



CALABRIA

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



Questo progetto è possibile grazie a impegno, professionalità e passione di molte persone che hanno collaborato con la Lipu e con il progetto MITO2000, a titolo professionale o di volontariato, nella raccolta e nell'elaborazione dei dati.

Coordinamento generale:



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

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

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

Hanno collaborato:



Viale Sarca, 78 - 20125 Milano - Telefono 02 36591561

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

Hanno inoltre collaborato: Lorenzo Fornasari e Jacopo Tonetti.



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

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



Coordinatori regionali e rilevatori del progetto MITO2000:

Coordinatori: Mingozi Toni e Sottile Francesco (2000), FaunaViva (2001-2008), Sottile Francesco (2009-2014)

Rilevatori: Balestrieri Rosario, Bevacqua Domenico, Bulzomì Paolo, Camelliti Giuseppe, Capobianco Giovanni, De Bonis Salvatore, Facchetti Roberto, Kalby Mario, Mancuso Antonio, Marra Manuel, Martino Giuseppe, Marzano Giacomo, Muscianese Eugenio, Pucci Mario, Sacchi Massimo, Sills Norman, Sottile Francesco, Storino Pierpaolo, Urso Salvatore, Vena Maurizio, Walters Mark.

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

INDICE

1 DESCRIZIONE DELLA BANCA DATI REGIONALE 2000-2014.....	4
1.1 DATI SELEZIONATI PER LE ANALISI.....	5
2 IL <i>FARMLAND BIRD INDEX</i> REGIONALE NEL PERIODO 2000-2014.....	7
2.1 IL <i>FARMLAND BIRD INDEX</i>	7
2.2 ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE AGRICOLE.....	9
2.3 CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI.....	12
2.4 APPENDICE A: CONTRIBUTI DELLE SINGOLE SPECIE AL <i>FARMLAND BIRD INDEX</i>	14
3 IL <i>WOODLAND BIRD INDEX</i> REGIONALE NEL PERIODO 2000-2014.....	16
3.1 IL <i>WOODLAND BIRD INDEX</i>	16
3.2 ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE FORESTALI.....	17
3.3 CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI.....	19
3.4 APPENDICE B: CONTRIBUTI DELLE SINGOLE SPECIE AL <i>WOODLAND BIRD INDEX</i>	20
4 BIBLIOGRAFIA.....	21

1 DESCRIZIONE DELLA BANCA DATI REGIONALE 2000-2014

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

I dati del progetto MITO2000 attualmente disponibili nella banca dati afferente al territorio regionale, riferiti al programma randomizzato, consistono in 26.647 record di Uccelli, rilevati in 2.838 punti d'ascolto. Le particelle coperte sul territorio regionale sono in totale 38, di cui 26 monitorate nel 2014.

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 nel 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 2014 grazie al contributo della Rete Rurale Nazionale – RRN (Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali) è 379, dove sono stati raccolti 3.569 dati relativi agli Uccelli.

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

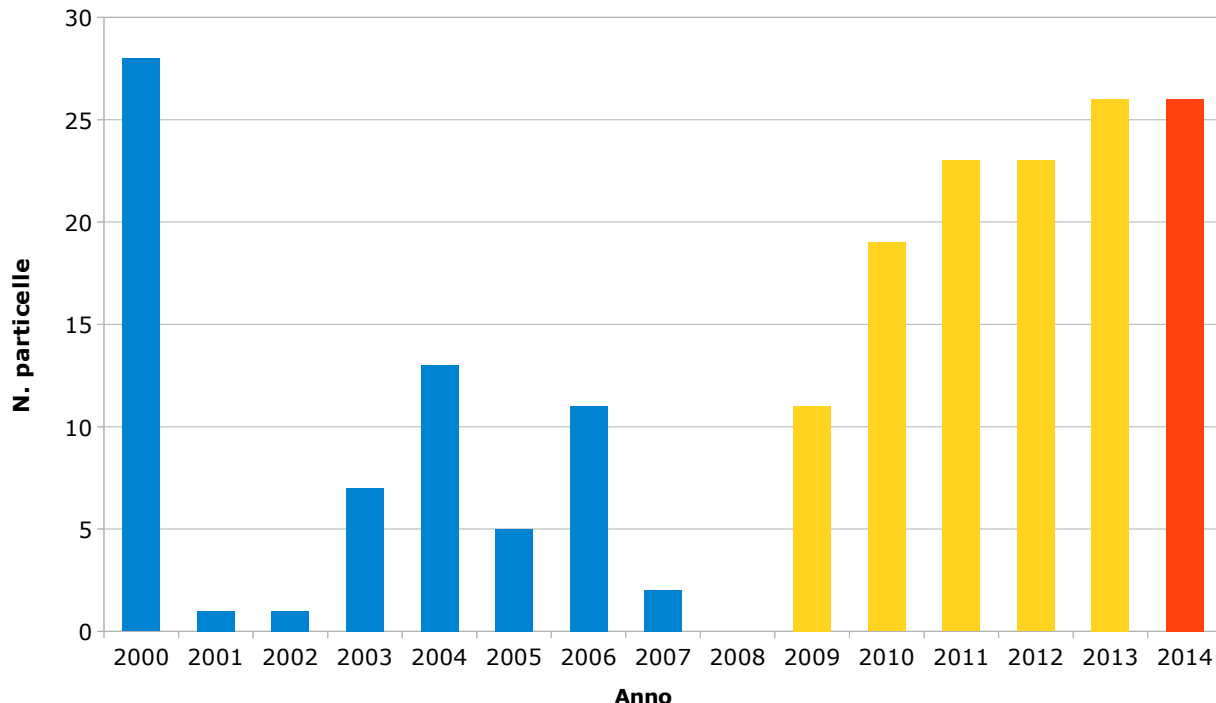


Figura 1.1: Numero delle particelle monitorate ogni anno del progetto MITO2000: in giallo gli anni con il sostegno della RRN, in rosso l'ultima stagione.

