



LAZIO

***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: Pietrelli Loris (2000), Brunelli Massimo, Sarrocco Stefano, Sorace Alberto (2000-2014)

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

Per la citazione di questo documento si raccomanda: Rete Rurale Nazionale & LIPU (2015). Lazio – *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.....	8
2.1 IL <i>FARMLAND BIRD INDEX</i>	8
2.2 ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE AGRICOLE.....	10
2.3 CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI.....	13
2.4 APPENDICE A: CONTRIBUTI DELLE SINGOLE SPECIE AL <i>FARMLAND BIRD INDEX</i>	15
3 IL <i>WOODLAND BIRD INDEX</i> REGIONALE NEL PERIODO 2000-2014.....	17
3.1 IL <i>WOODLAND BIRD INDEX</i>	17
3.2 ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE FORESTALI.....	18
3.3 CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI.....	20
3.4 APPENDICE B: CONTRIBUTI DELLE SINGOLE SPECIE AL <i>WOODLAND BIRD INDEX</i>	21
4 BIBLIOGRAFIA.....	22

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 43.639 record di Uccelli, rilevati in 3.991 punti d'ascolto. Le particelle coperte sul territorio regionale sono in totale 105, di cui 27 monitorate nel 2014.

Il numero delle particelle (Figura 1.1) e dei punti rilevati presenta diverse fluttuazioni, con i valori minimi registrati tra 2005 e 2008, dopodiché mostra un incremento negli ultimi 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 2005, dal 2006 al 2008 ha ricevuto un contributo dall'Agenzia Regionale Parchi del Lazio (ARP) e dal 2009 viene sostenuto dal Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali. Pertanto quest'anno in Lazio il progetto ha raggiunto una serie storica completa di 15 anni.

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 397, dove sono stati raccolti 4.338 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).

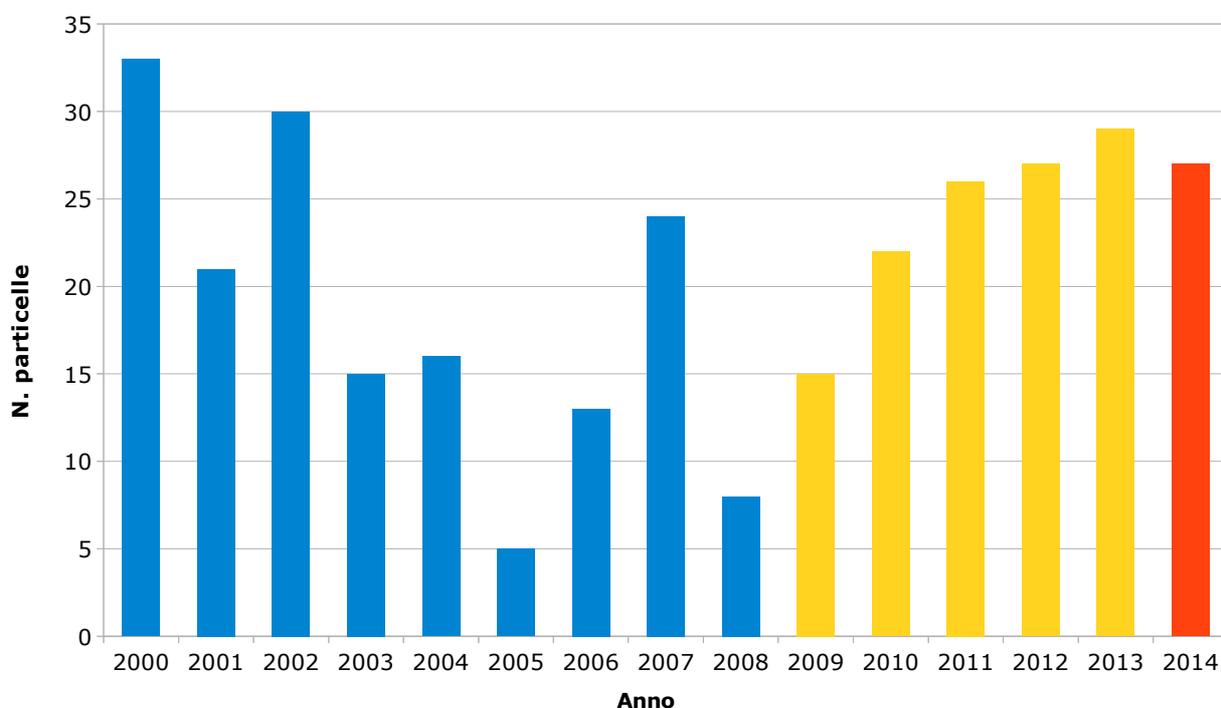


Figura 1.1: Numero delle particelle monitorate ogni anno del progetto MITO2000: in giallo gli anni con il sostegno della RRN, in rosso l'ultima stagione.

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, ripetuti 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 56 particelle UTM 10x10 km illustrate nella Figura 1.2.

