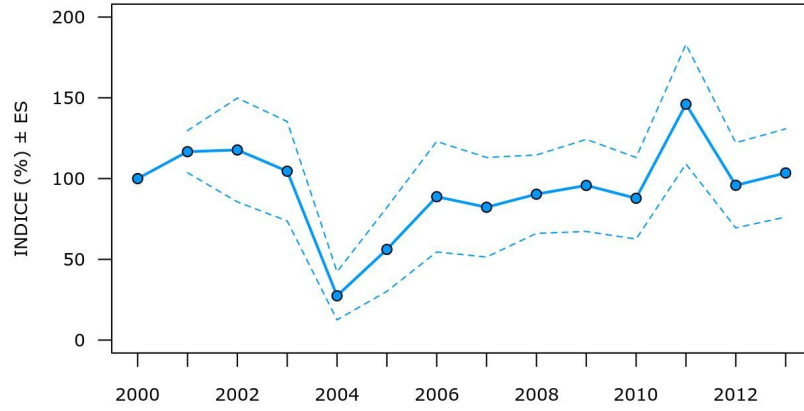


Zigolo nero

Andamento:
Stabilità

Emberiza cirius

Differenza indice 2000-2013: 3.49 %
Variazione media annua: 1.46 %

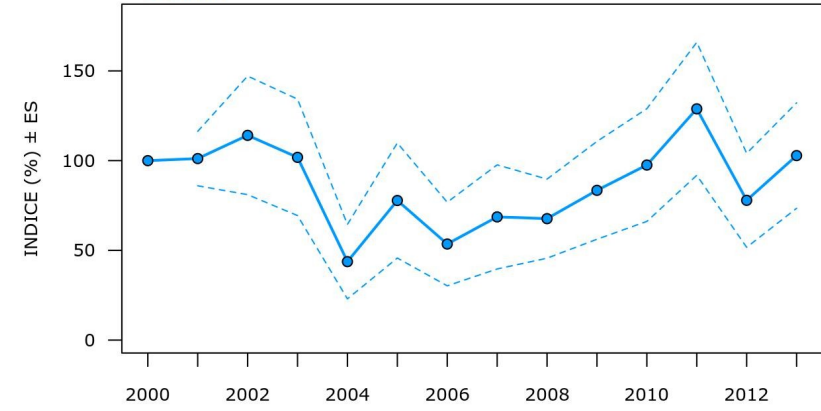


Strillozzo

Andamento:
Stabilità

Emberiza calandra

Differenza indice 2000-2013: 2.82 %
Variazione media annua: 0.3 %



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.

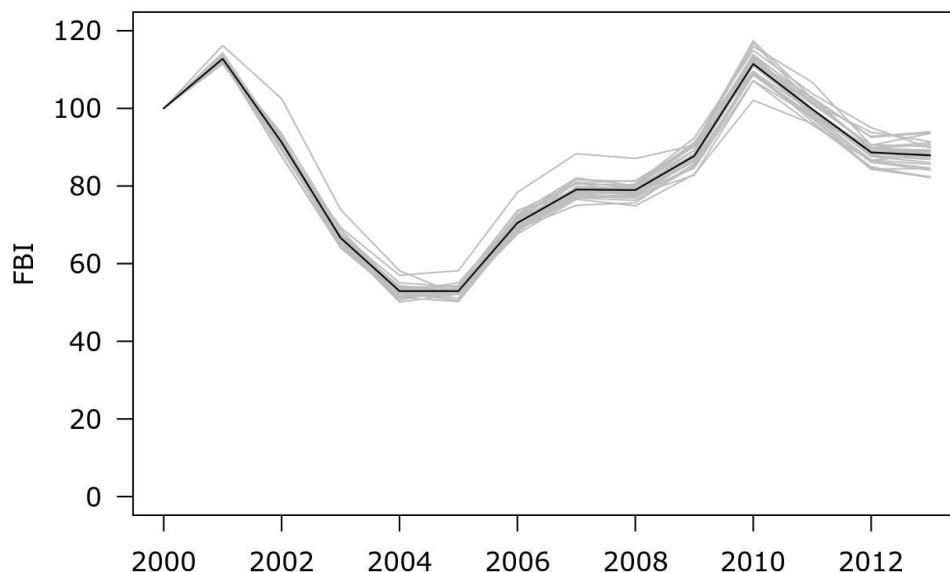


Figura 2.4: FBI regionale nella sua versione definitiva (linea nera) e nelle versioni risultanti dal ricalcolo dell'indicatore effettuato togliendo di volta in volta una delle specie agricole.

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.