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	357	319
2001	14	13
2002	14	14
2003	96	94
2004	187	182
2005	70	70
2006	152	151
2007	29	29
2008	0	0
2009	152	149
2010	255	251
2011	315	314
2012	321	313
2013	354	351
2014	354	350

Anche quest'anno è stato possibile accrescere sensibilmente i dati a disposizione, con particolare riferimento agli ultimi anni di indagine. Anche nel 2014 non sono state censite particelle nuove, ma si è data la priorità alle particelle già rilevate nel passato, valorizzando così ulteriormente i dati presenti nell'archivio del progetto MITO2000 raccolti prima del 2009 (anno di inizio della collaborazione con la Rete Rurale Nazionale).

Ad oggi tutte le particelle con almeno sette stazioni sono state rilevate più di una volta nel periodo 2000-2014. Rimane una sola particella dove sono state censite meno di sette stazioni pertanto, poiché la selezione delle unità da utilizzare nel calcolo degli andamenti prevede che i punti di rilevamento effettuati siano pari o superiori a sette, i dati di tale particella anche in caso di ripetizione del rilevamento non potranno venire utilizzati nelle analisi.

2 IL FARMLAND BIRD INDEX REGIONALE NEL PERIODO 2000-2014

2.1 IL FARMLAND BIRD INDEX

Il *Farmland Bird Index* è un indicatore aggregato calcolato come media geometrica (Gregory et al., 2005) degli indici di popolazione di ciascuna delle 26 specie tipiche degli ambienti agricoli regionali, per le quali è stato possibile calcolare gli indici annuali di popolazione. L'andamento dell'indicatore aggregato è mostrato in Figura 2.1 e i valori annuali sono riportati nella Tabella 2. L'indicatore viene ricalcolato annualmente sulla base dei nuovi dati aggiunti (cfr. par. 1.1) e di conseguenza i valori assunti per ogni stagione di nidificazione possono differire da quelli calcolati in precedenza.

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

L'Allegato 8 del Regolamento CE 1974/06¹ 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". Il *Farmland Bird Index* quindi è un indicatore di contesto che, come tale e nella forma presentata in questo lavoro, non può essere utilizzato per valutare l'impatto sulla biodiversità delle misure del Programma di Sviluppo Rurale. L'indicatore di contesto² fornisce indicazioni sullo scenario nel quale opera il PSR e può fornire le informazioni di base necessarie all'individuazione dei fabbisogni di intervento.

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

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

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

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

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

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

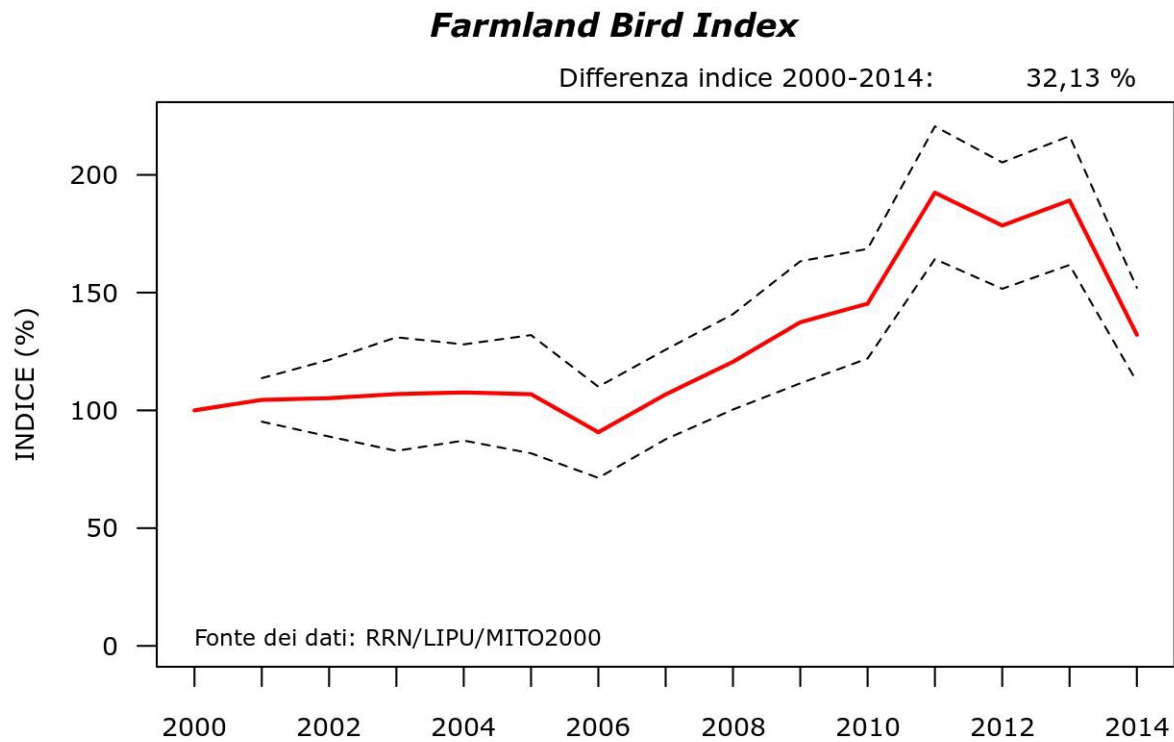


Figura 2.1: Andamento del *Farmland Bird Index* regionale nel periodo 2000-2014. Le linee nere tratteggiate rappresentano l'intervallo di confidenza al 95%.

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

Anno	Farmland Bird Index	Intervallo di confidenza (95%)
2000	100.00	(95.23 - 113.69)
2001	104.46	(88.91 - 121.47)
2002	105.19	(82.83 - 131.04)
2003	106.93	(87.19 - 128.03)
2004	107.61	(81.78 - 131.97)
2005	106.88	(71.35 - 110.07)
2006	90.71	(87.75 - 125.79)
2007	106.77	(100.36 - 140.86)
2008	120.61	(111.50 - 163.33)
2009	137.41	(122.04 - 168.59)
2010	145.32	(164.26 - 220.61)
2011	192.44	(151.64 - 205.30)
2012	178.47	(161.75 - 216.49)
2013	189.12	(112.17 - 152.08)
2014	132.13	(95.23 - 113.69)

2.2 ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE AGRICOLE

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

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

Tabella 3: Riepilogo degli andamenti di popolazione registrati nei 15 anni di indagine, per le specie degli ambienti agricoli. Per ciascuna specie sono riportati l'andamento di popolazione stimato per i periodi 2000-2013 e 2000-2014, il metodo di analisi adottato nel 2014 (PA: particelle, pu: punti), il numero di casi positivi (N. positivi), ovvero il numero di volte che, nel periodo considerato è stato rilevato almeno un individuo della specie nelle unità di rilevamento selezionate per le analisi, il numero di unità di rilevamento, particelle o punti, (N. siti), la variazione media annua (con il relativo errore standard) e la significatività (* = $p < 0.05$; ** = $p < 0.01$) degli andamenti 2000-2014 (Sig.). Simboli utilizzati per gli andamenti: DD: dati insufficienti; =: stabile; +: incremento moderato; ++: incremento forte; -: declino moderato; --: declino forte; <>: incerto.