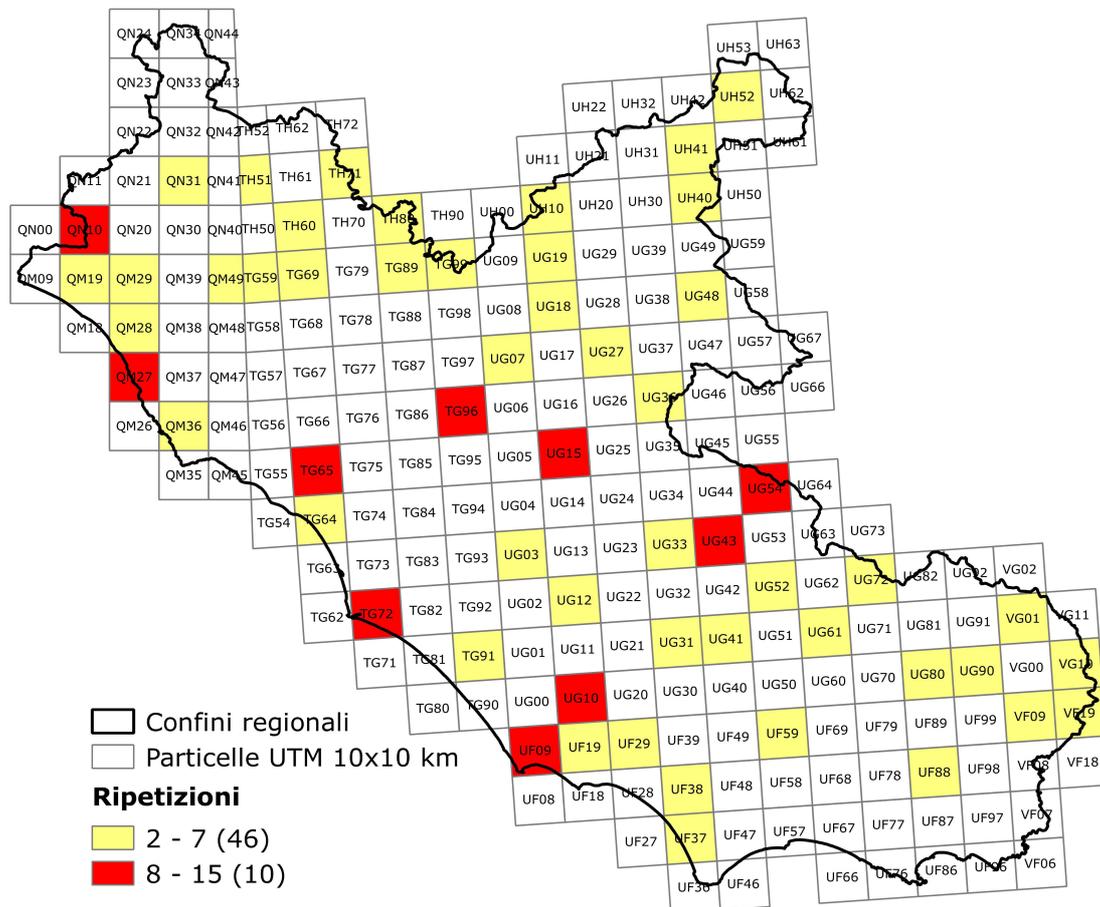


Figura 1.2: Particelle UTM 10x10 km utilizzate nel calcolo degli andamenti delle specie tipiche di ambiente agricolo e forestale e dell'andamento del Farmland Bird Index e Woodland Bird Index.

Le analisi hanno preso in considerazione complessivamente 3.301 e 3.116 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	272	243
2001	139	130
2002	206	180
2003	69	64
2004	116	87
2005	57	57
2006	140	139
2007	223	200
2008	101	100
2009	181	180
2010	289	287
2011	347	337
2012	398	378
2013	378	364
2014	385	370

Anche quest'anno è stato possibile accrescere sensibilmente i dati a disposizione, con particolare riferimento agli ultimi anni di indagine. Inoltre anche 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 10 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 37 (Figura 1.3); di queste ne verrà selezionata una quota da inserire nel prossimo piano di campionamento per la sessione di rilievi 2015. Rimangono 15 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.