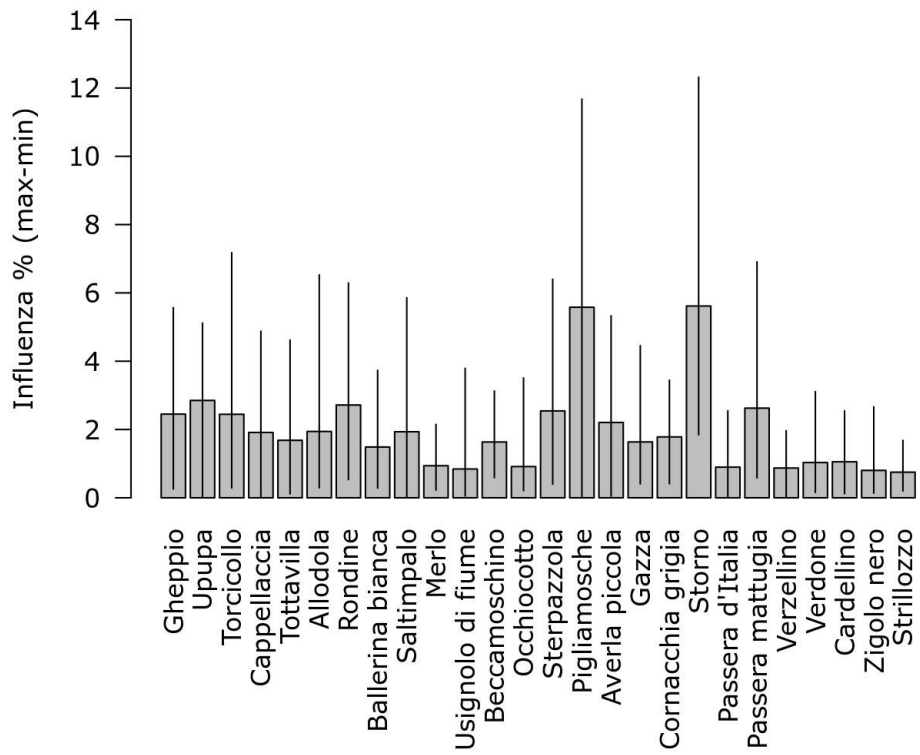


Figura 2.5: Sensitività del FBI al contributo delle singole specie. Per ogni specie è stata stimata la differenza percentuale in valore assoluto tra il FBI e l'indicatore ricalcolato senza considerare la specie stessa. Le colonne rappresentano i valori medi negli anni di indagine; le barre di errore 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 13 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.

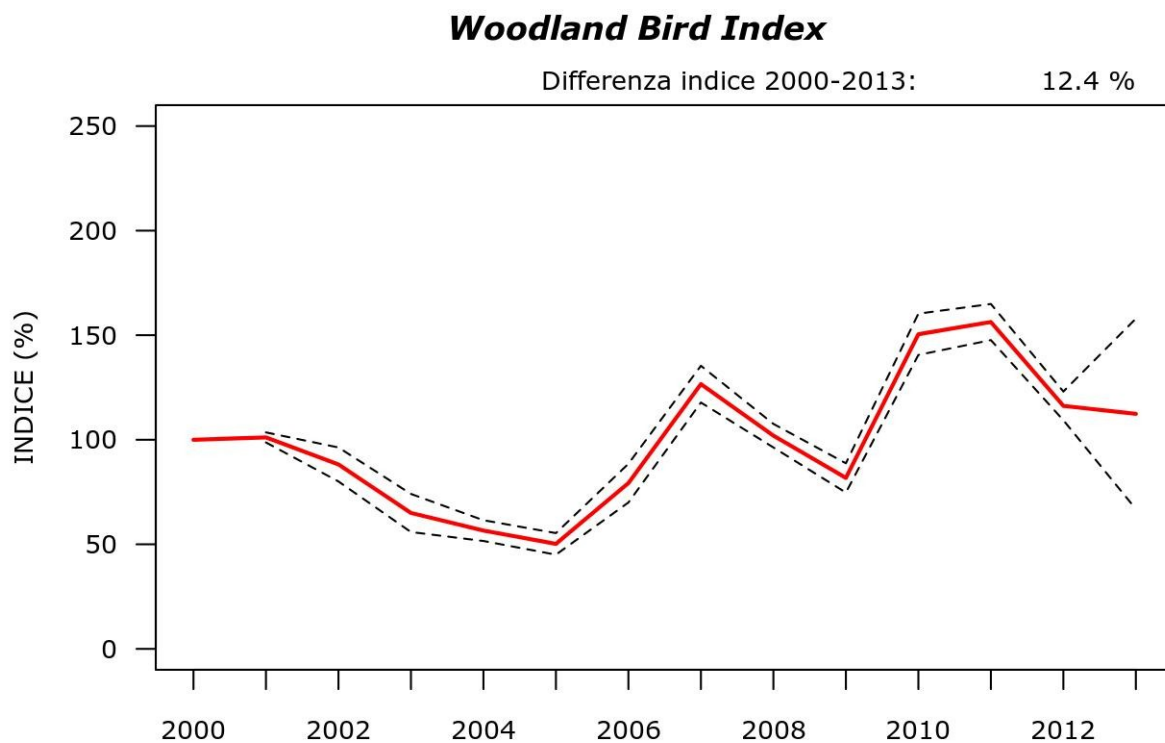


Figura 3.1: Andamento del Woodland Bird Index regionale nel periodo 2000-2013. Le linee nere tratteggiate rappresentano due volte l'ampiezza dell'errore standard del WBI.