Specie	2000 2013	2000 2014	Metodo	N. positivi	N. siti	Variazione media annua ± ES	Sig.
Nibbio bruno ¹	DD	DD	PA	23	8		
Gheppio	<>	=	PA	106	32	0,85 ± 1,88	
Colombaccio	++	++	PA	146	37	21,50 ± 3,07	**
Tortora selvatica	+	+	PA	100	30	9,39 ± 2,90	**

Specie	2000 2013	2000 2014	Metodo	N. positivi	N. siti	Variazione media annua ± ES	Sig.
Gruccione	++	++	PA	94	26	10,78 ± 2,58	*
Ghiandaia marina ¹	DD	DD	PA	19	5		
Upupa	<>	<>	pu	135	101	4,97 ± 4,15	
Torcicollo	DD	DD	PA	20	13		
Cappellaccia	<>	-	PA	92	24	-3,56 ± 1,56	*
Tottavilla	<>	<>	pu	94	51	2,72 ± 3,23	
Allodola	DD	DD	PA	11	9		
Rondine	++	++	PA	148	34	10,52 ± 2,74	*
Ballerina bianca	++	++	PA	103	31	16,07 ± 4,93	*
Saltimpalo	=	=	PA	134	34	-0,27 ± 1,57	
Beccamoschino	+	+	PA	133	28	6,59 ± 1,58	**
Occhiocotto	=	=	PA	166	36	1,08 ± 1,08	
Sterpazzola	<>	<>	pu	95	55	-1,20 ± 2,36	
Codibugnolo	++	++	PA	75	28	17,82 ± 5,93	*
Averla piccola	<>	<>	pu	102	76	1,73 ± 2,40	
Averla capirossa	<>	<>	pu	55	48	2,15 ± 3,68	
Gazza	+	+	PA	171	35	4,45 ± 1,23	**
Cornacchia grigia	+	+	PA	182	37	2,74 ± 1,27	*
Passera d'Italia	=	=	PA	192	37	0,07 ± 1,29	
Passera mattugia	+	+	PA	137	34	7,07 ± 2,11	**
Verzellino	+	+	PA	182	37	4,30 ± 1,37	**
Verdone	=	=	PA	167	37	0,94 ± 1,24	
Cardellino	=	=	PA	187	37	1,93 ± 1,17	
Fanello	-	-	PA	101	36	-4,72 ± 1,79	**
Zigolo nero	+	+	PA	140	35	3,06 ± 1,49	*
Strillozzo	=	=	PA	104	29	-0,55 ± 1,99	

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

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

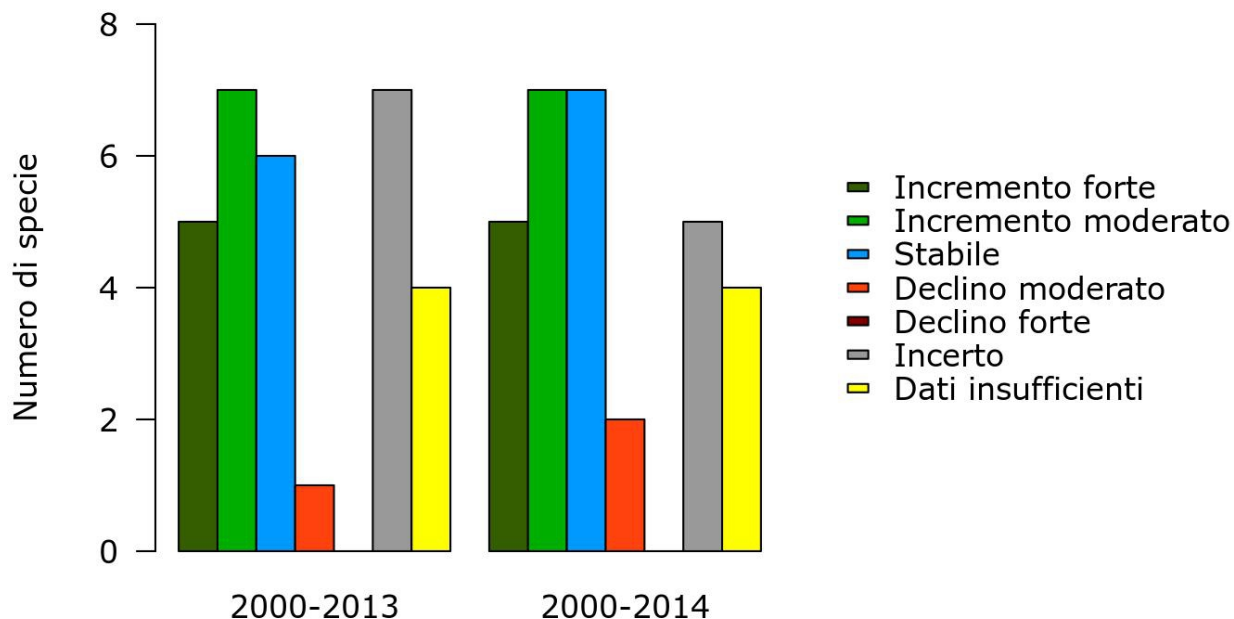


Figura 2.2: Suddivisione delle specie agricole secondo le tendenze in atto considerando i dati analizzati relativi ai periodi 2000-2013 e 2000-2014.

