



VENETO

***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: Bon Mauro (2000-2008), Mezzavilla Francesco (2009-2014), Sighele Maurizio (Provincia VR: 2003-2014)

Rilevatori: Baldin Marco, Basso Marco, Bertini Paolo, Bettiol Katia, Bonato Renato, Borgo Francesca, Boschetti Eddi, Bottazzo Stefano, Bovo Michele, Boscain Luca, Cappellaro Reziero, Carlotto Leonardo, Cassol Michele, Cerato Elvio, Ceresa Francesco, Chiappisi Carla, Cogo Lorenzo, Costa Alberto, De Faveri Adriano, Dini Vito, Fanelli Vittorio, Farronato Ivan, Favaretto Andrea, Fioretto Mauro, Fornasari Lorenzo, Fracasso Giancarlo, Franzoi Alessandro, Izzo Cristiano, Lerco Roberto, Lombardo Saverio, Longo Luca, Martignago Gianfranco, Martignoni Cesare, Mazzoleni Alessandro, Mezzavilla Francesco, Mosele Andrea, Nardo Angelo, Noselli Stefano, Pagani Aronne, Paganin Massimo, Panzarin Lucio, Parricelli Paolo, Pegorer Michele, Peressin Remo, Pesente Marco, Piras Giulio, Piva Luigi, Reginato Fabrizio, Rizzolli Franco, Rossi Francesca, Sabbadin Fabio, Sartori Alessandro, Scarton Francesco, Sgorlon Giacomo, Sighele Maurizio, Silveri Giancarlo, Stival Emanuele, Tiloca Giovanni, Ton Riccardo, Tonelli Aldo, Tormen Giuseppe, Trombin Danilo, Valente Stefano,

Varaschin Mauro, Verza Emiliano, Vitulano Severino, Volcan Gilberto, Zanini Corrado, Zenatello Marco.

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

INDICE

1 DESCRIZIONE DELLA BANCA DATI REGIONALE 2000-2014.....	5
1.1 DATI SELEZIONATI PER LE ANALISI.....	6
2 IL <i>FARMLAND BIRD INDEX</i> REGIONALE NEL PERIODO 2000-2014.....	9
2.1 IL <i>FARMLAND BIRD INDEX</i>	9
2.2 ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE AGRICOLE.....	12
2.3 CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI.....	14
2.4 APPENDICE A: CONTRIBUTI DELLE SINGOLE SPECIE AL <i>FARMLAND BIRD INDEX</i>	16
3 IL <i>WOODLAND BIRD INDEX</i> REGIONALE NEL PERIODO 2000-2014.....	18
3.1 IL <i>WOODLAND BIRD INDEX</i>	18
3.2 ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE FORESTALI.....	19
3.3 CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI.....	21
3.4 APPENDICE B: CONTRIBUTI DELLE SINGOLE SPECIE AL <i>WOODLAND BIRD INDEX</i>	22
4 BIBLIOGRAFIA.....	23

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 37.904 record di Uccelli, rilevati in 3.797 punti d'ascolto. Le particelle coperte sul territorio regionale sono in totale 76, di cui 29 monitorate nel 2014.

Il numero delle particelle (Figura 1.1) e dei punti rilevati presenta fluttuazioni molto marcate soprattutto nel periodo 2003-2008 mentre mostra un incremento negli ultimi sei 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 436 dove sono stati raccolti 4.462 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).

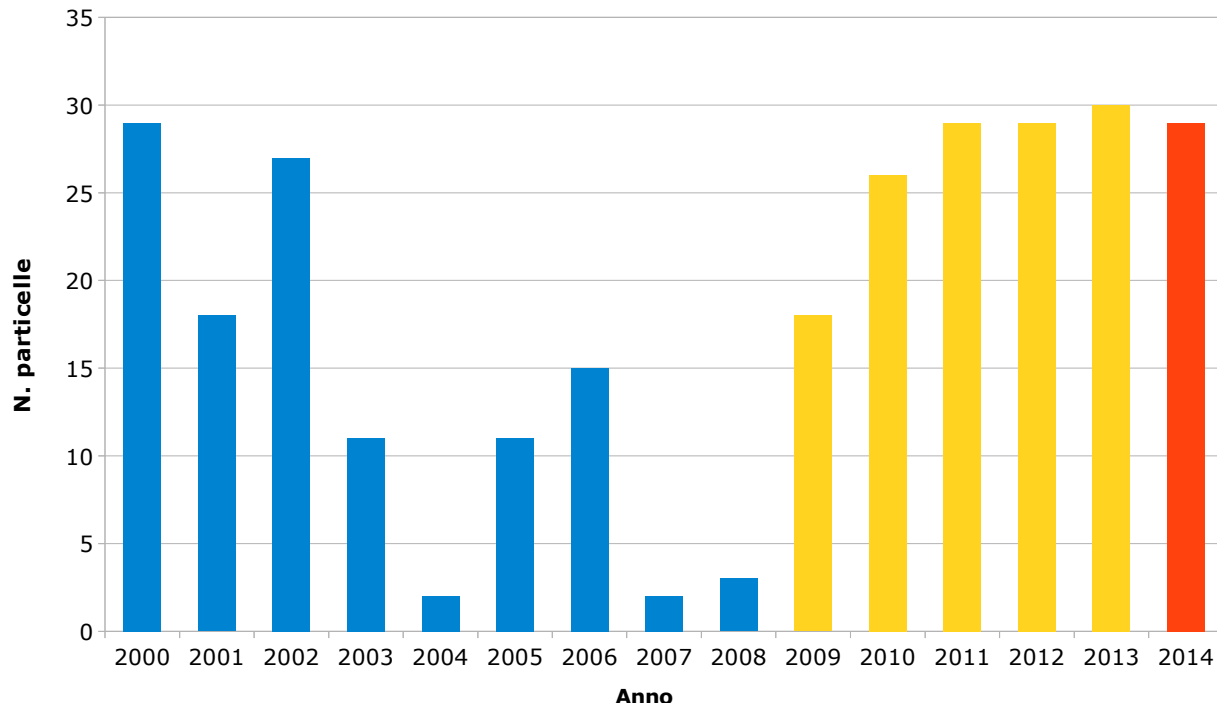


Figura 1.1: Numero delle particelle monitorate ogni anno del progetto MITO2000: in giallo gli anni con il sostegno della RRN, in rosso l'ultima stagione.

