

# **MONITORAGGIO DELLE SPECIE NIDIFICANTI IN UMBRIA (ITALIA CENTRALE) E INDICATORI DELLO STATO DI CONSERVAZIONE DELL'AVIFAUNA (ANNI 2000-2009).**

**Francesco Velatta (\*), Giuseppina Lombardi (\*\*), Umberto Sergiacomi (\*\*)**

(\*) Provincia di Perugia, Servizio Protezione Ambientale e Parchi

(\*\*) Regione Umbria, Osservatorio Faunistico

## **RIASSUNTO**

Gli Uccelli nidificanti in Umbria sono stati monitorati nel periodo 2000-2009 mediante la ripetizione di 1560 stazioni distribuite nell'intero territorio regionale. A partire da questi dati, sono stati ricavati gli indici di popolazione annuali e i relativi *trend*. Sono stati inoltre calcolati indici sintetici multispecifici per le specie di ambiente agricolo e per quelle forestali. Circa la metà delle specie risulta in aumento, soltanto il 7% in diminuzione, nessuna in maniera marcata.

## **INTRODUZIONE**

A partire dalla stagione riproduttiva 2000, l'Osservatorio Faunistico Regionale dell'Umbria, in collaborazione con le Province di Perugia e Terni, effettua campagne di rilevamento il cui obiettivo è quello di ricavare indici di tendenza demografica per le specie di Uccelli nidificanti. L'indagine si affianca ad un'analogica iniziativa (Progetto MITO2000 – Fornasari *et al.*, 2002) che sta interessando l'intero territorio nazionale.

Recentemente, sulla spinta dell'esigenza di mettere a punto metodi efficaci per monitorare le variazioni di biodiversità, a livello europeo sono stati elaborati e proposti indicatori sintetici multispecifici dei livelli di popolazione dell'avifauna (Gregory *et al.*, 2005), distinti per specie di ambiente agricolo (Farmland Bird Index - FBI) e per specie di ambiente forestale (Woodland Bird Index - WBI).

In questa sede verranno descritti:

- gli andamenti di popolazione osservati in Umbria nel periodo 2000-2009 per le specie che rientrano nel calcolo degli indici multispecifici;
- i risultati ottenuti applicando l'FBI ed il WBI ai dati raccolti.

## **METODI**

L'Umbria, situata in Italia centrale, è una delle più piccole regioni italiane (8450 km<sup>2</sup>). Priva di sbocchi sul mare, è caratterizzata da un settore orientale tipicamente montano, con quote generalmente comprese tra i 1000 ed i 1500 metri, che sfiorano i 2500 m in corrispondenza del massiccio dei Monti Sibillini, e da un settore occidentale a morfologia prevalentemente collinare (300-800 m), con presenza di fasce pianeggianti di modesta estensione. Gli ambienti più diffusi sono i boschi (in prevalenza di latifoglie e cedui) e le coltivazioni agrarie (soprattutto seminativi), ambienti che coprono rispettivamente il 41,4 ed il 41,5% della regione; gli insediamenti occupano appena il 5% del territorio.

Per nove stagioni riproduttive (2000-2009 con esclusione del 2006) una squadra di 14 rilevatori ha regolarmente coperto ogni anno 1560 stazioni, distribuite nell'intero territorio regionale.

La localizzazione delle stazioni è stata ottenuta mediante applicazione del seguente schema di campionamento, ispirato ad analoghi progetti di monitoraggio condotti in contesti territoriali simili a quello umbro (Tellini Florenzano, 1996; Tellini Florenzano, 1999): in ciascuna

particella UTM di 10 km di lato, sono stati individuati dei percorsi tracciati lungo strade secondarie e scelti in modo tale da attraversare almeno le tipologie ambientali più rappresentate nell'unità geografica considerata; le stazioni sono state posizionate lungo tali percorsi ad intervalli fissi di 1 km, rispettando per ogni particella una densità di un punto di campionamento ogni 5 km<sup>2</sup> (corrispondente a 20 punti per ogni particella interamente ricadente nel territorio regionale).

Da una verifica eseguita a posteriori è risultato che i punti prescelti erano distribuiti nei diversi ambienti in maniera all'incirca proporzionale alla superficie occupata dagli stessi nella regione (Velatta *et al.*, 2010).

La tecnica utilizzata sul campo è stata quella dei *point-counts* senza limite di distanza dall'osservatore, della durata di 10 minuti ciascuno.

Sono stati utilizzati solo i dati raccolti in corrispondenza delle stazioni regolarmente coperte, cioè ripetute durante tutte le stagioni riproduttive, in modo da confrontare sempre lo stesso set di località.