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

- Incremento forte – incremento annuo significativo maggiore del 5%;
- Incremento moderato - incremento significativo, ma con valore di variazione non significativamente maggiore del 5% annuo;
- Stabile – assenza di incrementi o diminuzioni significative e variazione media annua generalmente inferiore al 5%;
- Declino moderato - diminuzione significativa, ma con valore di variazione non significativamente maggiore del 5% annuo;
- Declino forte – diminuzione annua significativa maggiore del 5%;
- Incerto - assenza di incrementi o diminuzioni significative e variazione media annua generalmente superiore al 5%. Ricadono in questa categoria le specie per le quali, a partire dai dati analizzati, non è possibile definire statisticamente una tendenza in atto. L'incertezza statistica deriva da molteplici fattori tra i quali possiamo ad esempio includere la presenza di valori molto dissimili dell'indice di popolazione da un anno con l'altro o la diversa tendenza calcolata nelle unità di campionamento (in alcune particelle la specie può aumentare, mentre in altre diminuire). Per le specie più abbondanti e meglio distribuite l'inclusione nella categoria non significa necessariamente che l'andamento non sia realistico;
- Dati insufficienti – i dati di presenza della specie sono in numero troppo scarso per poter calcolare indici di popolazione annuali descrittivi dell'andamento, anche di tipo incerto, in corso. Si è scelto di considerare in questa categoria le specie per le quali il numero di casi positivi (si veda la didascalia della Tabella 3) è risultato pari o

inferiore a 30 (corrispondente ad una media di due casi positivi - intesi come particelle - per anno). La scelta di applicare criteri rigidi di esclusione delle specie dalle analisi è legato alla necessità di ottenere indicatori più robusti e meno soggetti a oscillazioni stocastiche.

2.3 CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI

I dati raccolti con il contributo del Ministero per le politiche agricole alimentari e forestali tra il 2009 e il 2014, congiuntamente a quelli già presenti nella banca dati del progetto MITO2000 relativi al periodo 2000-2007 (in Calabria i dati del progetto MITO2000 sono stati raccolti grazie al coordinamento prima del dottor Toni Mingozzi e Francesco Sottile, poi dell'Associazione FaunaViva ed infine del dottor Francesco Sottile), consentono di definire con certezza, al momento attuale, le tendenze in atto di 21 specie sulle 30 considerate (Tabella 3), due in più rispetto al 2013.

Il *Farmland Bird Index* regionale ha avuto tra il 2000 e il 2014 alcune fasi ben distinguibili: l'indicatore è rimasto praticamente costante tra il 2000 e il 2006, iniziando successivamente a crescere fino a raggiungere, nel 2011, un valore quasi doppio rispetto a quello iniziale. Il *Farmland Bird Index* si è poi mantenuto su valori alti nel biennio successivo, facendo invece registrare un calo importante in corrispondenza dell'ultima stagione riproduttiva, quando si è assestato su un valore superiore del 32,13% rispetto a quello del 2000 (Figura 2.1 e Tabella 2).

Nel complesso è stata confermata la situazione emersa nel 2013: la maggior parte delle specie agricole regionali ha mostrato cioè incrementi significativi degli indici di popolazione, moderati (sette specie) o addirittura marcati (cinque specie); sono salite invece a sette le specie stabili e a due quelle in declino, entrambe di tipo moderato.

Le due specie che hanno fatto registrare i maggiori incrementi dell'indice di popolazione sono colombaccio e codibugnolo, specie per le quali una porzione importante della popolazione regionale nidifica verosimilmente in ambienti forestali. La conformazione territoriale regionale fa sì che spesso gli ambienti forestali e agricoli siano vicendevolmente compenetrati, rendendo difficile una netta separazione delle specie in base agli ambienti che queste frequentano con prevalenza. Analisi recenti hanno comunque mostrato che la percentuale di specie agricole che nidificano fuori dagli ambienti agricoli difficilmente incide in maniera importante sui valori del *Farmland Bird Index* (Stjernman et al., 2013). Colombaccio e codibugnolo sono anche le specie che mediamente influenzano maggiormente il valore annuale dell'indicatore (Paragrafo 2.4), contribuendo quindi sensibilmente a innalzarlo.

Nel 2014 il numero delle specie con andamento incerto si è ridotto ulteriormente, portandosi a 5 (che corrisponde al 16,7% del campione complessivo comprendente 30 specie - Figura 2.3): si tratta di upupa, tottavilla, sterpazzola, averla piccola, averla capirossa. Per queste specie l'attuale piano di campionamento e i metodi di rilievo adottati nell'ambito del progetto MITO2000 sono comunque da considerarsi idonei. Nel 2014 per la prima volta è stato invece possibile ottenere andamenti di popolazione certi (*sensu* TRIM) per due specie: il gheppio, considerato stabile, e la cappellaccia che ha avuto negli ultimi quindici anni un declino moderato.

I risultati delle analisi indicano che per diverse specie le tendenze stimate sul territorio regionale risultano migliori di quelle relative al contesto nazionale. E' il caso ad esempio della rondine, per la quale viene stimato in Calabria un incremento marcato, mentre in Italia la stessa specie viene valutata in declino moderato o della passera mattugia stimata in incremento moderato in Calabria e valutata invece in declino moderato a scala nazionale

(si veda la Sezione "Italia - *Farmland Bird Index*, *Woodland Bird Index* e Andamenti di popolazione delle specie nel periodo 2000-2014" - www.reterurale.it/farmlandbirdindex).

Analizzando l'influenza delle singole specie sull'indicatore, colombaccio, codibugnolo e fanello mostrano un'influenza media superiore rispetto alle altre specie e pari a circa il 4% (per tutte le altre specie l'influenza media è inferiore al 2,5%). Mentre colombaccio e codibugnolo influenzano l'indicatore verso l'incremento, il fanello condiziona al ribasso il valore del *Farmland Bird Index* a causa dei valori bassi che l'indice di popolazione ha assunto tra il 2005 ed il 2009. In generale comunque il *Farmland Bird Index* sembra ben rappresentare l'andamento complessivo delle specie che lo compongono.