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, ripetute almeno due volte nel periodo 2000-2014, così come indicato nella sezione "Metodologie e database" (www.reterurale.it/farmlandbirdindex). Il set di dati utilizzati nelle analisi è pertanto relativo alle 61 particelle UTM 10x10 km illustrate nella Figura 1.2.

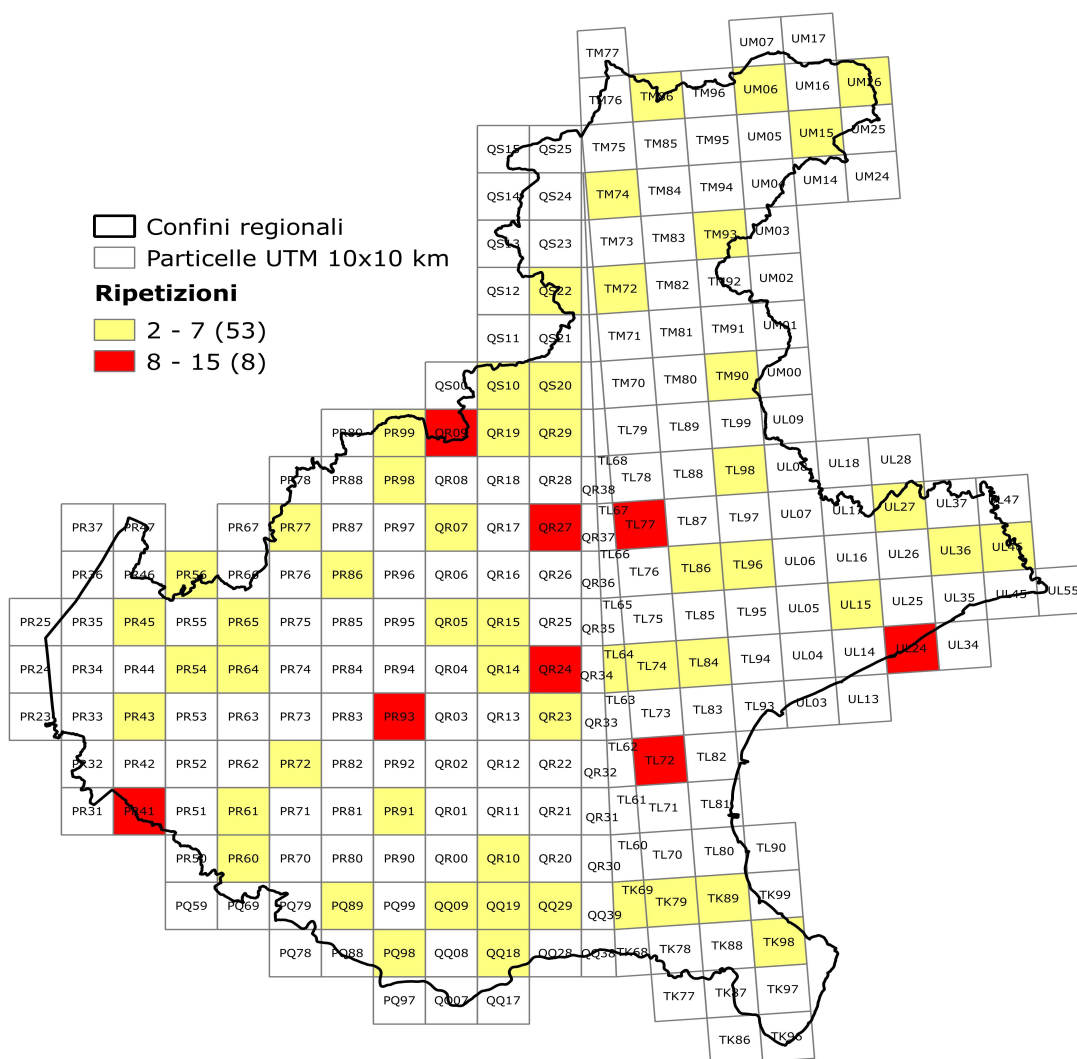


Figura 1.2: Particelle UTM 10x10 km utilizzate nel calcolo degli andamenti delle specie tipiche di ambiente agricolo e forestale e dell'andamento del Farmland Bird Index e Woodland Bird Index.

Le analisi hanno preso in considerazione complessivamente 3.309 e 3.197 punti d'ascolto, utilizzati rispettivamente nelle analisi per particelle e per punti; la Tabella 1 mostra i punti utilizzati suddivisi per anno nel periodo considerato.

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	366	347
2001	145	140
2002	316	291
2003	63	58
2004	22	22
2005	113	106
2006	133	126
2007	24	17
2008	22	22
2009	236	231
2010	339	333
2011	363	351
2012	393	389
2013	392	389
2014	382	375

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

Ad oggi le particelle che sono state censite solamente una volta con almeno sette stazioni sono ancora 12 (Figura 1.3); di queste ne verrà selezionata una quota da inserire nel prossimo piano di campionamento per la sessione di rilievi 2015. Rimangono 5 particelle (non riportate in figura) dove sono state censite meno di sette stazioni pertanto, poiché la selezione delle unità da utilizzare nel calcolo degli andamenti prevede che i punti di rilevamento effettuati siano pari o superiori a sette, i dati di tali particelle anche in caso di ripetizione del rilevamento non potranno venire utilizzati nelle analisi.

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 contesto ² 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 imboschimento 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.

