



ABRUZZO

***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: Bernoni Mauro (2000-2014)

Rilevatori: Antonucci Antonio, Artese Carlo, Bernoni Mauro, Carafa Marco, Cericola Sante, Cirillo Marco, Cordiner Enrico, Di Marzio Mirko, Dundee Vincenzo, Fabrizio Mauro, Ferretti Davide, Guerrieri Gaspare, Lalli Giorgio, Liberatore Marco, Monaco Antonio, Pellegrini Massimo, Petrizzelli Lorenzo, Plini Paolo, Strinella Eliseo

Per la citazione di questo documento si raccomanda: Rete Rurale Nazionale & LIPU (2015). Abruzzo – *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 25.856 record di Uccelli, rilevati in 2.638 punti d'ascolto. Le particelle coperte sul territorio regionale sono in totale 47, di cui 20 monitorate nel 2014.

Il numero delle particelle (Figura 1.1) e dei punti rilevati presenta fluttuazioni molto marcate soprattutto nel periodo 2002-2008, 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 298 dove sono stati raccolti 3.297 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).

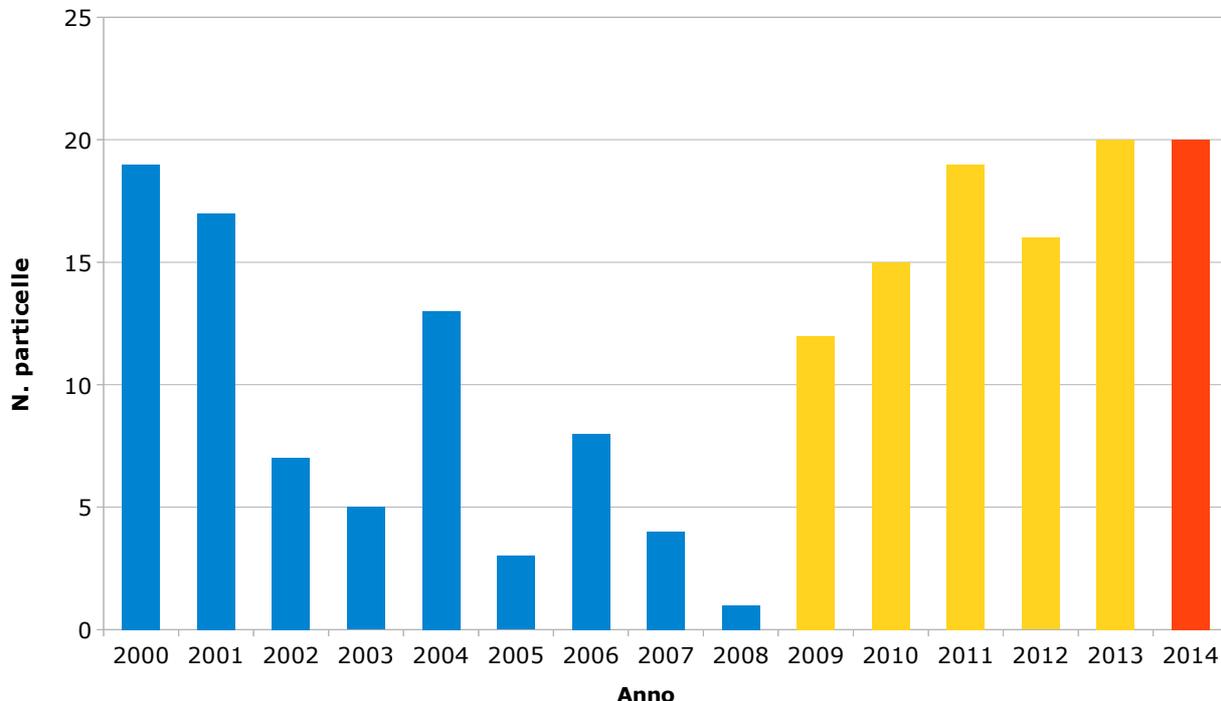


Figura 1.1: Numero delle particelle monitorate ogni anno del progetto MITO2000: in giallo gli anni con il sostegno della RRN, in rosso l'ultima stagione.

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 43 particelle UTM 10x10 km illustrate nella Figura 1.2.