Rispetto al 2013 è rimasto invariato il numero di specie con dati insufficienti. Per queste ultime non possono che essere riproposte le considerazioni effettuate in passato: i metodi adottati nel progetto MITO2000 sono cioè compatibili con il monitoraggio di allodola e torcicollo; queste due specie, sono tuttavia presenti sul territorio regionale con densità molto basse che richiederebbero un aumento dello sforzo di campionamento. Il monitoraggio di nibbio bruno e ghiandaia marina, per i quali peraltro il progetto MITO2000 non calcola gli andamenti a scala nazionale, soprattutto a scala locale, richiederebbe la realizzazione di un piano di campionamento dedicato e, soprattutto nel caso del nibbio bruno, di metodologie *ad hoc*. Nessuna di queste azioni è ad oggi prevista nell'ambito della collaborazione Lipu – Rete Rurale Nazionale.

Per quanto concerne la ghiandaia marina, si ricorda l'esistenza del "gruppo CORACIAS" (<http://coracias.blogspot.it/>) che lavora sulla specie in *partnership* con EBN ITALIA, ISPRA, Lipu e CISO e che, occupandosi della raccolta di dati su scala nazionale, dovrebbe costituire un interlocutore privilegiato per il monitoraggio della specie.

Anche nel 2014 l'attuale piano di campionamento, che viene giudicato idoneo per la quasi totalità delle specie, ha portato alcuni miglioramenti, in particolare nel numero delle specie per le quali è stato possibile ottenere tendenze di tipo certo (*sensu* TRIM). Mantenendo inalterato lo sforzo di campionamento, ci si attende nel giro di pochi anni un'ulteriore riduzione delle specie con andamento incerto e, su un orizzonte temporale leggermente maggiore, il raggiungimento della soglia di dati minima per torcicollo e ghiandaia marina.

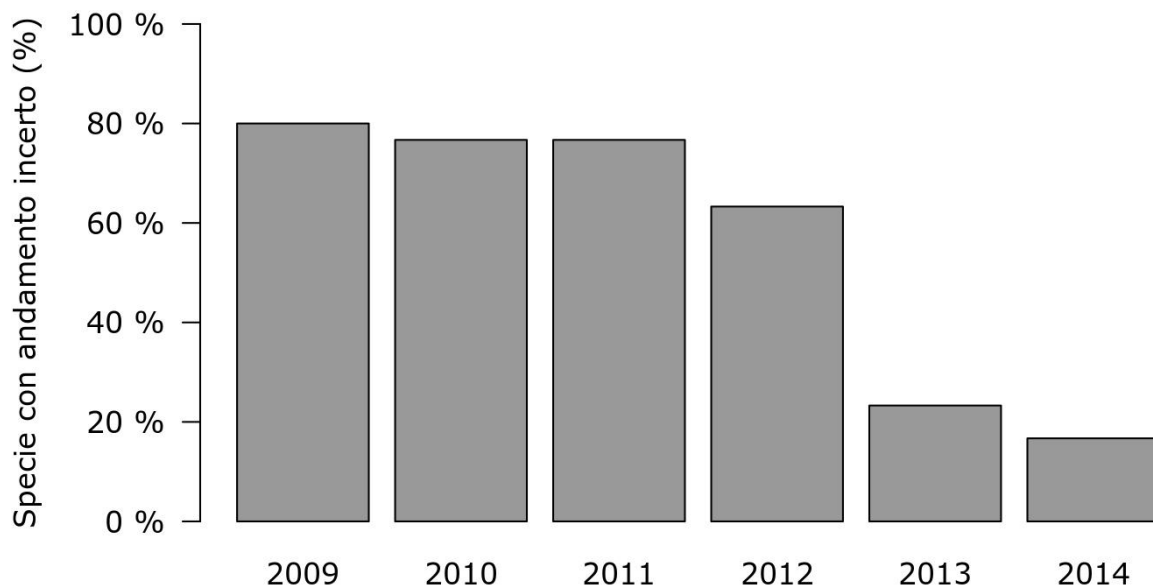


Figura 2.3: Variazione della percentuale di specie con andamento incerto nel periodo 2009-2014.

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

Un buon indicatore composito, funzionale alla rappresentazione dei cambiamenti della biodiversità, dovrebbe ben delineare l'andamento medio delle specie considerate per la costruzione dell'indicatore stesso (van Strien et al., 2012). In quest'ottica sarebbe auspicabile che il contributo delle singole specie all'indicatore risultasse ben bilanciato, senza casi di "sovra-rappresentazione" di poche o addirittura singole specie.

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

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

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

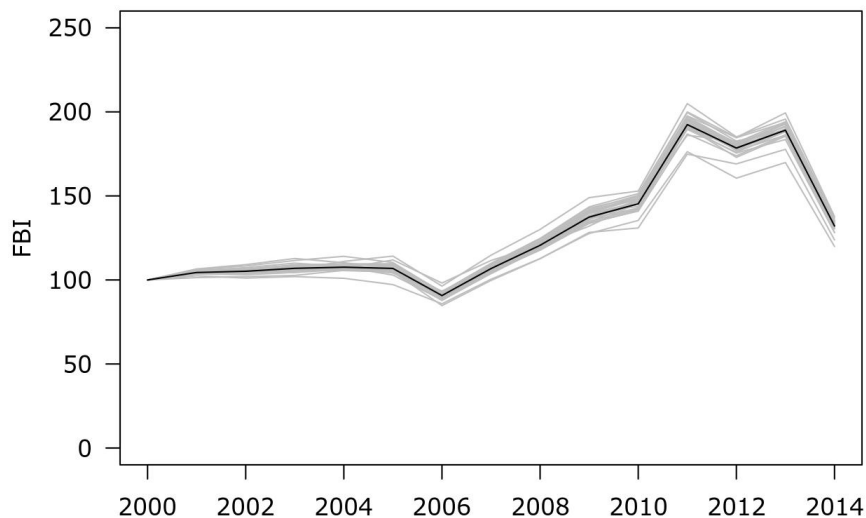


Figura 2.4: *Farmland Bird Index* regionale nella sua versione definitiva (linea nera) e nelle versioni risultanti dal ricalcolo dell'indicatore effettuato togliendo di volta in volta una delle specie agricole.