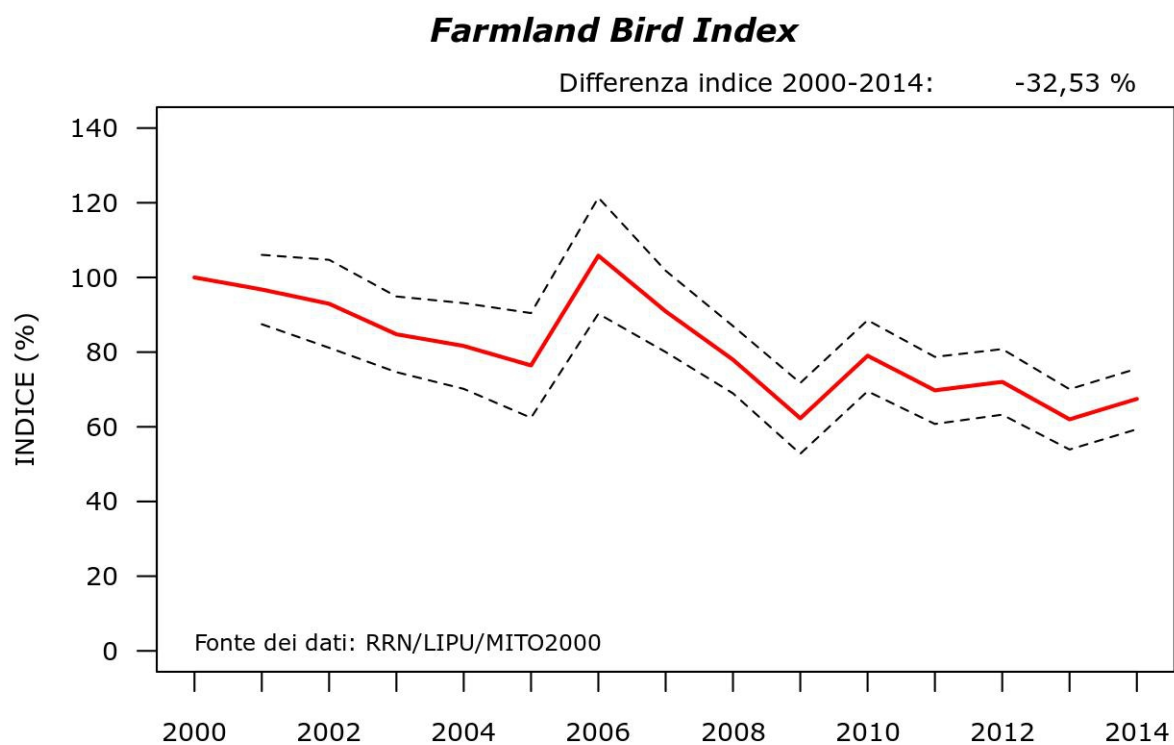


Figura 2.1: Andamento del *Farmland Bird Index* regionale nel periodo 2000-2014. Le linee nere tratteggiate rappresentano l'intervallo di confidenza al 95%.

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	
2001	96,76	(87,48 - 106,05)
2002	92,96	(81,18 - 104,73)
2003	84,78	(74,65 - 94,91)
2004	81,65	(70,16 - 93,14)
2005	76,44	(62,42 - 90,46)
2006	105,83	(90,29 - 121,37)
2007	90,92	(80,03 - 101,80)
2008	77,98	(68,96 - 86,99)
2009	62,27	(52,79 - 71,75)
2010	79,04	(69,52 - 88,56)
2011	69,75	(60,77 - 78,73)
2012	72,03	(63,25 - 80,82)
2013	62,01	(53,93 - 70,08)
2014	67,47	(59,36 - 75,58)

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 $\pm$ ES	Sig.
Tortora selvatica	=	-	pu	340	124	-2,30 $\pm$ 1,1	*
Torricollo	--	--	PA	62	31	-12,77 $\pm$ 2,11	**
Picchio verde	++	++	PA	125	39	13,40 $\pm$ 2,03	**
Cappellaccia	-	<>	pu	168	112	-3,38 $\pm$ 1,77	
Allodola	-	--	PA	114	39	-8,15 $\pm$ 1,26	*
Rondine	-	-	PA	236	58	-2,79 $\pm$ 0,86	**
Cutrettola	=	-	PA	116	31	-3,21 $\pm$ 1,33	*
Ballerina bianca	-	-	PA	112	45	-3,74 $\pm$ 1,62	*
Usignolo	=	=	PA	168	46	-1,53 $\pm$ 1,06	
Saltimpalo	--	--	PA	74	38	-19,29 $\pm$ 3,12	**
Merlo	=	+	PA	253	61	1,67 $\pm$ 0,69	*
Usignolo di fiume	-	--	PA	89	33	-9,96 $\pm$ 1,92	**
Cannaiola verdognola	-	-	PA	64	23	-5,34 $\pm$ 1,78	**
Cannareccione	<>	<>	pu	92	53	-3,65 $\pm$ 1,88	
Pigliamosche	<>	<>	pu	125	110	-0,07 $\pm$ 2,68	
Codibugnolo	+	+	pu	141	99	4,45 $\pm$ 2,20	*
Rigogolo	+	+	PA	135	38	6,51 $\pm$ 1,78	**
Averla piccola	<>	-	PA	81	36	-4,49 $\pm$ 1,84	*
Gazza	+	+	PA	184	43	5,95 $\pm$ 1,19	**
Cornacchia grigia	+	+	PA	231	54	4,41 $\pm$ 1,16	**
Sturno	=	=	PA	213	50	0,40 $\pm$ 1,29	
Passera d'Italia	-	-	PA	235	58	-4,28 $\pm$ 1,08	**
Passera mattugia	--	--	PA	169	49	-10,87 $\pm$ 1,59	**
Verzellino	=	=	PA	179	53	1,24 $\pm$ 1,11	
Verdone	--	--	PA	179	56	-8,84 $\pm$ 1,34	**
Cardellino	-	-	PA	200	59	-4,96 $\pm$ 1,38	**