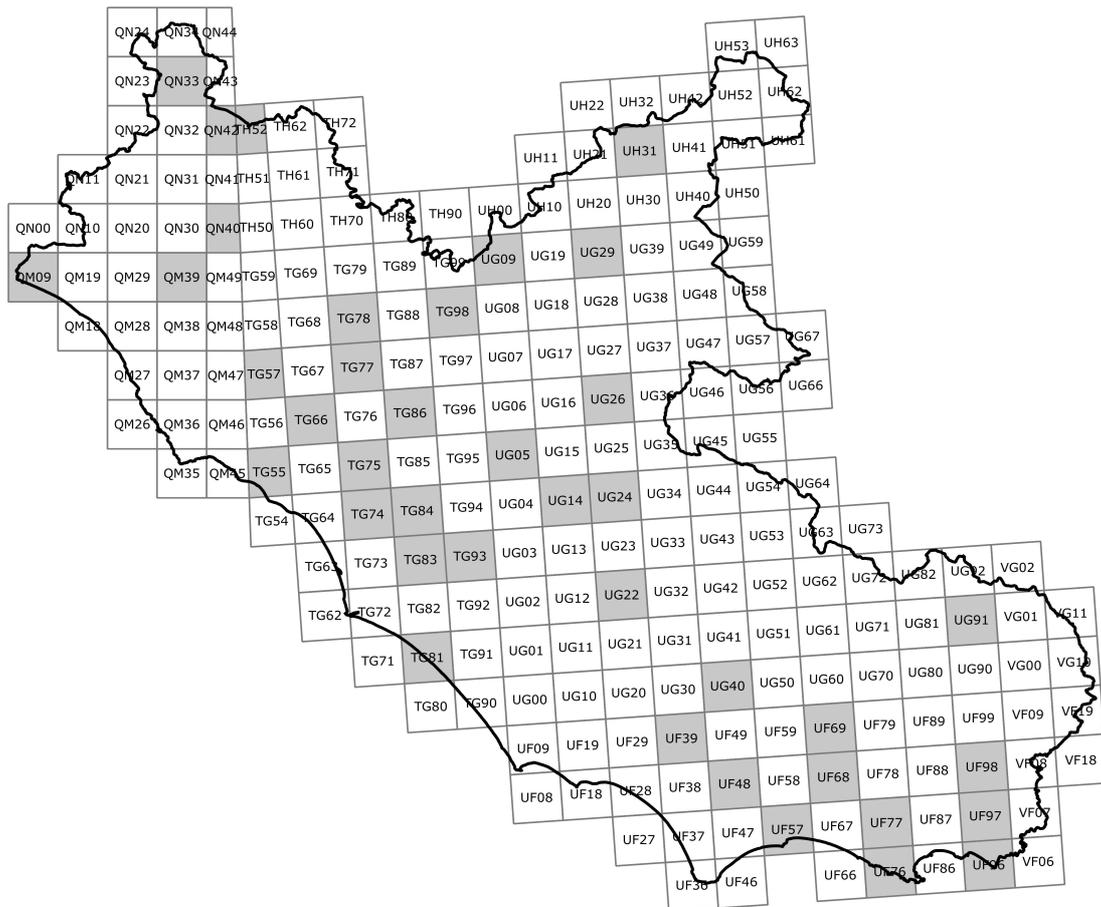


Figura 1.3: Distribuzione delle particelle UTM 10x10 km censite solamente un anno con almeno sette stazioni durante il periodo 2000-2014 ancora non utilizzate nel calcolo degli andamenti delle specie tipiche di ambiente agricolo e forestale e dell'andamento del Farmland Bird Index e Woodland Bird Index.

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 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.

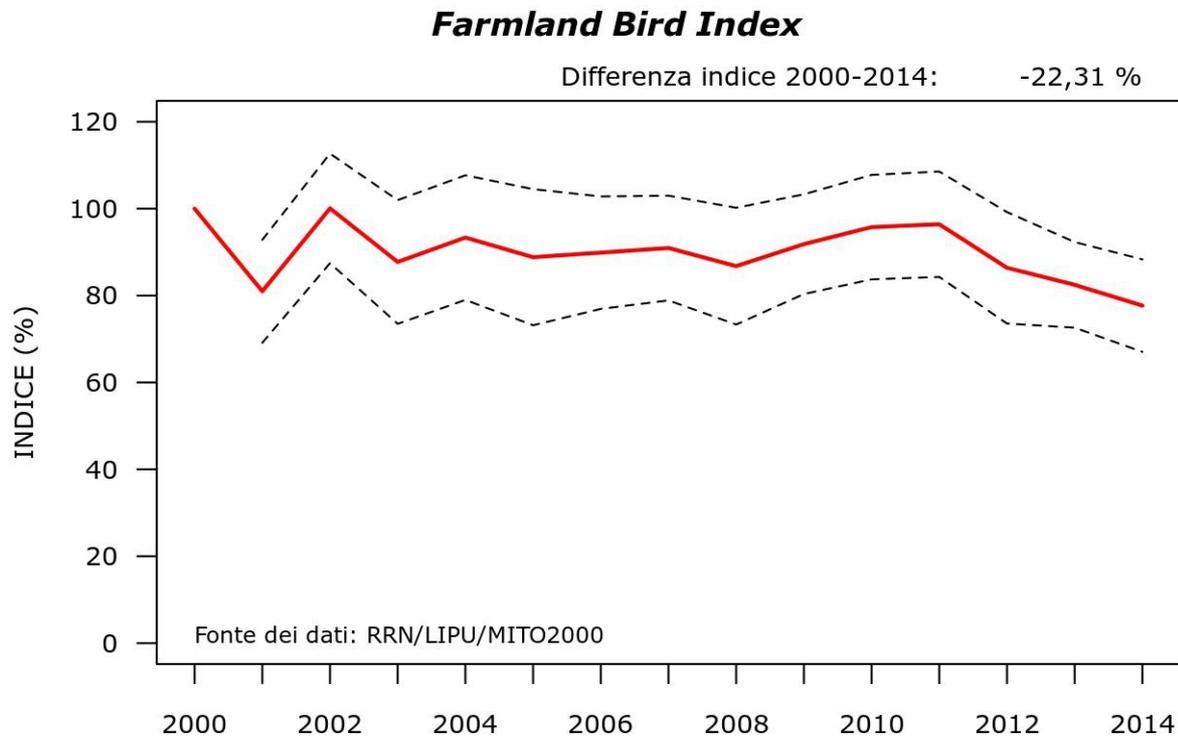


Figura 2.1: Andamento del *Farmland Bird Index* regionale nel periodo 2000-2014. Le linee nere tratteggiate rappresentano l'intervallo di confidenza al 95%.

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	80,99	(69,15 - 92,83)
2002	100,06	(87,45 - 112,68)
2003	87,73	(73,50 - 101,97)
2004	93,34	(79,01 - 107,68)
2005	88,83	(73,17 - 104,5)
2006	89,87	(76,94 - 102,81)
2007	90,94	(78,89 - 102,99)
2008	86,77	(73,34 - 100,21)
2009	91,83	(80,36 - 103,31)
2010	95,75	(83,74 - 107,77)
2011	96,42	(84,29 - 108,54)
2012	86,39	(73,57 - 99,22)
2013	82,46	(72,61 - 92,32)
2014	77,69	(67,05 - 88,34)

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.
Gheppio	=	=	PA	153	48	0,11 \pm 1,63	
Tortora selvatica	=	=	PA	190	52	0,87 \pm 1,26	
Upupa	+	+	PA	176	50	4,15 \pm 1,91	*
Calandrella	DD	DD	PA	17	9		
Cappellaccia	=	=	PA	135	34	0,47 \pm 1,16	