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

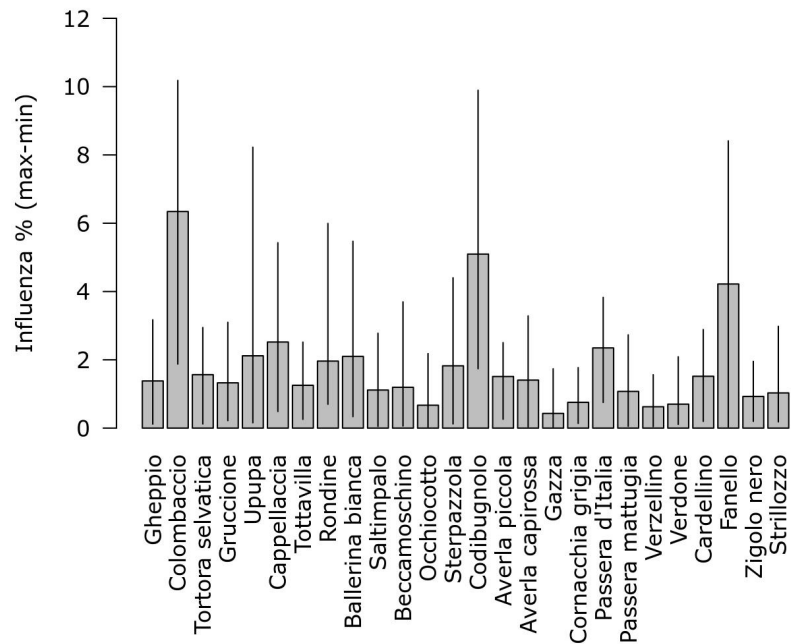


Figura 2.5: Sensitività del Farmland Bird Index al contributo delle singole specie. Per ogni specie è stata stimata la differenza percentuale in valore assoluto tra il Farmland Bird Index e l'indicatore ricalcolato senza considerare la specie stessa. Le colonne rappresentano i valori medi negli anni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

3 IL WOODLAND BIRD INDEX REGIONALE NEL PERIODO 2000-2014

3.1 IL WOODLAND BIRD INDEX

Il *Woodland Bird Index* è un indicatore aggregato calcolato come media geometrica (Gregory et al., 2005) degli indici di popolazione di ciascuna delle 14 specie tipiche degli ambienti forestali regionali, per le quali è stato possibile stimare gli indici annuali di popolazione. L'andamento dell'indicatore aggregato è mostrato in Figura 3.1 e i valori annuali sono riportati nella Tabella 4. L'indicatore viene ricalcolato annualmente sulla base dei nuovi dati aggiunti (cfr. par. 1.1) e di conseguenza i valori assunti per ogni stagione di nidificazione possono differire da quelli calcolati in precedenza.

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

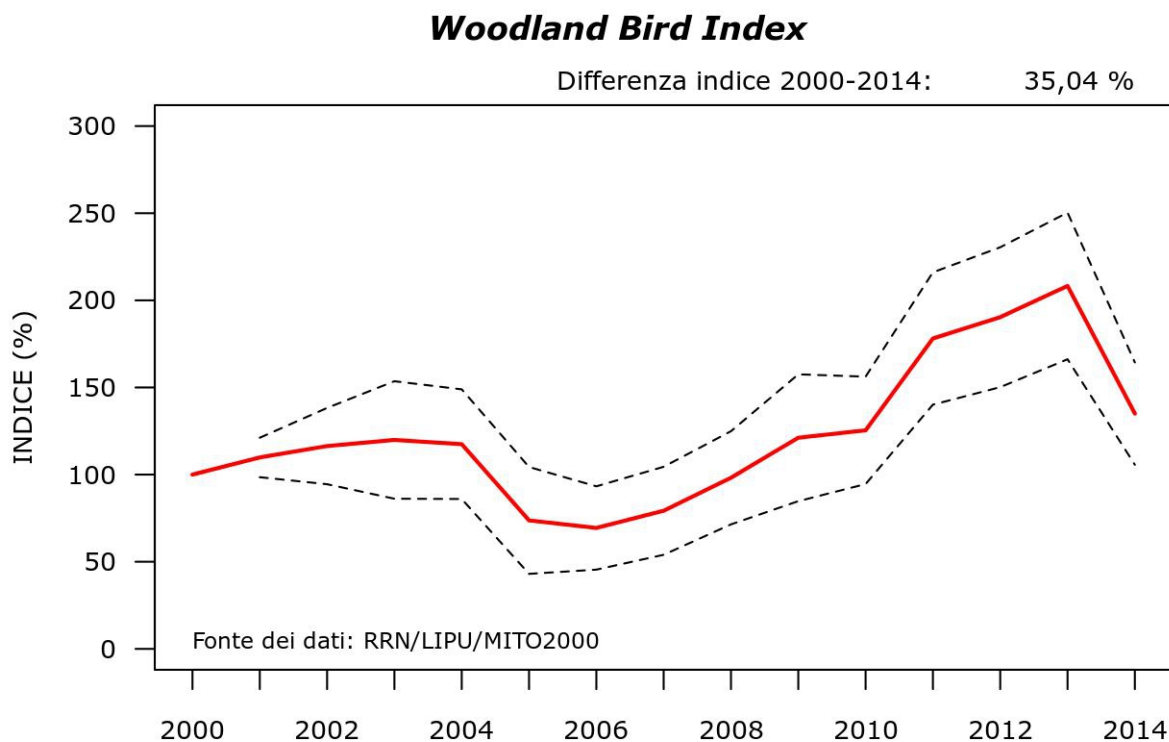


Figura 3.1: Andamento del Woodland Bird Index regionale nel periodo 2000-2014. Le linee nere tratteggiate rappresentano l'intervallo di confidenza al 95% del Woodland Bird Index.