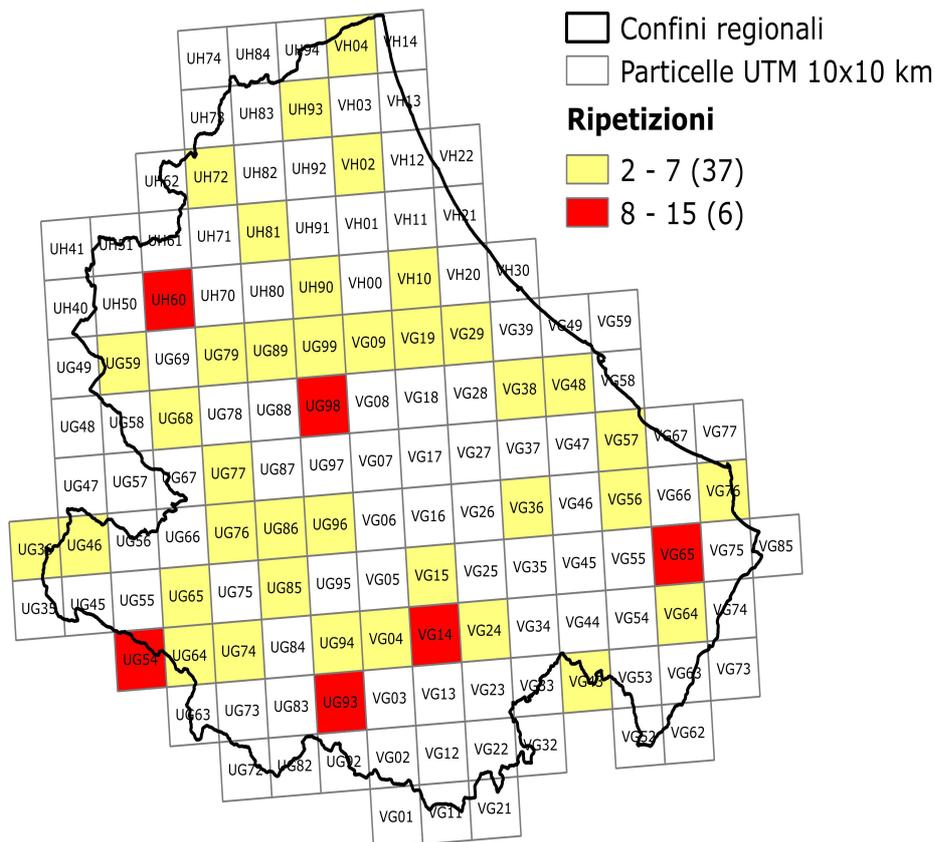


Figura 1.2: Particelle UTM 10x10 km utilizzate nel calcolo degli andamenti delle specie tipiche di ambiente agricolo e forestale e dell'andamento del Farmland Bird Index e Woodland Bird Index.

Le analisi hanno preso in considerazione complessivamente 2.481 e 2.292 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	246	228
2001	229	199
2002	83	71
2003	68	54
2004	173	155
2005	42	42
2006	115	111
2007	54	48
2008	14	13
2009	171	171
2010	210	206
2011	270	249
2012	228	221
2013	291	277
2014	287	247

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 6 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 sono ancora 4 (Figura 1.3); di queste ne verrà selezionata una quota da inserire nel prossimo piano di campionamento per la sessione di rilievi 2015.

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 32 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.

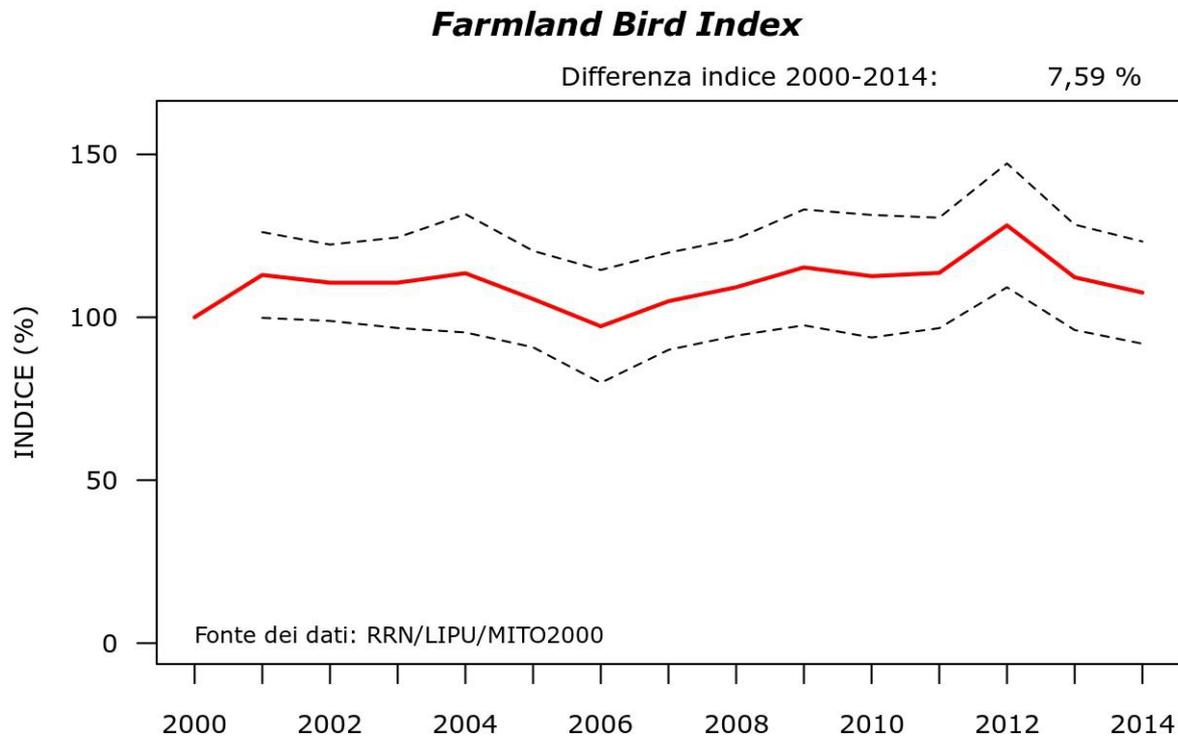


Figura 2.1: Andamento del *Farmland Bird Index* regionale nel periodo 2000-2014. Le linee nere tratteggiate rappresentano l'intervallo di confidenza al 95%.