Specie	2000 2013	2000 2014	Metodo	N. positivi	N. siti	Variazione media annua \pm ES	Sig.
Tottavilla	<>	<>	pu	62	47	5,30 \pm 3,16	
Allodola	=	=	PA	117	35	-1,74 \pm 1,64	
Rondine	=	=	PA	240	56	0,29 \pm 1,04	
Calandro	DD	DD	PA	28	13		
Cutrettola	DD	DD	PA	20	8		
Ballerina bianca	=	=	PA	177	51	-1,72 \pm 1,6	
Usignolo	=	=	PA	238	55	0,04 \pm 0,77	
Saltimpalo	-	-	PA	169	50	-6,36 \pm 1,41	**
Usignolo di fiume	-	-	PA	105	38	-4,39 \pm 1,95	*
Beccamoschino	-	-	PA	164	47	-5,55 \pm 1,29	**
Canapino comune	<>	<>	pu	142	98	3,49 \pm 2,48	
Occhiocotto	+	=	PA	192	49	2,23 \pm 1,40	
Averla piccola	-	-	PA	108	42	-7,29 \pm 1,52	**
Averla capirossa	-	-	PA	37	22	-11,12 \pm 3,58	**
Gazza	+	+	PA	186	51	2,99 \pm 1,18	*
Cornacchia grigia	+	+	PA	256	56	1,32 \pm 0,65	*
Storno	+	+	PA	211	55	8,41 \pm 2,19	**
Passera d'Italia	=	=	PA	246	56	0,35 \pm 0,91	
Passera mattugia	=	=	PA	175	52	-0,70 \pm 1,46	
Verzellino	=	=	PA	241	56	0,19 \pm 0,86	
Verdone	=	-	PA	228	55	-2,43 \pm 1,03	*
Cardellino	-	-	PA	248	56	-4,65 \pm 0,92	**
Zigolo nero	=	=	PA	186	51	0,90 \pm 1,21	
Strillozzo	=	=	PA	171	51	-0,57 \pm 1,11	

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.

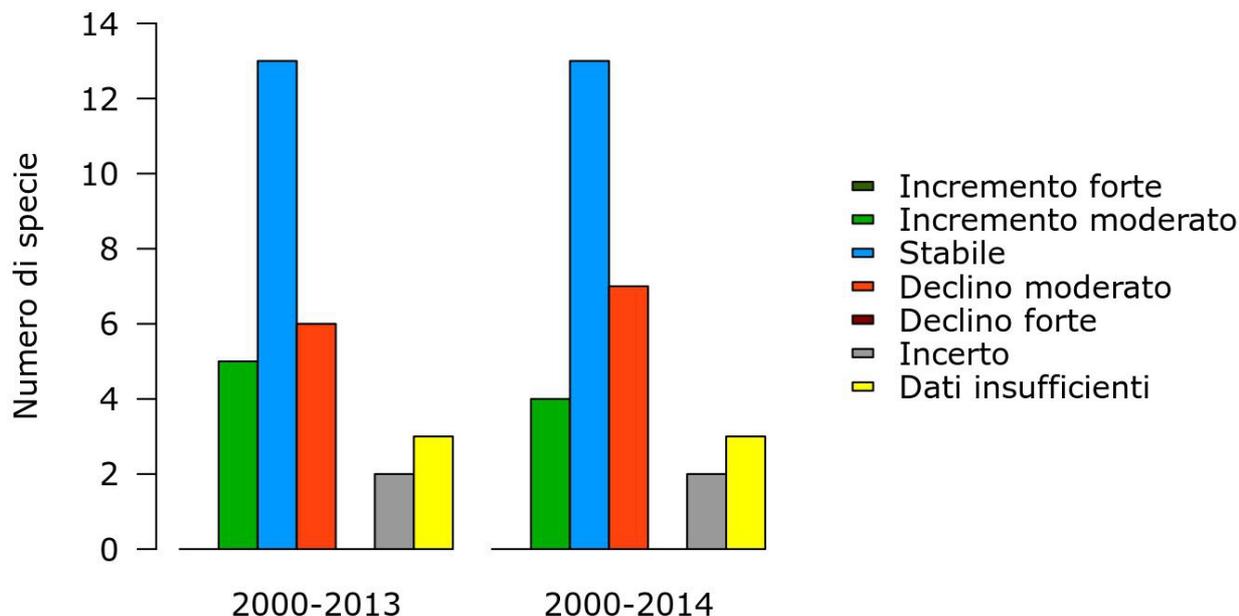


Figura 2.2: Suddivisione delle specie agricole secondo le tendenze in atto considerando i dati analizzati relativi ai periodi 2000-2013 e 2000-2014.

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 delle 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 (nel Lazio i dati del progetto MITO2000 sono stati raccolti grazie al coordinamento del dottor Loris Pietrelli, del dottor Massimo Brunelli, del dottor Stefano Sarrocco e del dottor Alberto Sorace), consentono di definire con certezza, al momento attuale, le tendenze in atto di 24 specie sulle 29 considerate (Tabella 3). La situazione è dunque rimasta invariata rispetto al 2013.

Il *Farmland Bird Index* ha avuto complessivamente un andamento piuttosto stabile, in particolare nella fase centrale del periodo considerato; negli ultimi tre anni l'indicatore ha avuto un calo regolare che l'ha portato ad assumere il valore più basso dal 2000, pari a 77,69 (Figura 2.1 e Tabella 2).

Il *Farmland Bird Index* della regione Lazio risulta piuttosto stabile e ben rappresentativo dell'insieme delle specie agricole che lo compongono. Anche nel 2014, analizzando i contributi delle singole specie ai valori annuali del *Farmland Bird Index* (Paragrafo 2.4) non si evidenziano casi critici: il peso medio di tutte le specie (cfr. appendice 2.4) è molto omogeneo e i valori si sono ulteriormente ridotti rispetto al 2013, risultando sempre inferiori al 3%; allo stesso modo risultano piuttosto contenuti i casi estremi riferiti alle singole annualità, il cui valore massimo non è mai superiore all'8%.