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

Anno	Woodland Bird Index	Intervallo di confidenza (95%)
2000	100,00	(98,52 - 121,17)
2001	109,84	(94,49 - 138,28)
2002	116,39	(86,18 - 153,60)
2003	119,89	(86,02 - 148,95)
2004	117,48	(43,06 - 104,37)
2005	73,72	(45,48 - 93,29)
2006	69,39	(54,01 - 104,51)
2007	79,26	(71,46 - 124,92)
2008	98,19	(84,77 - 157,55)
2009	121,16	(94,58 - 156,23)
2010	125,41	(140,16 - 216,09)
2011	178,12	(150,20 - 230,47)
2012	190,34	(166,20 - 250,35)
2013	208,27	(105,67 - 164,40)
2014	135,04	(98,52 - 121,17)

3.2 ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE FORESTALI

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

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

Tabella 5: Riepilogo degli andamenti di popolazione registrati nei 15 anni di indagine, per le specie degli ambienti forestali. Per ciascuna specie sono riportati l'andamento di popolazione stimato per i periodi 2000-2013 e 2000-2014, il metodo di analisi adottato nel 2014 (PA: particelle, pu: punti), il numero di casi positivi (N. positivi), ovvero il numero di volte che, nel periodo considerato è stato rilevato almeno un individuo della specie nelle unità di rilevamento selezionate per le analisi, il numero di unità di rilevamento, particelle o punti, (N. siti), la variazione media annua (con il relativo errore standard) e la significatività (* = $p < 0.05$; ** = $p < 0.01$) degli andamenti 2000-2014 (Sig.). Simboli utilizzati per gli andamenti: DD: dati insufficienti; =: stabile; +: incremento moderato; ++: incremento forte; -: declino moderato; --: declino forte; <>: incerto.

Specie	2000 2013	2000 2014	Metodo	N. positivi	N. siti	Variazione media annua \pm Sig. ES
Poiana	+	+	PA	156	37	7,28 \pm 2,21 **
Picchio verde	<>	<>	pu	164	108	2,66 \pm 1,99
Picchio rosso maggiore	=	=	PA	56	18	0,03 \pm 2,27
Scricciolo	+	+	PA	142	33	3,58 \pm 1,57 *
Pettirosso	=	=	PA	90	24	-0,70 \pm 1,52

Specie	2000 2013	2000 2014	Metodo	N. positivi	N. siti	Variazione media annua \pm Sig. ES
Tordela	+	+	PA	37	14	15,63 \pm 7,21 *
Lui piccolo	+	+	PA	82	23	7,65 \pm 2,62 **
Fiorrancino	<>	<>	pu	94	66	0,20 \pm 2,57
Cincia mora	<>	<>	pu	145	81	-1,05 \pm 2,56
Cinciarella	+	+	PA	147	35	6,18 \pm 1,92 **
Picchio muratore	+	+	PA	78	22	6,68 \pm 3,06 *
Rampichino comune	+	+	PA	82	24	10,8 \pm 3,04 **
Ghiandaia	=	=	PA	147	35	-0,41 \pm 1,47
Fringuello	=	=	PA	173	37	1,99 \pm 1,07

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

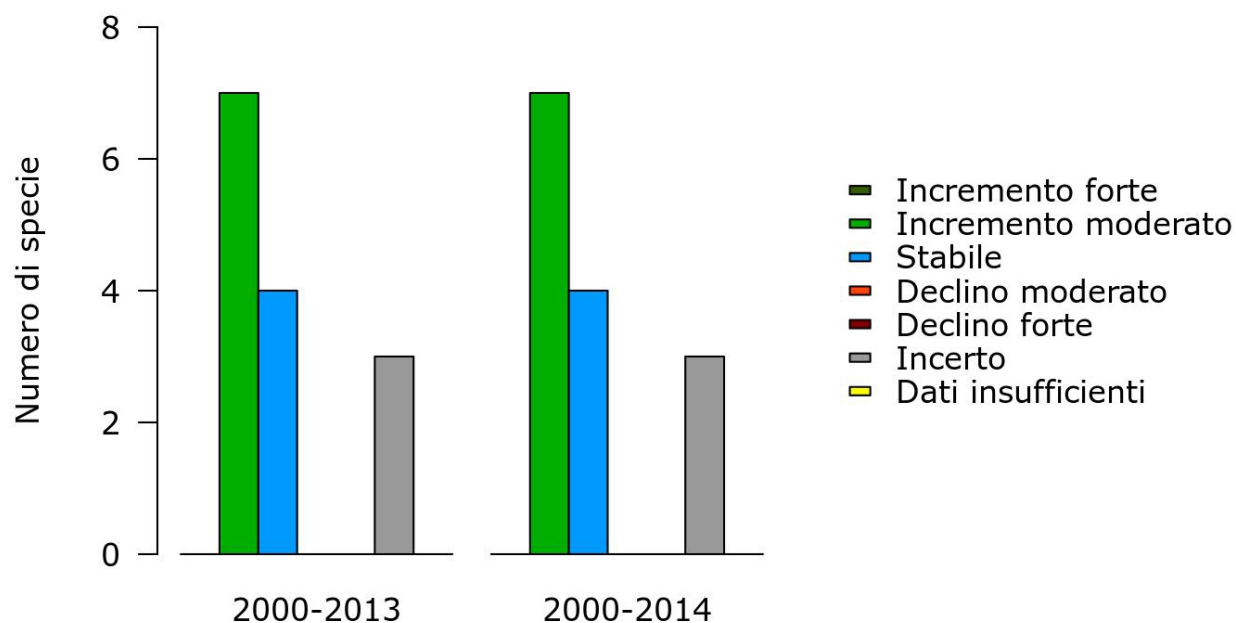


Figura 3.2: Suddivisione delle specie forestali secondo le tendenze in atto considerando i dati analizzati relativi ai periodi 2000-2013 e 2000-2014.

3.3 CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI

In Calabria, diversamente da altri contesti regionali, il *Woodland Bird Index* mostra un andamento molto simile a quello del *Farmland Bird Index* (Tabella 4 e Figura 3.1): dopo una prima fase di stabilità l'indicatore ha avuto una crescita continua tra 2006 e 2013, calando sensibilmente nell'ultima stagione riproduttiva. La similarità dei due indicatori, potrebbe derivare dal fatto che, in Calabria, come già accennato nel Paragrafo 2.3, la conformazione territoriale rende difficile una netta separazione delle specie in base agli habitat frequentati poiché la distinzione degli ambienti non è così netta come in altri contesti.