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

Anno	WBI ± ES
2000	100,0
2001	101,1 ± 1,2
2002	88,2 ± 4,1
2003	65,0 ± 4,6
2004	56,6 ± 2,5
2005	50,2 ± 2,6
2006	79,3 ± 4,7
2007	126,6 ± 4,5
2008	102,0 ± 2,9
2009	81,8 ± 3,6
2010	150,4 ± 5,0
2011	156,3 ± 4,4
2012	116,2 ± 3,5
2013	112,4 ± 23,2

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 ± ES	Sig.
Sparviere ^f	DD	DD	PA	22	13		
Colombaccio	++	++	PA	98	28	15,3 ± 2,83	**
Cuculo	<>	=	pu	254	147	-1,13 ± 1,36	
Picchio verde	<>	<>	pu	176	136	1,84 ± 1,85	
Picchio rosso maggiore	+	+	PA	90	32	6,38 ± 2,03	**
Scricciolo	+	+	PA	125	33	4,30 ± 1,61	**
Pettirosso	=	+	pu	267	149	3,11 ± 1,34	*

Specie	2000 2012	2000 2013	Metodo	N. positivi	N. siti	Variazione media annua \pm ES	Sig.
Lù piccolo	<>	<>	pu	152	88	2,37 \pm 1,82	
Fiorrancino	DD	<>	pu	35	30	0,67 \pm 4,53	
Codibugnolo	++	<>	pu	78	67	3,03 \pm 5,61	
Cincia mora	DD	DD	PA	15	6		
Picchio muratore	<>	+	pu	100	70	7,93 \pm 2,49	**
Rampichino comune	<>	+	PA	59	26	7,95 \pm 3,57	*
Rigogolo	=	=	pu	342	177	2,03 \pm 1,21	
Ghiandaia	+	=	PA	129	32	1,23 \pm 1,34	

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.

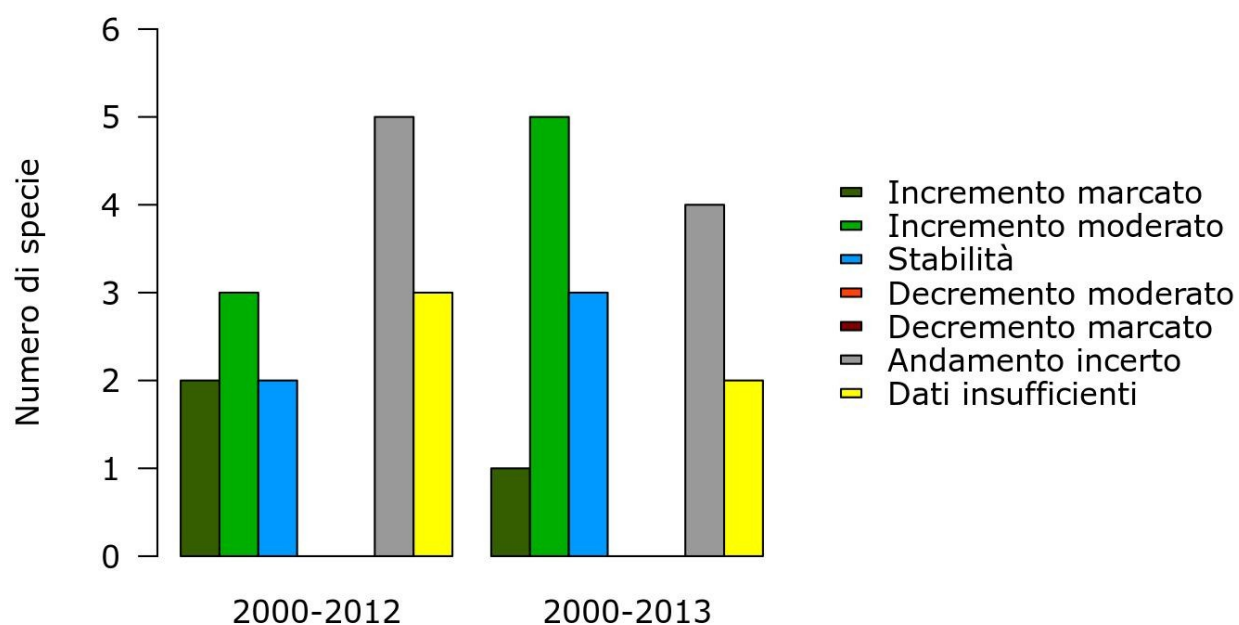


Figura 3.2: Suddivisione delle specie forestali secondo le tendenze in atto considerando i dati analizzati relativi ai periodi 2000-2012 e 2000-2013.