Nel set delle specie agricole regionali rimangono prevalenti quelle con andamento stabile (13 su 29 specie considerate). Per due specie, occhiocotto e verdone, la classificazione dell'andamento di popolazione ha subito una variazione, in entrambi i casi negativa, rispetto al periodo 2000-2013; l'andamento dell'occhiocotto, classificato l'anno scorso come in incremento moderato, risulta invece stabile sul periodo 2000-2014. Il verdone, giudicato in precedenza stabile, mostra invece una tendenza al decremento moderato in base all'ultimo aggiornamento dei dati.

Le tendenze di tottavilla e canapino comune permangono non definibili con certezza; allo stesso modo i dati disponibili per calandrella, calandro e cutrettola non sono ritenuti sufficienti per produrre stime degli andamenti di popolazione. Si conferma negativo l'andamento dell'averla capirossa, entrata nel 2013 nel set delle specie per le quali viene calcolato l'andamento di popolazione, grazie all'incremento generale dello sforzo di campionamento messo in campo negli ultimi anni.

L'allungamento della serie temporale considerata non ha permesso nel 2014 di ridurre ulteriormente il numero di specie per le quali non si può definire una tendenza certa in atto (Figura 2.3); questo risulta tuttavia già attualmente molto contenuto.

Il piano di campionamento appare appropriato per la quasi totalità delle specie, con alcune importanti eccezioni. Pur in un quadro complessivamente molto positivo, si segnala infatti la mancanza di informazioni sufficienti per ottenere una stima definita dell'andamento di popolazione di calandrella, tottavilla e calandro, specie elencate nell'Allegato I alla Direttiva 2009/147/CE.

Lo sforzo di campionamento profuso negli ultimi sei anni potrebbe portare per queste specie risultati soddisfacenti nel medio-lungo periodo. Per accelerare questo processo si

ribadisce tuttavia la necessità di intensificare, di concerto con i referenti regionali, lo sforzo di campionamento o, in alternativa, di prevedere un progetto *ad hoc* per le specie di agricole interesse comunitario. Tali soluzioni non sono al momento previste dalla collaborazione tra Lipu e Rete Rurale Nazionale.

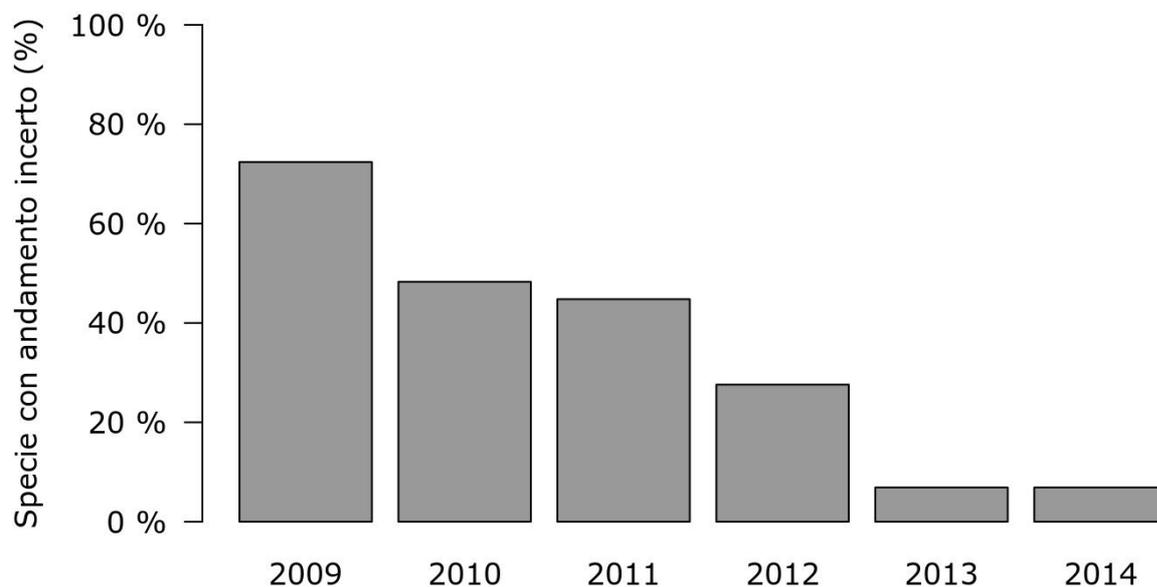


Figura 2.3: Variazione della percentuale di specie con andamento incerto nel periodo 2009-2014

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.

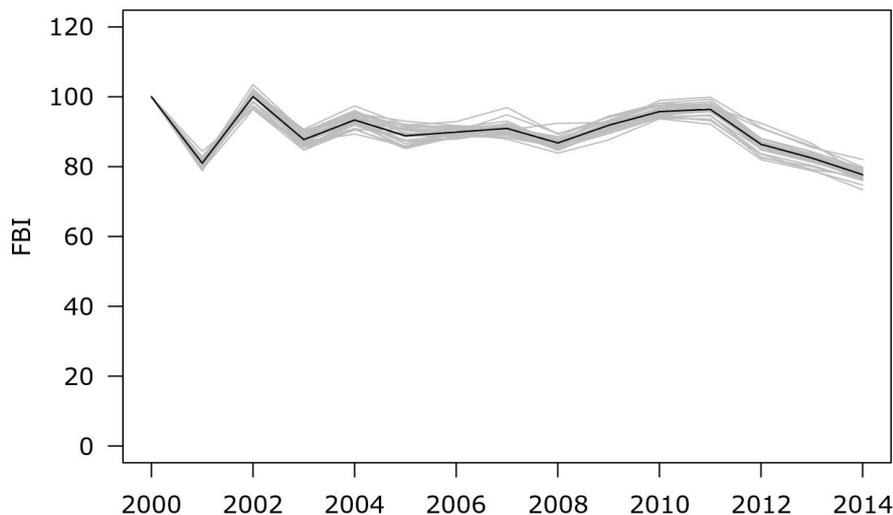


Figura 2.4: *Farmland Bird Index* regionale nella sua versione definitiva (linea nera) e nelle versioni risultanti dal ricalcolo dell'indicatore effettuato togliendo di volta in volta una delle specie agricole.