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	(99,84 - 126,15)
2001	112,99	(98,90 - 122,32)
2002	110,61	(96,71 - 124,51)
2003	110,61	(95,36 - 131,67)
2004	113,51	(90,80 - 120,39)
2005	105,60	(79,91 - 114,53)
2006	97,22	(90,01 - 119,84)
2007	104,93	(94,36 - 124,07)
2008	109,21	(97,54 - 133,08)
2009	115,31	(93,80 - 131,41)
2010	112,61	(96,68 - 130,57)
2011	113,63	(109,21 - 147,22)
2012	128,21	(96,09 - 128,44)
2013	112,27	(91,91 - 123,27)
2014	107,59	(99,84 - 126,15)

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.
Poiana	<>	<>	pu	192	149	3,78 \pm 2,01	
Gheppio	<>	<>	pu	186	135	3,54 \pm 2,17	
Tortora selvatica	-	-	pu	225	173	-4,34 \pm 1,41	**
Upupa	<>	+	PA	98	36	4,10 \pm 1,71	*
Torcicollo	<>	<>	pu	125	96	3,26 \pm 2,32	

Specie	2000 2013	2000 2014	Metodo	N. positivi	N. siti	Variazione media annua \pm ES	Sig.
Cappellaccia	+	+	PA	46	19	12,57 \pm 4,81	**
Allodola	=	=	PA	117	35	-1,49 \pm 1,16	
Rondine	=	-	pu	429	249	-3,04 \pm 1,29	*
Calandro	<>	-	pu	133	82	-5,47 \pm 1,96	**
Cutrettola	DD	DD	PA	10	8		
Ballerina bianca	+	+	PA	129	41	7,54 \pm 2,17	**
Usignolo	=	+	PA	130	39	3,07 \pm 1,54	*
Saltimpalo	<>	=	pu	193	144	-1,86 \pm 1,55	
Usignolo di fiume	<>	<>	pu	139	77	2,99 \pm 2,17	
Beccamoschino	-	-	PA	40	17	-10,25 \pm 3,13	**
Canapino comune	DD	DD	PA	18	12		
Sterpazzolina comune	<>	+	pu	168	106	3,90 \pm 1,89	*
Occhiocotto	--	--	PA	39	16	-11,68 \pm 3,23	*
Sterpazzola	+	+	PA	102	38	4,98 \pm 2,12	*
Pigliamosche	DD	DD	PA	20	15		
Rigogolo	+	+	PA	81	33	7,31 \pm 2,34	**
Averla piccola	=	=	PA	112	36	-0,50 \pm 1,45	
Gazza	=	=	PA	121	37	-1,31 \pm 1,65	
Cornacchia grigia	+	+	PA	171	43	4,12 \pm 1,46	**
Sturno	++	++	PA	111	35	13,76 \pm 3,54	*
Passera d'Italia	=	=	PA	148	40	1,61 \pm 1,56	
Passera mattugia	<>	<>	pu	137	110	-3,39 \pm 2,14	
Verzellino	=	=	PA	151	43	1,63 \pm 1,33	
Verdone	<>	-	pu	297	208	-2,83 \pm 1,24	*
Cardellino	=	=	PA	148	43	-1,65 \pm 1,49	
Fanello	=	=	PA	112	37	0,89 \pm 1,70	
Zigolo giallo	-	-	PA	45	15	-4,89 \pm 1,90	*
Zigolo nero	+	+	PA	135	40	4,14 \pm 1,79	*
Zigolo muciatto	-	-	PA	41	17	-11,11 \pm 3,13	**
Ortolano	DD	DD	PA	13	8		
Strillozzo	+	+	PA	129	40	4,25 \pm 1,73	*

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.

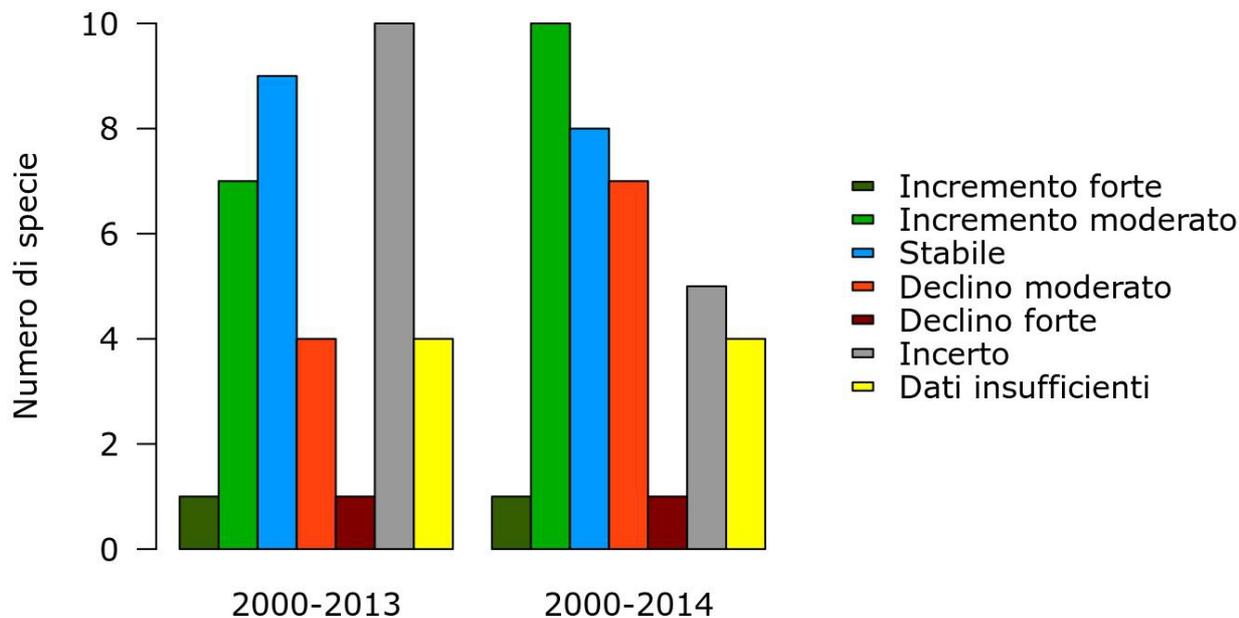


Figura 2.2: Suddivisione delle specie agricole secondo le tendenze in atto considerando i dati analizzati relativi ai periodi 2000-2013 e 2000-2014.