3.3 CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI

Il *Woodland Bird Index* campano, ha avuto un calo iniziale fino al 2005, dopodiché il valore l'indicatore ha iniziato a crescere mostrando tuttavia ampie oscillazioni. Nel 2013 il WBI ha assunto un valore pari al 112,40% rispetto a quello assunto nel 2000 (Tabella 4 e Figura 3.1).

Il WBI regionale si basa su un numero non elevato di specie. Mediamente il contributo delle

singole specie all'indicatore composito è pari o inferiore al 5%, con l'eccezione del codibugnolo. Per questa specie il modello di andamento della popolazione risulta poco plausibile, con un'impennata improvvisa nel 2010, seguita da un ripido decremento negli anni successivi fino al raggiungimento nel 2013 di un valore pari al 5% di quello iniziale. Questa specie influenza dunque in maniera sensibile il WBI negli ultimi 4 anni aumentando la portata delle sue oscillazioni. Questa situazione è riflessa dall'errore standard del WBI particolarmente elevato nel 2013: come espresso nella sezione "Metodologie e database" il metodo di stima dell'errore adottata in questo lavoro è particolarmente sensibile alla presenza di valori bassi che si discostano sensibilmente dalla media dei restanti valori. L'andamento complessivo dell'indicatore composito rimane tuttavia identico confermando la robustezza della media geometrica nel rappresentare l'insieme degli andamenti di un set di specie (van Strien et al., 2012).

I dati raccolti tra il 2000 e il 2013, consentono oggi di definire con certezza le tendenze di 9 specie sulle 15 considerate, due in più rispetto al 2012 (Figura 3.2). Per queste 9 specie sono stimati incrementi dei contingenti nidificanti (colombaccio, picchio rosso maggiore, scricciolo, pettirosso, picchio muratore e rampichino comune) o situazioni di stabilità (cuculo, rigogolo, ghiandaia). Nessuna delle specie forestali viene valutata in declino.

Per due specie (sparviere e cincia mora) i dati non sono sufficienti per procedere con l'analisi dei dati, al pari di quanto accaduto negli anni precedenti: la probabilità di includere queste specie nel novero di quelle che contribuiscono al calcolo del WBI è bassa nel medio termine (1-2 anni).

Per le specie forestali in definitiva la prosecuzione del piano attuale di lavoro e l'adozione di nuove metodologie di calcolo stanno apportando gradualmente dei benefici. Il piano di campionamento risulta appropriato per la maggior parte delle specie forestali, sebbene per alcune di esse gli andamenti risultino ancora irregolari e caratterizzati da un elevato grado di incertezza statistica.

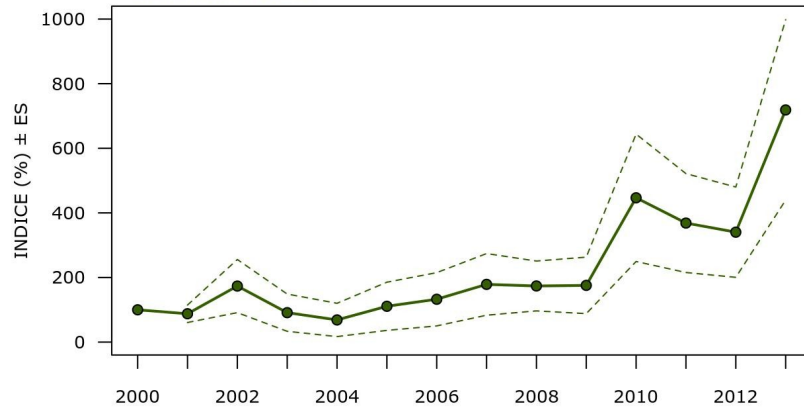
3.4 GRAFICI DEGLI ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE FORESTALI

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.