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.

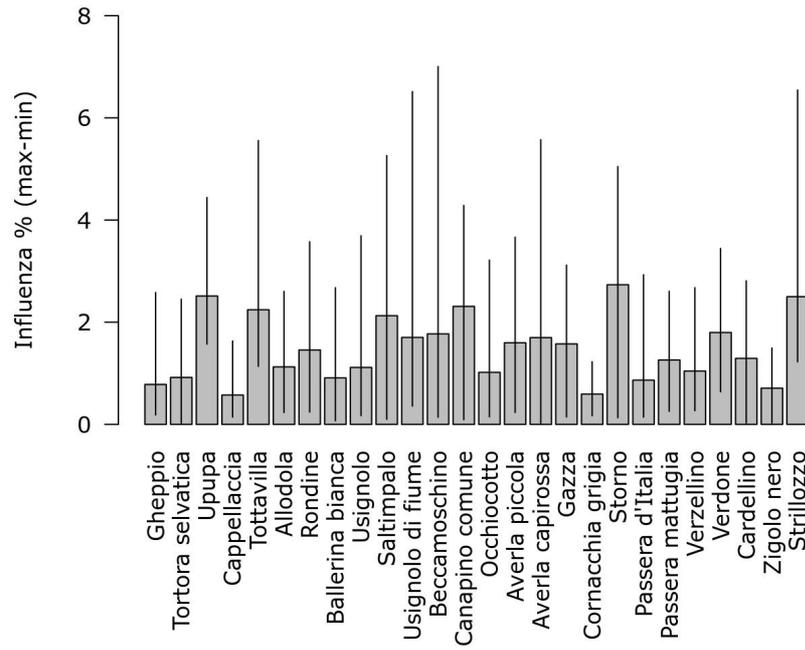


Figura 2.5: Sensitività del Farmland Bird Index al contributo delle singole specie. Per ogni specie è stata stimata la differenza percentuale in valore assoluto tra il Farmland Bird Index e l'indicatore ricalcolato senza considerare la specie stessa. Le colonne rappresentano i valori medi negli anni 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 15 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 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'intervallo di confidenza del *Woodland Bird Index*.

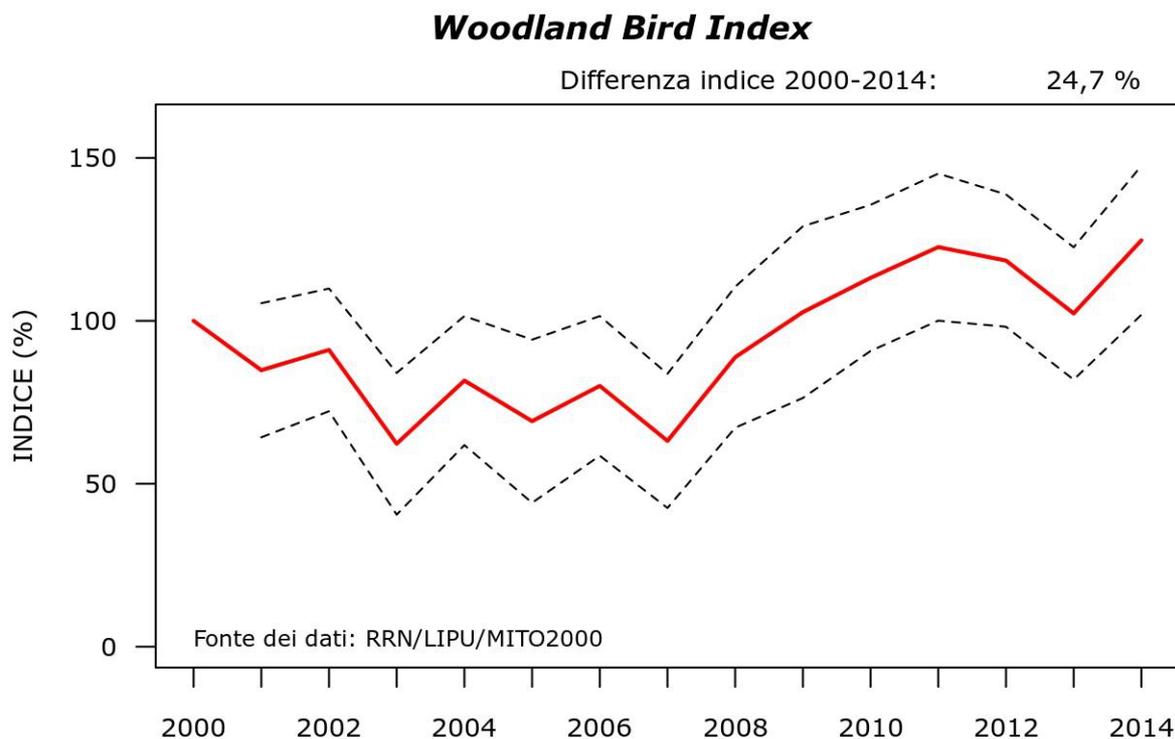


Figura 3.1: Andamento del *Woodland Bird Index* regionale nel periodo 2000-2014. Le linee nere tratteggiate rappresentano l'intervallo di confidenza al 95% del *Woodland Bird Index*.