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

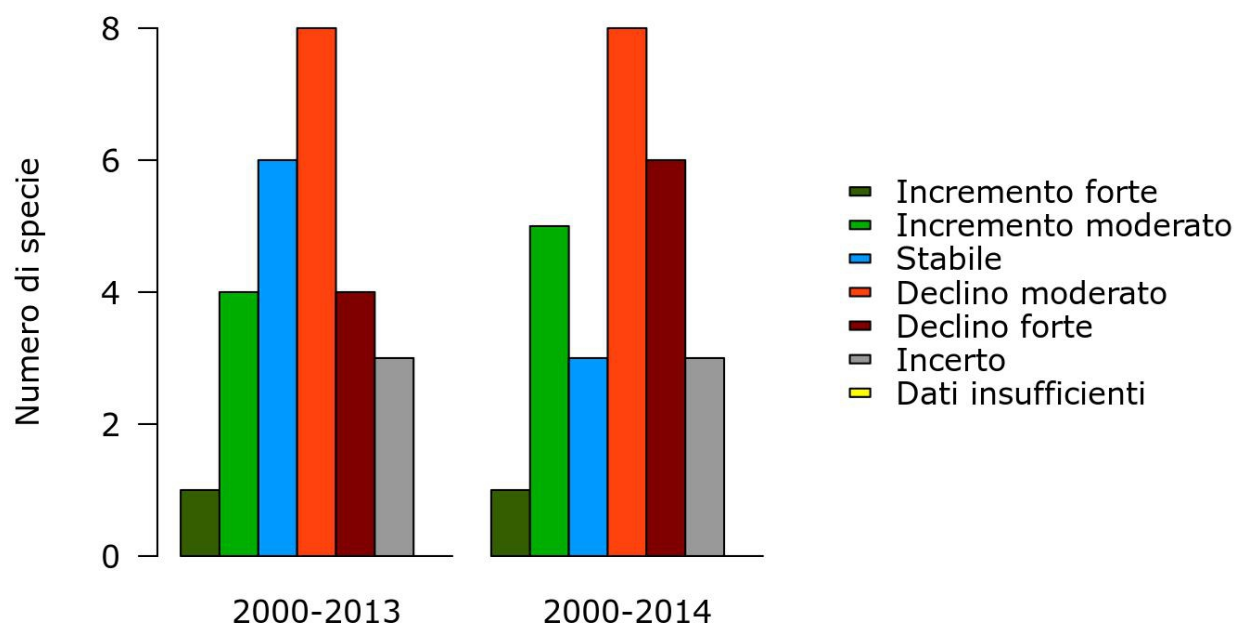


Figura 2.2: Suddivisione delle specie agricole secondo le tendenze in atto considerando i dati analizzati relativi ai periodi 2000-2013 e 2000-2014.

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

- Incremento forte – incremento annuo significativo maggiore del 5%;
- Incremento moderato - incremento significativo, ma con valore di variazione non significativamente maggiore del 5% annuo;
- Stabile – assenza di incrementi o diminuzioni significative e variazione media annua generalmente inferiore al 5%;
- Declino moderato - diminuzione significativa, ma con valore di variazione non significativamente maggiore del 5% annuo;
- Declino forte – diminuzione annua significativa maggiore del 5%;
- Incerto - assenza di incrementi o diminuzioni significative e variazione media annua generalmente superiore al 5%. Ricadono in questa categoria le specie per le quali, a partire dai dati analizzati, non è possibile definire statisticamente una tendenza in atto. L'incertezza statistica deriva da molteplici fattori tra i quali possiamo ad esempio includere la presenza di valori molto dissimili dell'indice di popolazione da un anno con l'altro o la diversa tendenza calcolata nelle unità di campionamento (in alcune particelle la specie può aumentare, mentre in altre diminuire). Per le specie più abbondanti e meglio distribuite l'inclusione nella categoria non significa necessariamente che l'andamento non sia realistico;

- Dati insufficienti – i dati di presenza della specie sono in numero troppo scarso per poter calcolare indici di popolazione annuali descrittivi dell'andamento, anche di tipo incerto, in corso. Si è scelto di considerare in questa categoria le specie per le quali il numero di casi positivi (si veda la didascalia della Tabella 3) è risultato pari o inferiore a 30 (corrispondente ad una media di due casi positivi - intesi come particelle - per anno). La scelta di applicare criteri rigidi di esclusione delle specie dalle analisi è legato alla necessità di ottenere indicatori più robusti e meno soggetti a oscillazioni stocastiche.

2.3 CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI

I dati raccolti con il contributo del Ministero 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 2000-2006 (in Veneto i dati del progetto MITO2000 sono stati raccolti grazie al coordinamento del dottor Mauro Bon, del dottor Maurizio Sighele e del dottor Francesco Mezzavilla), consentono di definire con certezza, al momento attuale, le tendenze in atto di 23 specie sulle 26 considerate (Tabella 3).

L'aggiornamento del *Farmland Bird Index* con i dati del 2014 non ha portato a modifiche sostanziali nell'andamento dell'indicatore che risulta ancora evidentemente decrescente (Figura 2.1 e Tabella 2). Permangono le oscillazioni tra 2005 e 2008, periodo in cui è risultata minore la disponibilità di dati (Figura 1.1). Il valore assunto dall'indicatore nel 2014 risulta pari al 67,47% di quello assunto nel 2000.

L'andamento decrescente dell'indicatore è dovuto all'elevata frequenza di specie in declino: si tratta di 14 specie (8 in declino moderato e 6 in declino forte) che costituiscono oltre il 50% delle specie utilizzate per il calcolo del *Farmland Bird Index* e che sono più del doppio rispetto a quelle in incremento (5 in incremento moderato, 1 in incremento forte).