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 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 2000-2008 (in Abruzzo i dati del progetto MITO2000 sono stati raccolti grazie al coordinamento del dottor Mauro Bernoni), consentono di definire con certezza, al momento attuale, le tendenze in atto di 27 specie sulle 36 considerate (Tabella 3), cinque in più rispetto all'anno scorso.

Il *Farmland Bird Index* è risultato sostanzialmente stabile nel periodo considerato (Figura 2.1 e Tabella 2). Il valore assunto dall'indicatore nel 2014 risulta pari al 107,59% di quello assunto nel 2000. L'aggiornamento effettuato con i dati del 2014 non ha portato a cambiamenti sostanziali nella stima dell'indicatore.

All'interno del set di specie utilizzate per il calcolo dell'indicatore le diverse tendenze compaiono con frequenze comparabili: 11 specie in incremento (10 in incremento moderato e 1 in incremento forte), 8 stabili e 8 in declino (7 in declino moderato e 1 in declino forte). Questo equilibrio si riflette dunque nella stabilità dell'indicatore.

Il *Farmland Bird Index* ben rappresenta l'andamento complessivo del set di specie utilizzate per il suo calcolo. Per nessuna di esse il contributo medio all'indicatore supera il 4% e per sole due specie (storno e passera mattugia) tale valore supera il 3% (paragrafo 2.4). Le specie che maggiormente influenzano l'indicatore nelle singole annualità sono invece occhicotto e zigolo muciatto; anche per queste l'influenza è tuttavia piuttosto limitata (sempre inferiore al 10%).

Nel 2014 il numero di specie per le quali l'andamento stimato risulta incerto si è dimezzato, passando da 10 a 5, scendendo dunque al 13,9% delle specie considerate (Figura 2.2 e Figura 2.3). Permane incerto l'andamento di poiana, gheppio, torcicollo, usignolo di fiume e passera mattugia; hanno invece mostrato per la prima volta una tendenza definita upupa (incremento moderato), calandro (declino moderato), saltimpalo (stabile), sterpazzolina comune (incremento moderato) e verdone (declino moderato).

Per due specie si è verificato nel 2014 un cambiamento rispetto al 2013 nella classificazione dell'andamento stimato. La tendenza della rondine, considerata stabile sul periodo 2000-2013, è giudicata in declino moderato a seguito della stagione di nidificazione del 2014. L'usignolo, anch'esso considerato stabile sul periodo 2000-2013, ha mostrato invece un incremento moderato in seguito all'ultimo aggiornamento della stima.

È rimasto costante il numero di specie i cui dati non sono stati considerati sufficienti per procedere all'analisi degli andamenti: le informazioni disponibili nella banca dati per cutrettola, canapino comune, pigliamosche e ortolano sono ancora piuttosto carenti ed è poco probabile, nel breve periodo, il loro inserimento nel set di specie utilizzate per il calcolo del *Farmland Bird Index*.

Nell'ultimo biennio la percentuale di specie con andamento definito è passata dal 13,9% al 75%, con un notevole miglioramento della situazione complessiva. Attualmente si dispone di stime definite degli andamenti anche per specie di interesse comunitario, come calandro e averla piccola. Le criticità emerse in passato non sono tuttavia completamente risolte. Gli

indici di diverse specie, aventi andamento definito, mostrano oscillazioni marcate e un ampio grado di incertezza statistica, probabilmente per effetto della carenza di dati relativi al periodo 2002-2008. Inoltre stime certe dell'andamento non sono disponibili per il 25% delle specie considerate. Tra queste vi è l'ortolano, anch'esso elencato nell'Allegato I alla Direttiva 2009/147/CE, per il quale si ribadisce che sarebbe auspicabile l'attivazione di un progetto di monitoraggio *ad hoc*: questo dovrebbe prevedere l'individuazione di un numero consono di territori riproduttivi e il loro monitoraggio nel tempo. L'ortolano, in declino in Europa e in molte aree del nostro Paese, ha mostrato incrementi locali importanti (Morelli et al., 2012) evidenziati proprio grazie all'esistenza di progetti di monitoraggio dedicati: l'implementazione di tali progetti in diversi settori dell'areale nazionale di distribuzione della specie potrebbe consentire di chiarire le dinamiche demografiche dell'ortolano, uccello agricolo importante in chiave conservazionistica (Gustin et al., 2010). Un piano specifico di monitoraggio non è attualmente previsto dalla collaborazione Rete Rurale Nazionale-LIPU.

In base alle considerazioni sopra riportate il piano di campionamento attuale viene considerato adeguato per la maggior parte delle specie con l'importante eccezione dell'ortolano e di poche altre specie (cutrettola, canapino, pigliamosche).