Colombaccio***Columba palumbus***

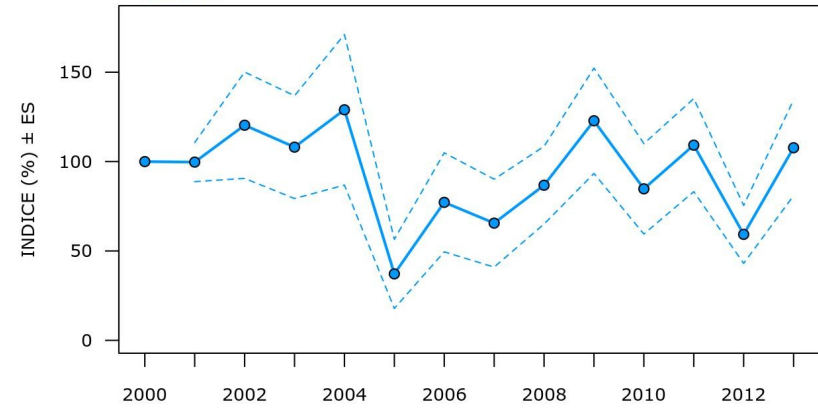
Andamento:
Incremento marcato

Differenza indice 2000-2013: 618.69 %
Variazione media annua: 15.3 %

**Cuculo*****Cuculus canorus***

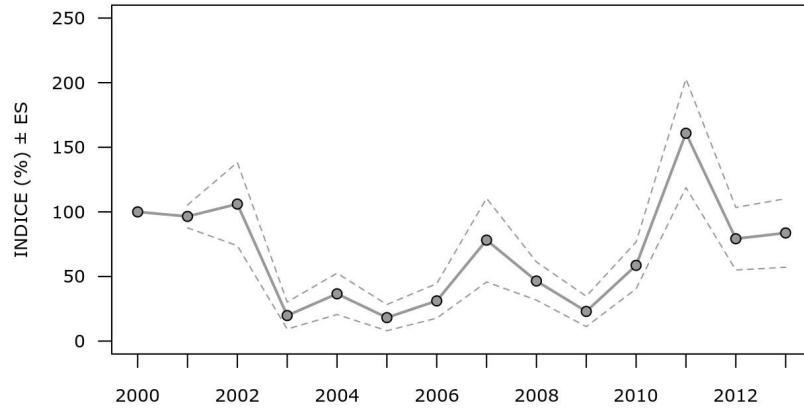
Andamento:
Stabilità

Differenza indice 2000-2013: 7.75 %
Variazione media annua: -1.13 %

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

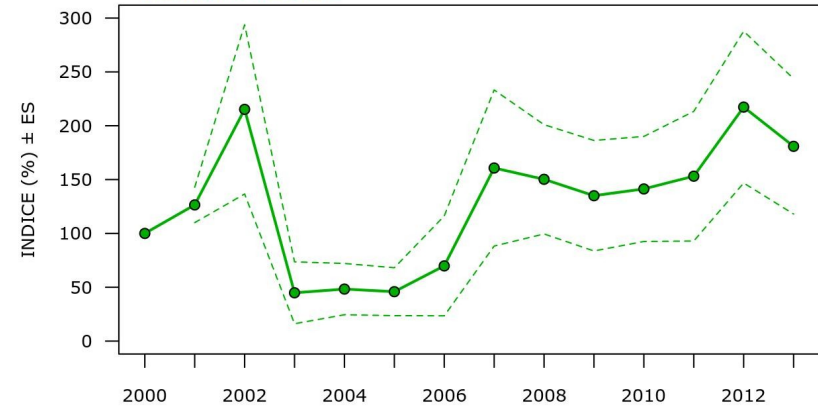
Andamento:
Andamento incerto

Differenza indice 2000-2013: -16.31 %
Variazione media annua: 1.84 %

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

Andamento:
Incremento moderato

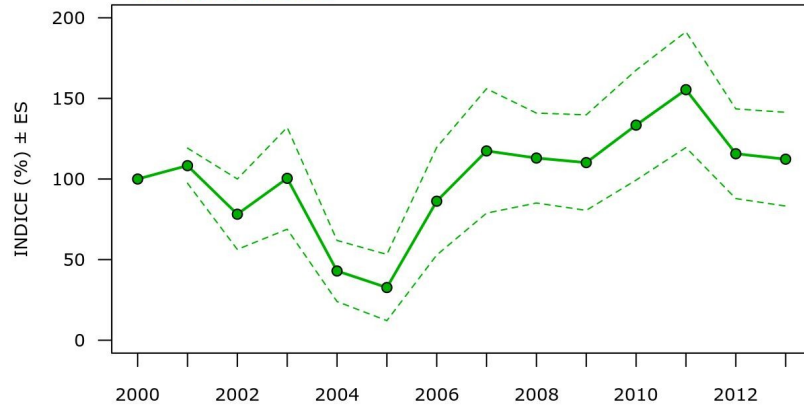
Differenza indice 2000-2013: 80.89 %
Variazione media annua: 6.38 %