Il territorio veneto è rappresentato in gran parte dalla fascia pianiziale e, come è ormai stato messo in evidenza da diversi anni, il comprensorio padano è il settore nazionale in cui lo stato di conservazione delle specie agricole desta le maggiori preoccupazioni.

Le aree pianiziali sono sovente in gran parte escluse dai principali network delle aree protette (parchi nazionali e regionali, Rete Natura 2000). Anche in veneto le principali aree protette interessano le fasce collinare e montana e le aree umide. Nelle strategie di conservazione dell'avifauna agricola potrebbero giocare dunque un ruolo importante le azioni dedicate alla tutela della biodiversità all'interno del programma di sviluppo rurale, ad iniziare da una tutela/recupero dei prati permanenti (gestiti con modalità di sfalcio favorevoli agli uccelli) per continuare con un incremento degli elementi tipici del paesaggio agrario tradizionale (siepi, filari, ecc.) e una riduzione dell'uso dei prodotti fitosanitari. Su una corretta ed efficace implementazione di tali azioni dovrebbero dunque concentrarsi gli sforzi di tutti i soggetti, istituzionali e privati, deputati alla tutela della biodiversità nel contesto regionale.

L'indicatore appare ben rappresentativo del *set* di specie utilizzate per il suo calcolo. I contributi delle singole specie ai valori annuali del *Farmland Bird Index* (paragrafo 2.4) sono mediamente inferiori al 5%; solo saltimpalo e picchio verde hanno un'influenza media superiore al 3%: a causa dei valori bassi e dei valori elevati, rispettivamente, ottenuti dagli indici in diverse annualità. Sulle singole annualità solo saltimpalo e cannaiola verdognola hanno un'influenza superiore al 10% a causa dei bassi valori che l'indice raggiunge in corrispondenza di alcuni anni del periodo considerato.

Sono ancora tre le specie per le quali l'andamento stimato risulta incerto: cannareccione, pigliamosche e cappellaccia. Per le prime due specie il risultato è lo stesso rispetto a quello

conseguito nel 2013. Per la cappellaccia invece, l'andamento, stimato in declino moderato nel 2013, è risultato nuovamente incerto nel 2014 in seguito ad un incremento dell'indice di popolazione nell'ultima stagione di nidificazione. Per l'averla piccola, il cui andamento era risultato incerto nel 2013, è stato riscontrato nel 2014 un declino moderato sul periodo considerato.

Complessivamente dunque il numero di specie con andamento incerto non ha subito variazioni rispetto al 2013 (Figura 2.3): da questo punto di vista la situazione regionale è tuttavia da considerarsi soddisfacente poiché sono disponibili tendenze definite per circa il 90% delle specie utilizzate nel calcolo del *Farmland Bird Index*.

Le informazioni presenti nella banca dati sono reputate sufficienti per effettuare l'analisi dell'andamento di popolazione di tutte le specie considerate: di conseguenza, per le stesse specie, il piano di campionamento attuale viene giudicato idoneo.

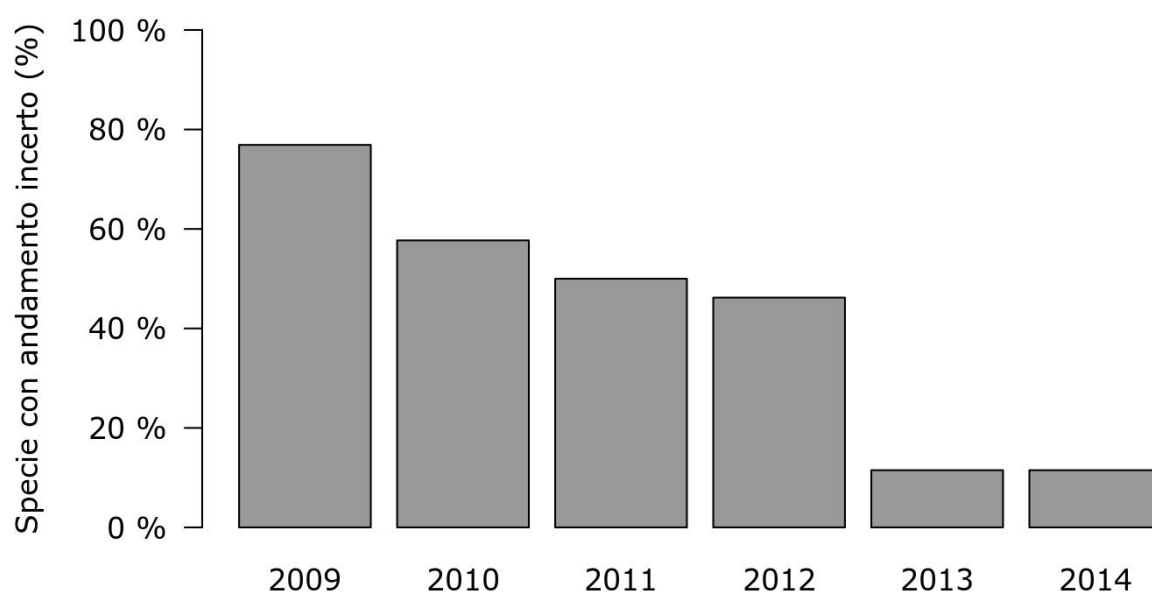


Figura 2.3: Variazione della percentuale di specie con andamento incerto nel periodo 2009-2014.

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.