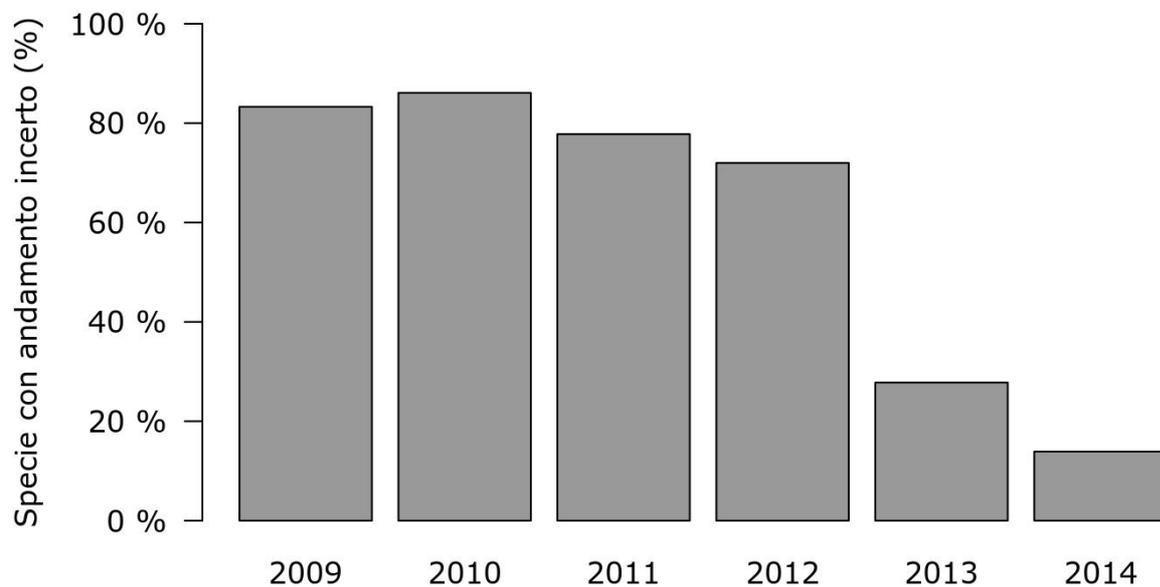


Figura 2.3: Variazione della percentuale di specie con andamento incerto nel periodo 2009-2014.

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.

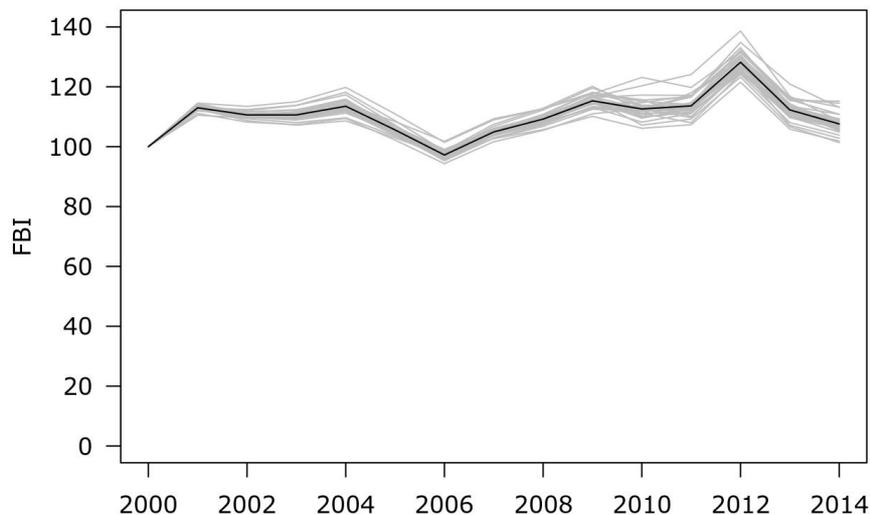


Figura 2.4: *Farmland Bird Index* regionale nella sua versione definitiva (linea nera) e nelle versioni risultanti dal ricalcolo dell'indicatore effettuato togliendo di volta in volta una delle specie agricole.

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.

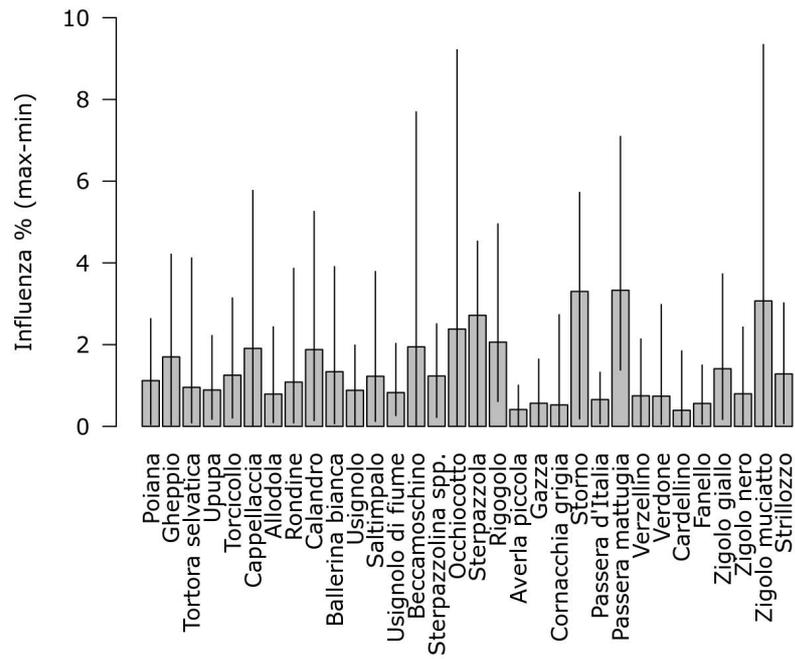


Figura 2.5: Sensitività del Farmland Bird Index al contributo delle singole specie. Per ogni specie è stata stimata la differenza percentuale in valore assoluto tra il Farmland Bird Index e l'indicatore ricalcolato senza considerare la specie stessa. Le colonne rappresentano i valori medi negli anni 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 16 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*.