Scricciolo***Troglodytes troglodytes***

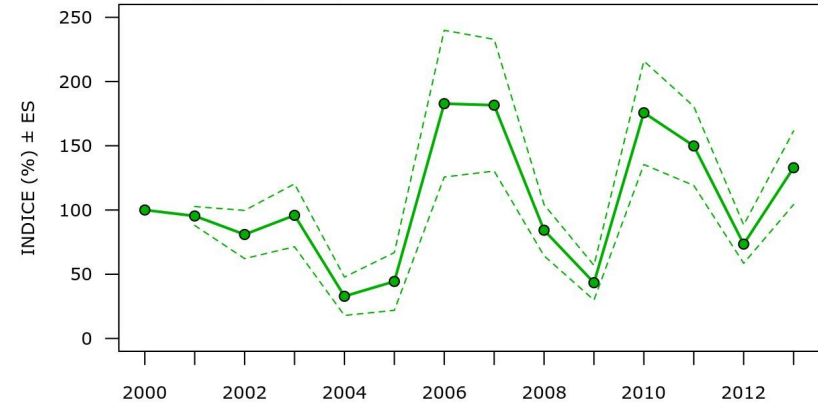
Andamento:
Incremento moderato

Differenza indice 2000-2013: 12.31 %
Variazione media annua: 4.3 %

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

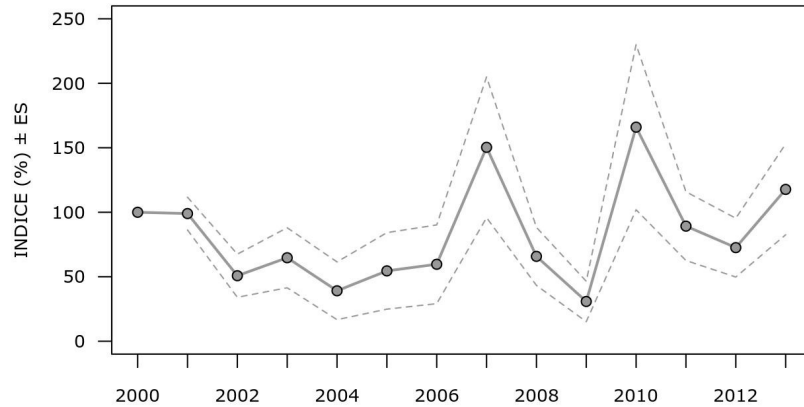
Andamento:
Incremento moderato

Differenza indice 2000-2013: 32.93 %
Variazione media annua: 3.11 %

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

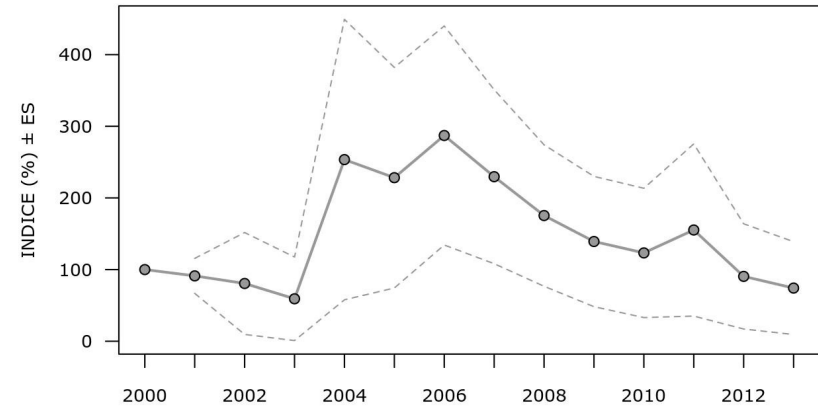
Andamento:
Andamento incerto

Differenza indice 2000-2013: 17.74 %
Variazione media annua: 2.37 %

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

Andamento:
Andamento incerto

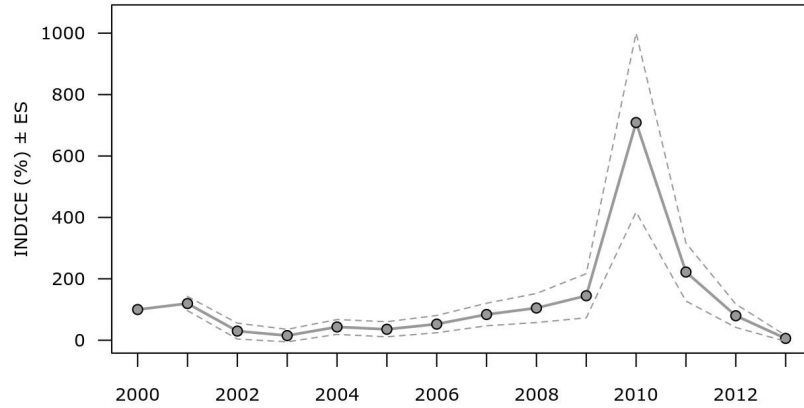
Differenza indice 2000-2013: -25.8 %
Variazione media annua: 0.67 %