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	84,84	(64,27 - 105,41)
2002	91,09	(72,26 - 109,91)
2003	62,28	(40,54 - 84,03)
2004	81,67	(61,87 - 101,46)
2005	69,20	(44,17 - 94,24)
2006	80,04	(58,61 - 101,46)
2007	63,16	(42,57 - 83,75)
2008	88,83	(67,20 - 110,46)
2009	102,67	(76,33 - 129,01)
2010	113,18	(90,77 - 135,60)
2011	122,62	(100,06 - 145,19)
2012	118,49	(98,19 - 138,80)
2013	102,28	(81,97 - 122,59)
2014	124,70	(101,84 - 147,55)

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.
Poiana	=	=	pu	144	115	0,52 \pm 1,73	
Picchio verde	=	=	PA	149	49	1,58 \pm 1,24	
Picchio rosso maggiore	+	+	PA	90	36	6,11 \pm 2,61	*
Picchio dalmatino ¹	DD	DD	PA	1	1		
Scricciolo	+	+	PA	208	53	3,62 \pm 1,15	**

Specie	2000 2013	2000 2014	Metodo	N. positivi	N. siti	Variazione media annua \pm ES	Sig.
Pettirosso	+	+	PA	158	48	3,06 \pm 1,35	*
Tordela	DD	DD	PA	30	11		
Lui piccolo	+	+	PA	114	38	4,18 \pm 1,77	*
Fiorrancino	+	+	PA	91	31	6,12 \pm 2,79	*
Codibugnolo	<>	<>	pu	171	135	2,29 \pm 2,89	
Cincia bigia	<>	+	pu	99	66	8,96 \pm 3,50	*
Cincia mora	-	-	PA	39	14	-8,08 \pm 3,71	*
Cinciarella	+	+	PA	216	55	7,42 \pm 1,54	**
Picchio muratore	<>	+	pu	157	114	6,73 \pm 2,77	*
Rampichino comune	+	+	pu	251	177	5,36 \pm 2,04	**
Ghiandaia	=	=	PA	156	47	-0,42 \pm 1,35	
Fringuello	=	=	PA	235	56	0,39 \pm 0,64	

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

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.

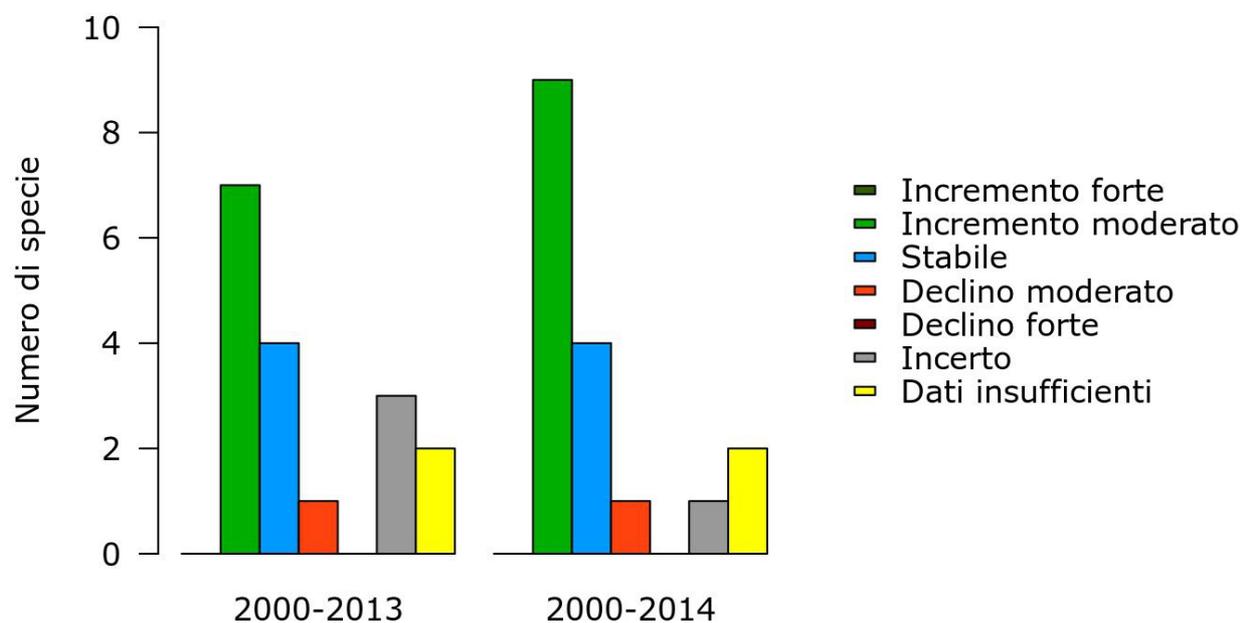


Figura 3.2: Suddivisione delle specie forestali secondo le tendenze in atto considerando i dati analizzati relativi ai periodi 2000-2013 e 2000-2014.

3.3 CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI

Tra il 2000 e il 2014 il *Woodland Bird Index* regionale ha avuto diverse oscillazioni, in particolare nella prima metà del periodo, con valori sempre compresi tra 60 e 125. Mediamente l'indicatore ha assunto valori più elevati nella seconda metà del periodo di indagine, la differenza è stata confermata su base statistica ($t = 4,231$; g.l. = 12, $P = 0,001$ - Tabella 4 e Figura 3.1). La maggior parte delle specie forestali considerate mostra un andamento in incremento moderato (9 specie) o stabile (4 specie) e solo una specie, la cincia mora ha fatto invece registrare un calo significativo dell'indice di popolazione. Questi dati sono in linea con quello nazionale e con quelli di diversi altri contesti regionali italiani.