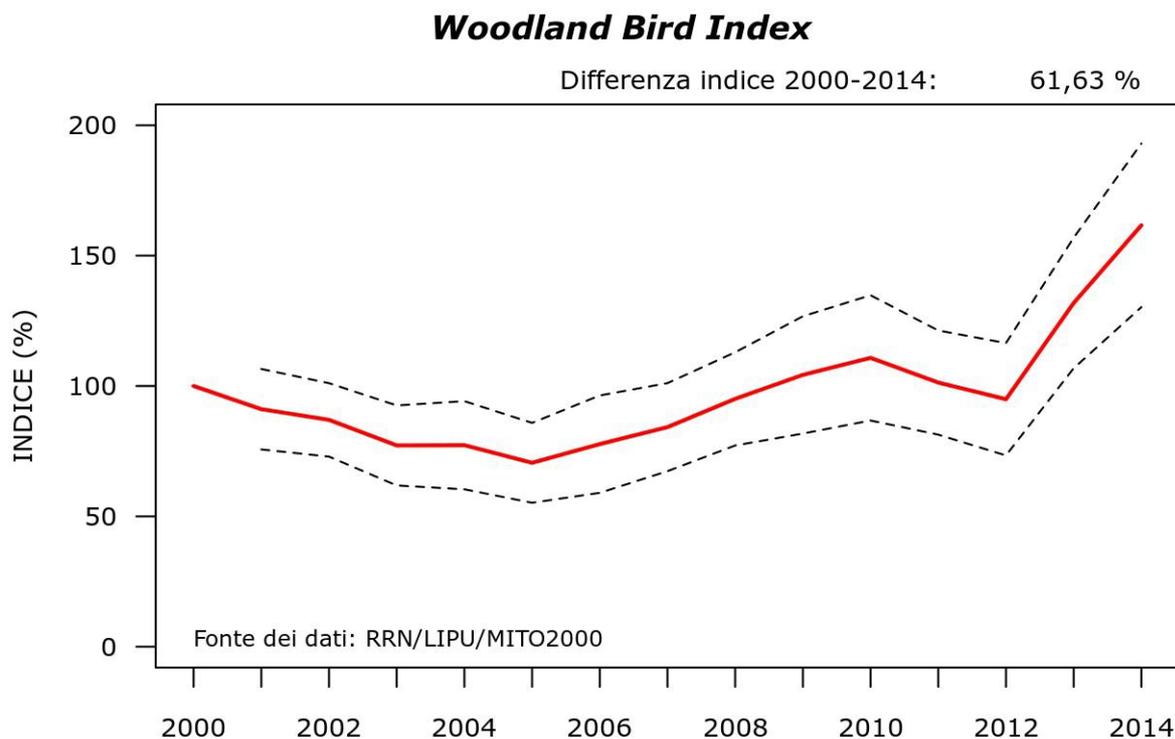


Figura 3.1: Andamento del *Woodland Bird Index* regionale nel periodo 2000-2014. Le linee nere tratteggiate rappresentano l'intervallo di confidenza al 95% del *Woodland Bird Index*.

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	91,11	(75,68 - 106,54)
2002	87,01	(72,93 - 101,09)
2003	77,21	(61,86 - 92,55)
2004	77,29	(60,40 - 94,19)
2005	70,54	(55,22 - 85,87)
2006	77,71	(59,04 - 96,39)
2007	84,23	(67,34 - 101,12)
2008	95,07	(77,20 - 112,94)
2009	104,27	(81,78 - 126,76)
2010	110,79	(86,77 - 134,81)
2011	101,32	(81,35 - 121,29)
2012	94,93	(73,38 - 116,48)
2013	131,84	(106,80 - 156,87)
2014	161,63	(130,25 - 193,01)

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 ± ES	Sig.
Colombaccio	++	++	PA	134	38	11,55 ± 2,16	**
Picchio rosso maggiore	+	+	PA	121	38	4,45 ± 1,73	*
Scricciolo	=	+	PA	134	40	3,23 ± 1,17	**
Pettiroso	+	+	PA	122	34	5,16 ± 1,69	**
Tordo bottaccio	<>	+	pu	98	49	5,53 ± 2,18	*
Tordela	<>	+	pu	201	106	4,06 ± 1,65	*

Specie	2000 2013	2000 2014	Metodo	N. positivi	N. siti	Variazione media annua ± ES	Sig.
Lui bianco	+	+	PA	72	29	6,20 ± 2,36	**
Lui verde ¹	DD	+	pu	59	32	8,71 ± 3,29	**
Lui piccolo	+	+	PA	131	38	3,27 ± 1,05	**
Fiorrancino	<>	<>	pu	54	39	2,12 ± 3,28	
Balia dal collare ¹	DD	DD	PA	17	5		
Cincia bigia	<>	<>	pu	71	55	7,29 ± 5,26	
Cincia mora	-	<>	pu	110	70	-2,92 ± 2,05	
Picchio muratore	<>	=	PA	74	29	-0,16 ± 2,01	
Rampichino comune	-	-	pu	123	97	-5,43 ± 1,97	**
Ghiandaia	+	=	PA	140	38	1,69 ± 1,65	
Fringuello	=	+	PA	153	41	2,39 ± 0,91	**
Crociere ¹	DD	DD	PA	5	5		
Ciuffolotto	DD	DD	PA	21	11		

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.