Rispetto al 2013 non è stata registrata alcuna variazione in merito agli andamenti delle singole specie. Per tutte le 14 specie considerate il numero di dati disponibili è sufficiente a procedere con l'analisi degli andamenti e per 11 di esse si è potuto arrivare a definire un *trend* di tipo certo: si confermano gli incrementi moderati per poiana, scricciolo, tordela, lui piccolo, cinciarella, picchio muratore e rampichino comune; sono invece stabili le popolazioni di picchio rosso maggiore, pettirosso, ghiandaia e fringuello. Picchio verde, fiorrancino e cincia mora hanno infine mostrato un andamento incerto. Nonostante il calo registrato nell'ultimo anno per diverse specie, nessuna di esse mostra una tendenza generale al declino, confermando i risultati ottenuti in altri contesti regionali nonché sull'intero territorio nazionale (si veda la sezione "Italia - *Farmland Bird Index*, *Woodland Bird Index* e Andamenti di popolazione delle specie nel periodo 2000-2014" - www.reterurale.it/farmlandbirdindex).

La specie che influenza maggiormente l'indicatore composito è la cincia mora che ha un'influenza media pari al 9% con punte superiori al 20% a causa dei bassi valori raggiunti dall'indice di popolazione in diversi anni del periodo considerato (cfr. Paragrafo 3.4).

L'attuale piano di campionamento viene giudicato idoneo per tutte le specie forestali considerate nel calcolo del *Woodland Bird Index*.

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

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

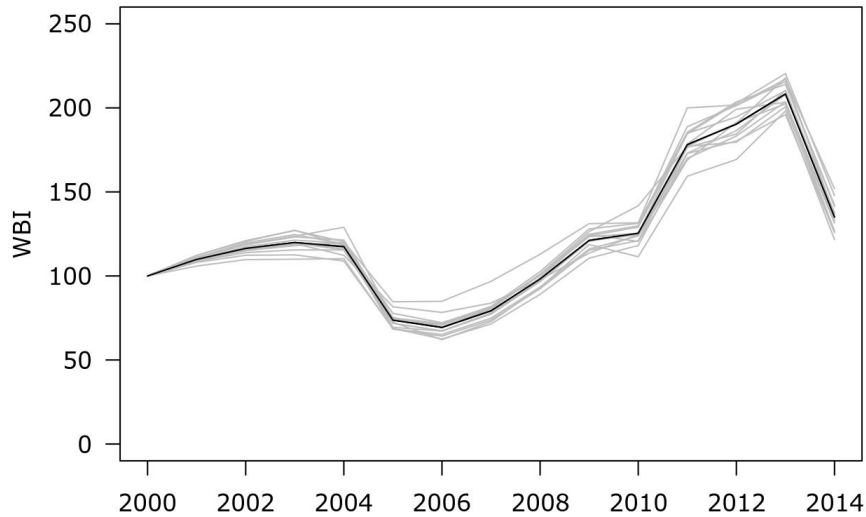


Figura 3.3: Woodland Bird Index regionale nella sua versione definitiva (linea nera) e nelle versioni risultanti dal ricalcolo dell'indicatore effettuato togliendo di volta in volta una delle specie forestali.

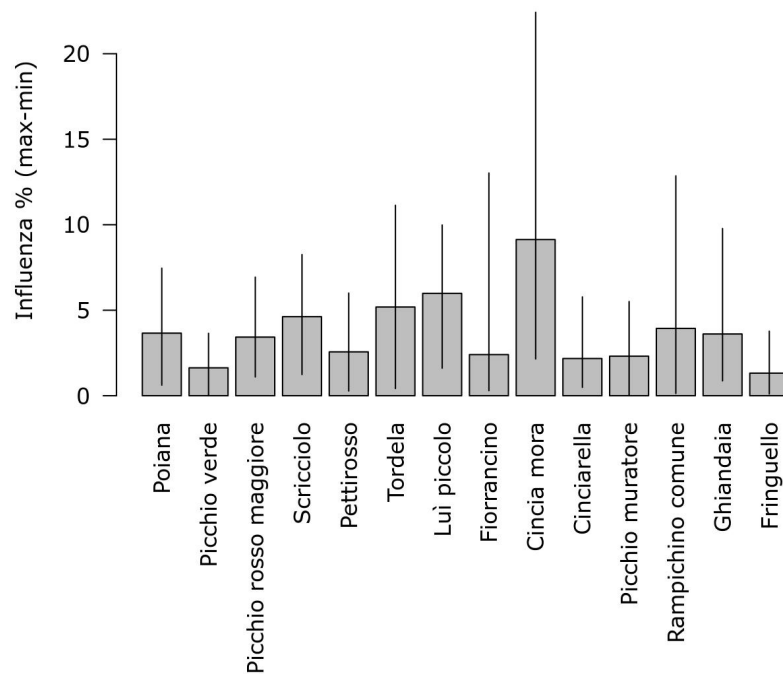


Figura 3.4: Sensitività del Woodland Bird Index al contributo delle singole specie. Per ogni specie è stata stimata la differenza percentuale in valore assoluto tra il Woodland Bird Index e l'indicatore ricalcolato senza considerare la specie stessa. Le colonne rappresentano i valori medi negli anni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

4 BIBLIOGRAFIA

- Agresti, A. 1990. Categorical data analysis. John Wiley, New York.
- Gregory, R. D. & van Strien, A. 2010. Wild bird indicators: using composite population trends of birds as measures of environmental health. *Ornithol Sci.* 9: 3-22.
- Gregory, R. D.; van Strien, A.; Vorisek, P.; Gmelig Meyling, A.; Noble, D.; Foppen, R. & Gibbons, D. W. 2005. Developing indicators for European birds. *Phil. Trans. R. Soc. B.* 360: 269-288.
- Pannekoek, J. & van Strien, A. J. 2001. TRIM 3 Manual. TRends and Indices for Monitoring Data.
- Stjernman, M.; Green, M.; Lindström, Å.; Olsson, O.; Ottvall, R. & Smith, H. G. 2013. Habitat-specific bird trends and their effect on the Farmland Bird Index. *Ecological Indicators.* 24: 382-391.
- 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.