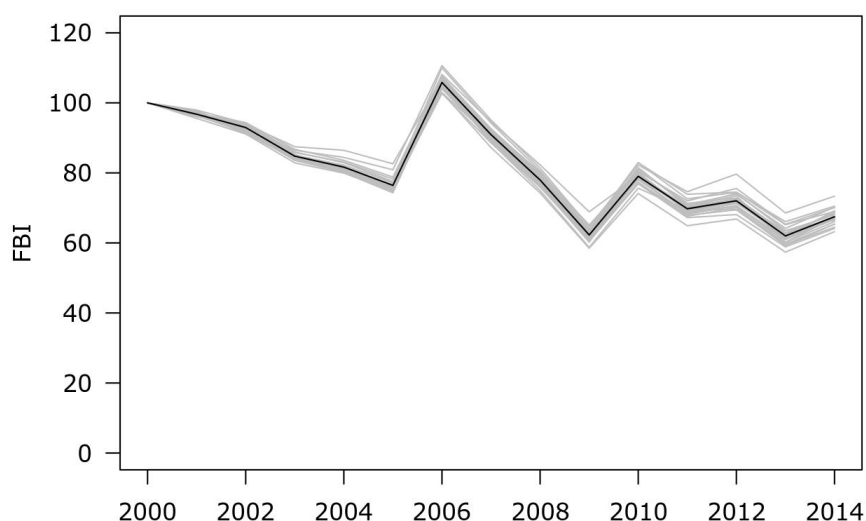


Figura 2.4: *Farmland Bird Index* regionale nella sua versione definitiva (linea nera) e nelle versioni risultanti dal ricalcolo dell'indicatore effettuato togliendo di volta in volta una delle specie agricole.

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.

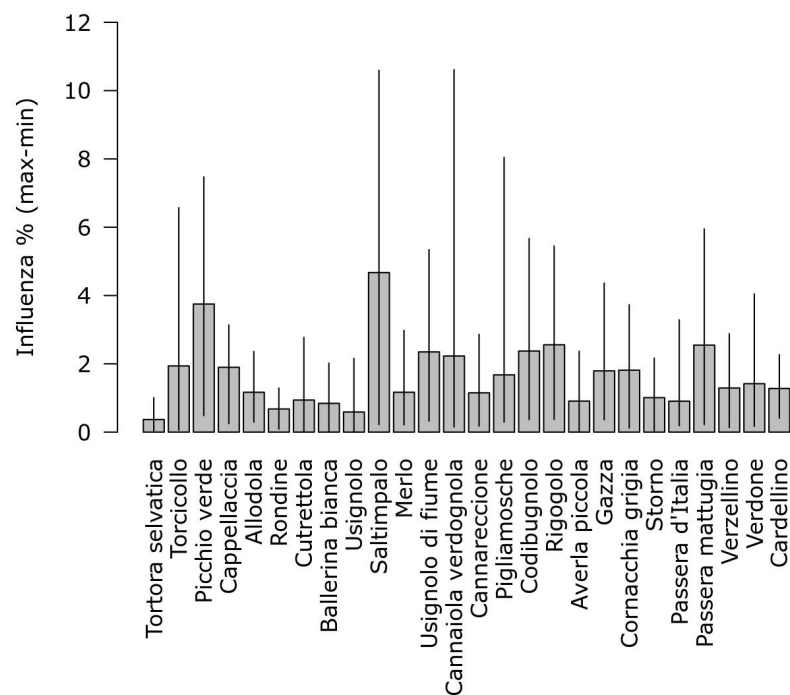


Figura 2.5: Sensitività del Farmland Bird Index al contributo delle singole specie. Per ogni specie è stata stimata la differenza percentuale in valore assoluto tra il Farmland Bird Index e l'indicatore ricalcolato senza considerare la specie stessa. Le colonne rappresentano i valori medi negli anni 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 10 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*.

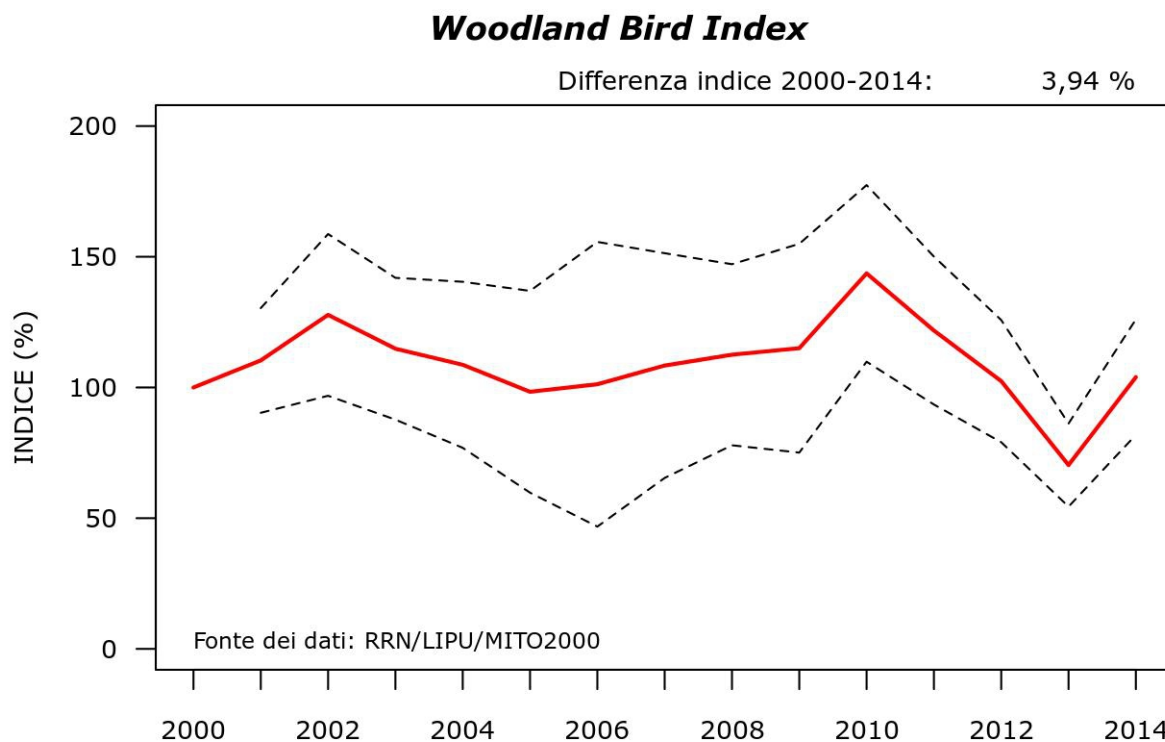


Figura 3.1: Andamento del *Woodland Bird Index* regionale nel periodo 2000-2014. Le linee nere tratteggiate rappresentano l'intervallo di confidenza al 95% del *Woodland Bird Index*.