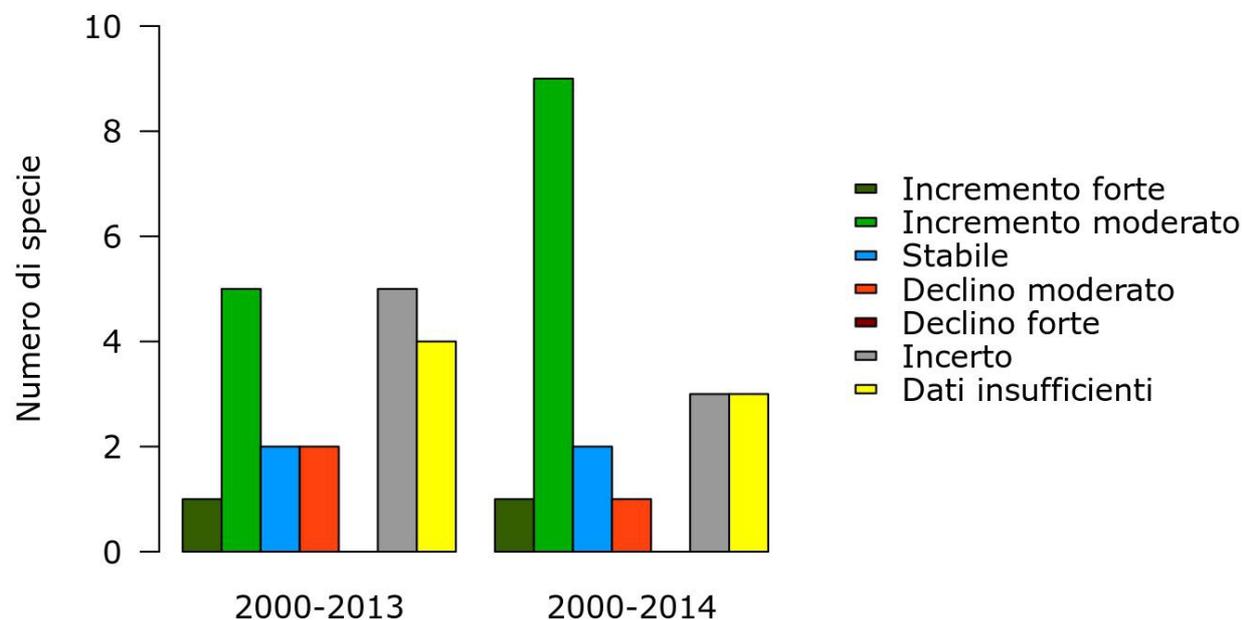


Figura 3.2: Suddivisione delle specie forestali secondo le tendenze in atto considerando i dati analizzati relativi ai periodi 2000-2013 e 2000-2014.

3.3 CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI

L'andamento del *Woodland Bird Index* regionale mostra, tra il 2000 e il 2012, una sostanziale stabilità, seguita da una rapida crescita nel biennio successivo (Tabella 4 e Figura 3.1); nel 2014 il valore dell'indicatore si è assestato su un valore pari al 161,63% di quello riscontrato nel 2000.

La specie che mediamente influenza maggiormente l'indicatore rimane la cincia bigia il cui andamento di popolazione è di tipo incerto e il cui indice ha raggiunto nel triennio 2003-2005 valori molto bassi; si tratta dell'unica specie con influenza sui valori del *Woodland Bird Index* mediamente superiore al 5% (influenza che in alcuni anni sfiora il 20% - cfr. paragrafo 3.4) L'influenza maggiore è tuttavia limitata al triennio 2003-2005, mentre l'andamento della specie non influisce sensibilmente sui valori del *Woodland Bird Index* negli anni successivi nonché sull'andamento complessivo dell'indicatore.

I dati raccolti tra 2000 e 2014, consentono di definire con certezza, al momento attuale, le tendenze in atto di 13 specie sulle 19 considerate, tre in più rispetto al 2013 (Figura 3.2). La maggior parte di esse ha mostrato incrementi significativi dell'indice di popolazione nel periodo considerato (9 specie con incremento moderato e 1 specie con incremento forte).

Il numero di specie con andamento incerto si è ridotto a 3: per fiorrancino e cincia bigia permane l'impossibilità di ottenere un *trend* definito; per la cincia mora l'andamento di popolazione nel periodo 2000-2014 è risultato incerto dopo che l'anno scorso invece la specie era stata valutata in declino moderato. Per tordo bottaccio, tordela e picchio muratore è stato invece possibile ottenere nel 2014 un andamento di tipo certo (incremento moderato per i due turdidi e stabilità per il picchio muratore) dopo le stime incerte del 2013.