Codibugnolo***Aegithalos caudatus***

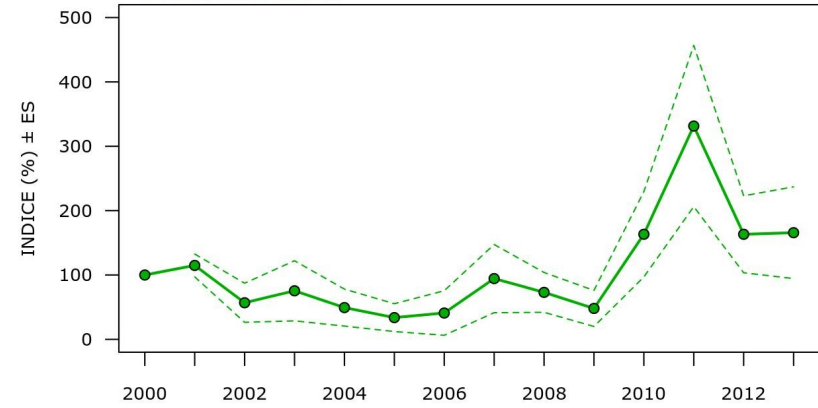
Andamento:
Andamento incerto

Differenza indice 2000-2013: -94.05 %
Variazione media annua: 3.03 %

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

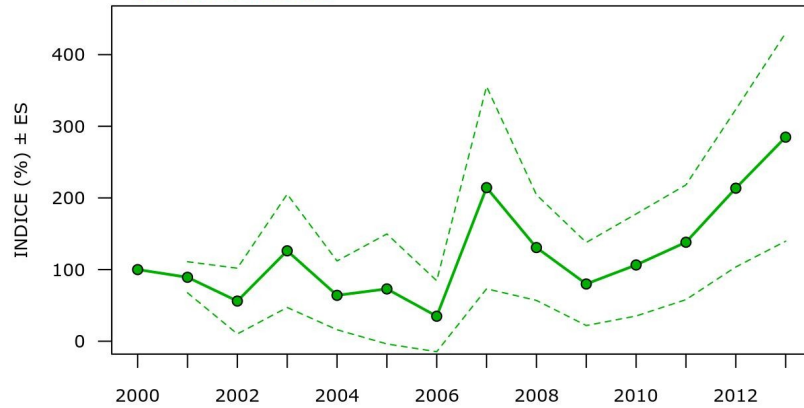
Andamento:
Incremento moderato

Differenza indice 2000-2013: 65.75 %
Variazione media annua: 7.93 %

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

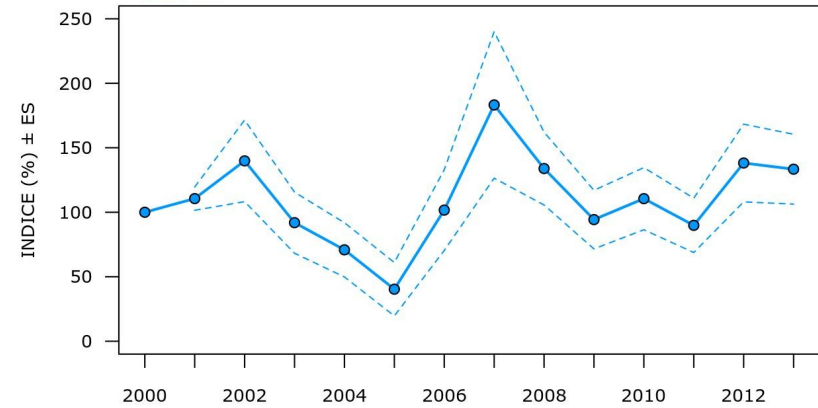
Andamento:
Incremento moderato

Differenza indice 2000-2013: 184.84 %
Variazione media annua: 7.95 %

**Rigogolo*****Oriolus oriolus***

Andamento:
Stabilità

Differenza indice 2000-2013: 33.4 %
Variazione media annua: 2.03 %

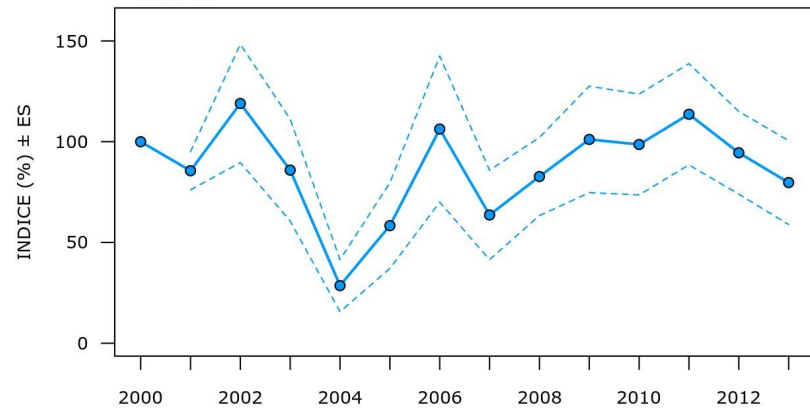


Ghiandaia

Garrulus glandarius

Andamento:
Stabilità

Differenza indice 2000-2013: -20.26 %
Variazione media annua: 1.23 %



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.