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	
2001	110,35	(90,33 - 130,38)
2002	127,77	(96,83 - 158,71)
2003	114,83	(87,70 - 141,96)
2004	108,69	(76,93 - 140,44)
2005	98,36	(59,76 - 136,96)
2006	101,24	(46,78 - 155,7)
2007	108,39	(65,41 - 151,37)
2008	112,53	(77,90 - 147,17)
2009	115,03	(75,10 - 154,97)
2010	143,64	(109,87 - 177,42)
2011	121,79	(93,48 - 150,09)
2012	102,43	(79,06 - 125,80)
2013	70,32	(54,43 - 86,21)
2014	103,94	(81,86 - 126,02)

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 $\pm$ ES	Sig.
Picchio nero	DD	DD	PA	13	11		
Scricciolo	-	-	PA	75	28	-6,67 $\pm$ 1,99	**
Pettirosso	-	-	pu	307	154	-3,77 $\pm$ 1,09	**
Tordo bottaccio	<>	=	PA	65	23	0,00 $\pm$ 2,04	
Lui piccolo	-	-	PA	89	33	-5,62 $\pm$ 1,32	**
Regolo	DD	<>	pu	85	64	-1,05 $\pm$ 3,51	
Cincia mora	<>	=	PA	63	24	0,06 $\pm$ 2,41	
Cinciarella	+	+	PA	70	27	6,52 $\pm$ 2,69	*
Ghiandaia	+	+	PA	133	51	7,14 $\pm$ 1,78	**
Fringuello	=	=	PA	160	47	0,36 $\pm$ 0,97	
Ciuffolotto	-	<>	pu	107	82	-3,30 $\pm$ 2,23	

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

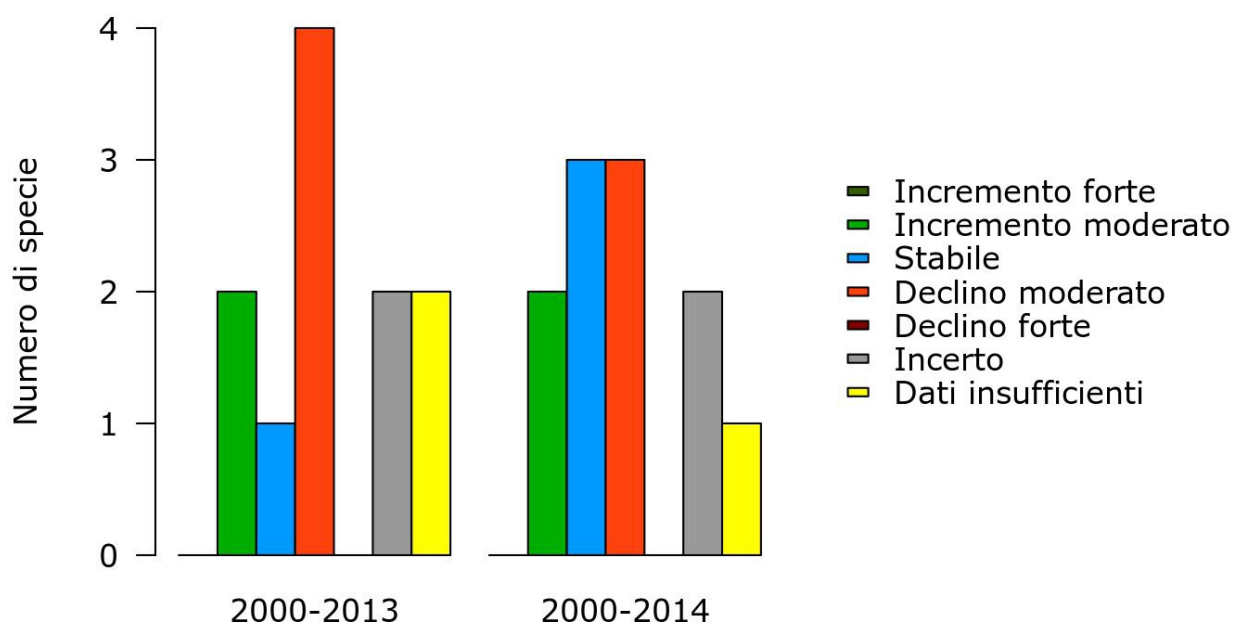


Figura 3.2: Suddivisione delle specie forestali secondo le tendenze in atto considerando i dati analizzati relativi ai periodi 2000-2013 e 2000-2014.

3.3 CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI

Il *Woodland Bird Index* regionale, mostra un andamento piuttosto irregolare nel periodo 2000-2014 (Tabella 4 e Figura 3.1). In base alla stima effettuata alla fine della stagione di nidificazione del 2014, l'indicatore ha raggiunto i valori più elevati negli anni 2002 (127,77% rispetto al 2000) e 2010 (143,64%).

L'andamento del *Woodland Bird Index* nel 2014 risulta piuttosto differente rispetto a quello descritto 2013. Tale differenza, evidente soprattutto nel primo periodo considerato (2000-2008) è dovuta all'utilizzo di nuovi dati in seguito al recupero, nel 2014, di particelle visitate una sola volta in passato e all'inserimento di una nuova specie, il regolo (poiché il numero di dati è diventato sufficiente a calcolarne il trend di popolazione), nel set delle specie utilizzate per il calcolo dell'indicatore.