Nel periodo considerato, mediamente il contributo delle singole specie all'indicatore è inferiore al 5%, con la sola eccezione della cincia mora che contribuisce ad abbassare sensibilmente il valore dell'indicatore a partire dal 2005 (Paragrafo 3.4). In relazione alle singole annualità gli effetti più evidenti sull'indicatore vengono da lui piccolo e cincia mora, specie per le quali l'indice ha raggiunto valori molto bassi, rispettivamente nel 2005 e nel 2007.

I dati raccolti tra il 2000 e il 2014, consentono di definire con certezza, al momento attuale, le tendenze in atto di 14 specie sulle 17 considerate, due in più rispetto al 2012 (Figura 3.2). In seguito all'ultima stagione riproduttiva è infatti stato possibile ottenere stime certe degli andamenti per cincia bigia e picchio muratore, entrambe in incremento moderato

L'andamento di popolazione del codibugnolo continua ad essere classificato incerto mentre i numeri di dati a disposizione sono ancora troppo esigui per calcolare i trend di picchio dalmatino e tordela.

Grazie al recente sforzo di campionamento i dati relativi alla tordela sono ormai prossimi alla soglia stabilita per procedere all'analisi del *trend*. Il picchio dalmatino invece, come già affermato in passato, è troppo raro e localizzato per poter essere efficacemente monitorato con le metodologie in uso nel progetto MITO2000: la raccolta di un numero sufficiente di dati per questa specie necessiterebbe di un monitoraggio *ad hoc*, attualmente non 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.

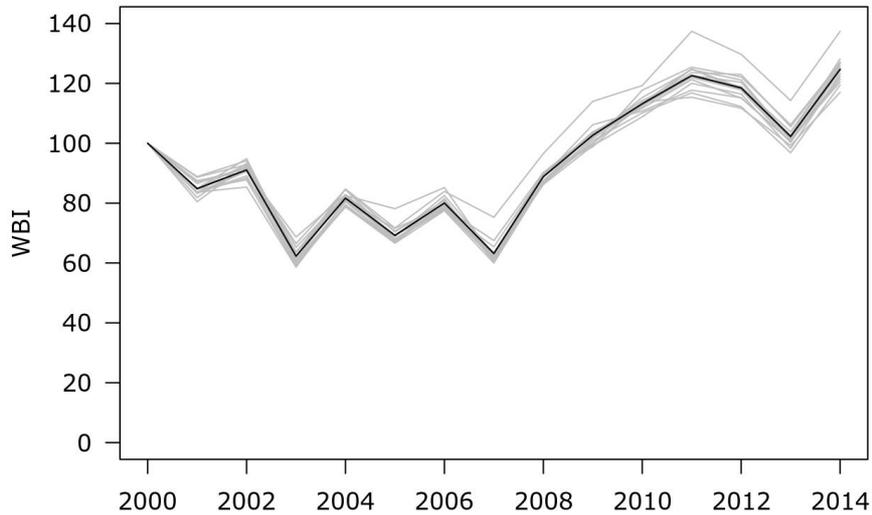


Figura 3.3: Woodland Bird Index regionale nella sua versione definitiva (linea nera) e nelle versioni risultanti dal ricalcolo dell'indicatore effettuato togliendo di volta in volta una delle specie forestali.

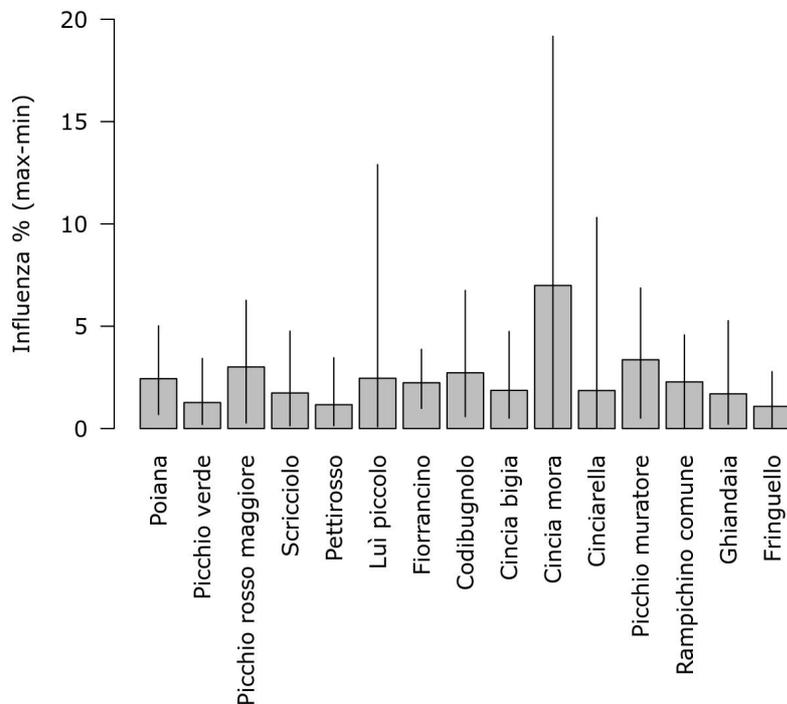


Figura 3.4: Sensitività del Woodland Bird Index al contributo delle singole specie. Per ogni specie è stata stimata la differenza percentuale in valore assoluto tra il Woodland Bird Index e l'indicatore ricalcolato senza considerare la specie stessa. Le colonne rappresentano i valori medi negli anni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