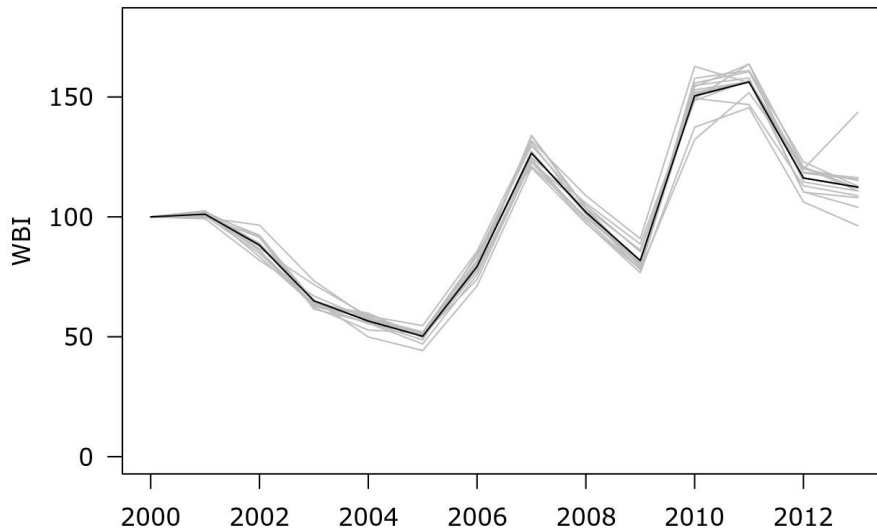


Figura 3.3: WBI regionale nella sua versione definitiva (linea nera) e nelle versioni risultanti dal ricalcolo dell'indicatore effettuato togliendo di volta in volta una delle specie agricole.

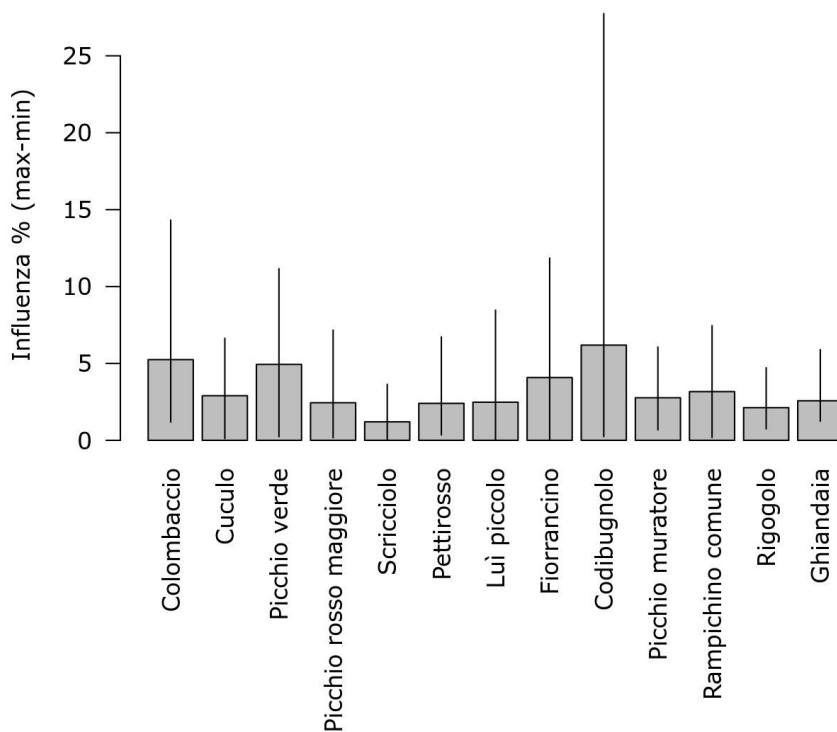


Figura 3.4: Sensitività del WBI al contributo delle singole specie. Per ogni specie è stata stimata la differenza percentuale in valore assoluto tra il WBI e l'indicatore ricalcolato senza considerare la specie stessa. Le colonne rappresentano i valori medi negli anni di indagine; le barre di errore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

4 BIBLIOGRAFIA

- Agresti, A. 1990. Categorical data analysis. John Wiley, New York.
- Fornasari, L.; de Carli E, E.; Brambilla, S.; Buvoli, L.; Maritan, E. & Mingozi, T. 2002. Distribuzione dell'Avifauna nidificante in Italia: primo bollettino del progetto di Monitoraggio MITO2000. Avocetta. 26 : 59-115.
- Gregory, R. D. & van Strien, A. 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.
- Piciocchi, S.; Mastronardi, D. & Fraissinet, M. 2011. I rapaci diurni della Campania (Accipitridi, Pandionidi, Falconidi). ASOIM Onlus - Regione Campania, Assessorato all'Ecologia e alla tutela dell'Ambiente.
- Rete Rurale Nazionale & LIPU 2014. Uccelli comuni in Italia. Aggiornamento degli andamenti di popolazione e del Farmland Bird Index per la Rete Rurale Nazionale dal 2000 al 2013.
- 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.
- Università di Pavia & Associazione FaunaViva 2014. Farmland Bird Index della Regione Lombardia 2000-2013. Univerità degli studi di Pavia - Dipartimento di Scienza della Terra e dell'Ambiente.
- Velatta, F.; Lombardi, G. & Sergiacomi, U. 2013. Monitoraggio delle specie nidificanti in Umbria (Italia centrale) e indicatori dello stato di conservazione dell'Avifauna (anni 2001-2012). Regione Umbria.
- Wright, L. J.; Hoblyn, R. A.; Green, R. E.; Bowden, C. G.; Mallord, J. W.; Sutherland, W. J. & Dolman, P. M. 2009. Importance of climatic and environmental change in the demography of a multi-brooded passerine, the woodlark *Lullula arborea*. Journal of Animal Ecology. 78(6) : 1191-1202.