L'entità delle variazioni riscontrate rispetto al 2013 è tuttavia tale da far considerare l'attuale versione dell'indicatore poco stabile e dunque soggetta ad un errore potenzialmente elevato. Questa situazione viene indicata chiaramente anche dall'ampiezza dell'intervallo di confidenza associato alla stima dell'indicatore (Figura 3.1).

Per tre specie (cincia mora, cinciarella e ciuffolotto) il contributo medio all'indicatore nel periodo considerato è superiore al 5%. Per sei specie su 10, inoltre, l'influenza sull'indicatore in singole annualità supera il 10%: l'indice della cincia mora ha addirittura un'influenza superiore al 25% nel 2006, anno in cui ha assunto un valore molto basso; ciò condiziona fortemente il valore del *Woodland Bird Index*.

I dati raccolti tra il 2000 e il 2014, consentono di definire con certezza, al momento attuale, le tendenze in atto di otto specie sulle 11 considerate, una in più rispetto al 2013 (Figura 3.2).

Come nel 2013 sono due le specie con andamento incerto, anche se rispetto al 2013, si tratta di due specie differenti. L'anno scorso infatti l'andamento era risultato di tipo incerto per tordo bottaccio e cincia mora: nel 2014 per entrambe le specie la nuova stima dell'andamento di popolazione ha prodotto tendenze definite che indicano una stabilità nel periodo 2000-2014. Le specie con andamento incerto nel 2014 sono regolo e ciuffolotto. Il primo non era stato analizzato in passato a causa del numero insufficiente di dati disponibili. Il ciuffolotto risultava invece in precedenza in decremento moderato.

L'unica specie con numero insufficiente di dati rimane il picchio nero. La specie risulta in aumento su ampie porzioni del territorio nazionale ma, come già affermato, la soluzione ideale per il recupero della specie ai fini del calcolo del *Woodland Bird Index*, consisterebbe in un aumento dello sforzo di campionamento mirato verso le aree forestali regionali che ospitano i più importanti nuclei riproduttivi.

La necessità di un'intensificazione generale del campionamento nelle aree forestali regionali viene suggerita anche dagli elementi di criticità del *Woodland Bird Index* regionale emersi dopo l'ultima stagione riproduttiva. Ciò al momento non è tuttavia previsto dalla collaborazione Lipu – Rete Rurale Nazionale.

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.

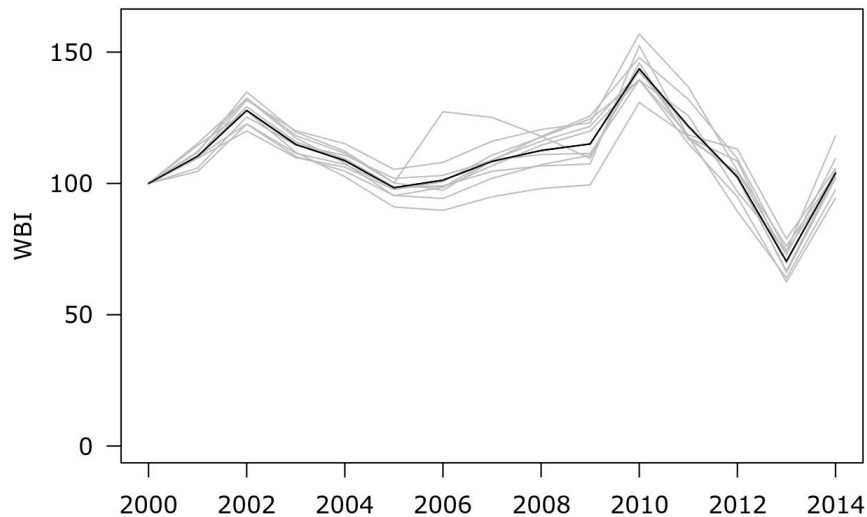


Figura 3.3: Woodland Bird Index regionale nella sua versione definitiva (linea nera) e nelle versioni risultanti dal ricalcolo dell'indicatore effettuato togliendo di volta in volta una delle specie forestali.

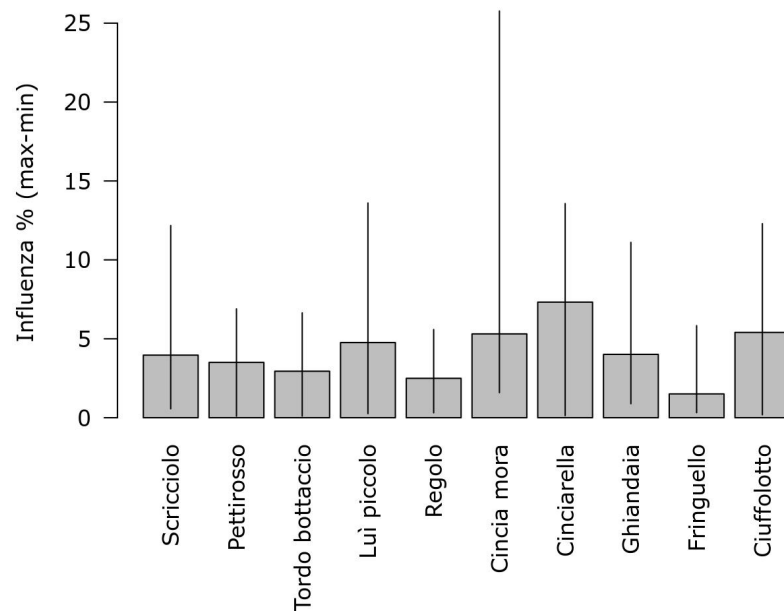


Figura 3.4: Sensitività del Woodland Bird Index al contributo delle singole specie. Per ogni specie è stata stimata la differenza percentuale in valore assoluto tra il Woodland Bird Index e l'indicatore ricalcolato senza considerare la specie stessa. Le colonne rappresentano i valori medi negli anni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

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.