Si sono ridotte a 3 le specie con un numero di dati insufficiente per procedere alle analisi: per balia dal collare e ciuffolotto l'eventuale ingresso nel *set* di specie utilizzate per il calcolo del *Woodland Bird Index* dovrà verosimilmente attendere alcuni anni e non pare dunque imminente. Tale evento è da escludersi anche su tempi medi per il crociere. L'andamento del lui verde, valutato in incremento moderato, ha contribuito per la prima volta nel 2014 al calcolo dell'indicatore delle specie forestali.

Anche per il *Woodland Bird Index* gli ultimi anni di progetto hanno permesso un notevole miglioramento della situazione complessiva. Le novità metodologiche, il recupero di particelle visitate una sola volta in passato e l'utilizzo di un maggior numero di specie nel calcolo dell'indicatore sono tutti elementi che hanno contribuito a rendere l'indicatore maggiormente rappresentativo dell'andamento complessivo delle specie forestali in regione. Gli stessi elementi, tuttavia, hanno fatto sì che gli ultimi aggiornamenti delle stime del *Woodland Bird Index* fossero caratterizzati da evidenti variazioni interannuali nei valori dell'indice. Da questo punto di vista la situazione dovrebbe essersi stabilizzata.

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.

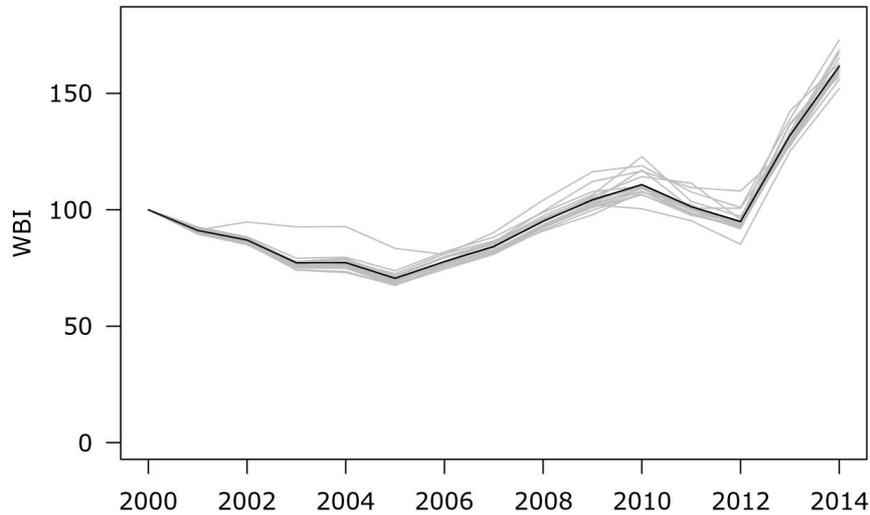


Figura 3.3: Woodland Bird Index regionale nella sua versione definitiva (linea nera) e nelle versioni risultanti dal ricalcolo dell'indicatore effettuato togliendo di volta in volta una delle specie forestali.

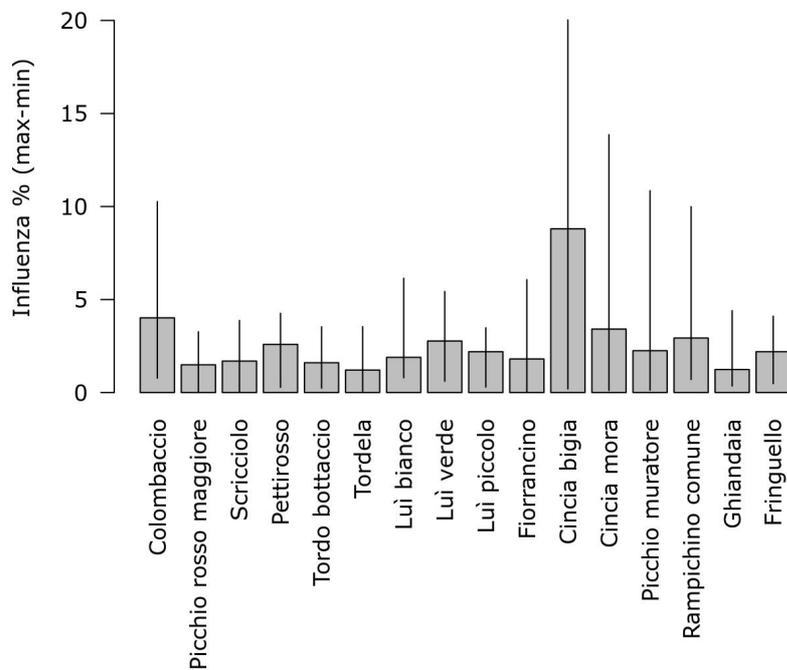


Figura 3.4: Sensitività del Woodland Bird Index al contributo delle singole specie. Per ogni specie è stata stimata la differenza percentuale in valore assoluto tra il Woodland Bird Index e l'indicatore ricalcolato senza considerare la specie stessa. Le colonne rappresentano i valori medi negli anni 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.
- Gustin, M.; Brambilla, M. & Celada, C. 2010. Valutazione dello Stato di Conservazione dell'avifauna italiana. Volume II. Passeriformes. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Lega Italiana Protezione Uccelli (LIPU).
- Morelli, F.; Pruscini, F. & Furlani, M. 2012. Declining in Europe but increasing in Italy? Preliminary indications of a possible increase of Ortolan Bunting *Emberiza hortulana* in Central Italy. *Alula.* 19:87-96.
- 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.