Per le specie comuni (intendendo per tali quelle reperite in almeno l'1% delle stazioni), che rientrano nel calcolo degli indici multispecifici (pari a 65), si è proceduto tramite il software TRIM versione 3.53 (Pannekoek & van Strien, 2005) a ricavare indici di popolazione annuali (ottenuti dividendo il numero di individui contattati in un dato anno per il numero di individui contattati il primo anno) e ad analizzarne il *trend*. Per ricavare il *trend*, TRIM si avvale di un procedimento di regressione log-lineare che fornisce una stima del fattore **b**, che esprime la variazione media annua della popolazione nel corso del periodo di studio: la consistenza prevista dal modello di regressione per un determinato anno è data dalla consistenza dell'anno precedente moltiplicata per **b**. Così, se **b**=1 la popolazione è stabile; se **b**<1 la popolazione è in diminuzione; se **b**>1 la popolazione è in aumento. TRIM fornisce anche l'intervallo di confidenza (per un livello di probabilità del 95%) del valore di **b**, sulla base del quale viene effettuata la classificazione del *trend* (FIG. 1).

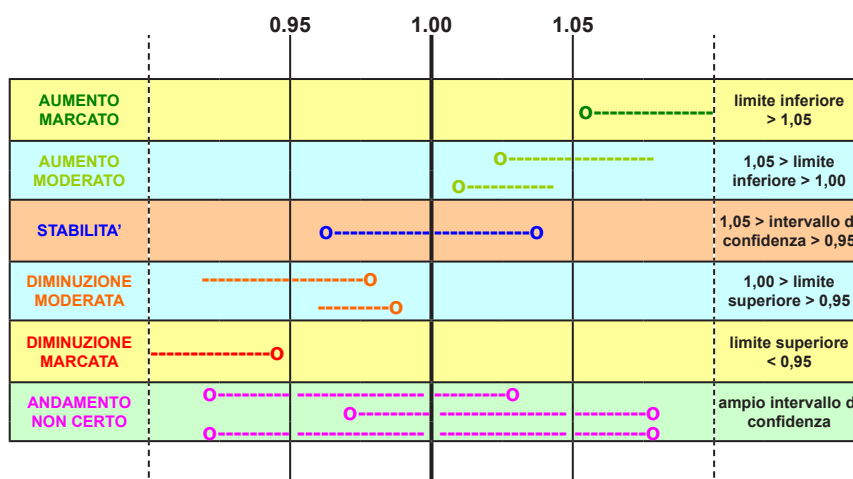


FIG. 1 - Classificazione del trend in base all'intervallo di confidenza di **b**

Nel nostro caso TRIM è stato utilizzato secondo le seguenti modalità:

- ogni stazione è stata considerata un sito a sé stante;
- non sono state introdotte covariate;
- è stato impiegato il modello di tipo 2 (*linear trend*), con procedura di selezione *stepwise* dei punti di cambiamento della pendenza dell'equazione log-lineare (*change-points*);

- per la stima dei parametri dell'equazione e del loro errore standard si è fatto ricorso alla procedura GEE (*Generalised Estimating Equations*), che tiene conto sia dell'eventuale deviazione dei dati di abbondanza da una distribuzione di Poisson, sia di una loro eventuale correlazione seriale.

Va infine posto in evidenza come dall'analisi del *trend* sia stato escluso il primo anno di rilevamento; ciò si è reso necessario al fine di evitare possibili distorsioni dovute all'incremento dell'efficienza dei rilevatori che si verifica fra il primo ed il secondo anno e che causa un apparente incremento delle popolazioni. L'esistenza di tale fenomeno è stata ampiamente documentata nel *Breeding Bird Survey* nord-americano (Kendall *et al.*, 1996) e si ha ragione di ritenere che possa essersi verificato anche nell'ambito del progetto umbro, poiché la maggior parte delle specie ha effettivamente manifestato una brusca impennata dell'indice di popolazione fra il 2000 ed il 2001.

L'anno nel quale i rilevamenti non sono stati effettuati è stato completamente ignorato perché non è possibile, senza alcun valore in nessuna stazione, ricostruire i valori delle altre stazioni. In tutti i calcoli risulta quindi mancante il dato temporale dell'anno 2006.

Abbiamo elaborato *set* di specie tipici di ambienti agricoli e di ambienti boschivi a livello regionale applicando il seguente metodo, che tiene conto delle abbondanze nelle varie categorie ambientali a partire dagli IPA calcolati nella prima fase del progetto dal 2000 al 2005 i cui risultati sono stati pubblicati nella collana "I quaderni dell'Osservatorio" della Regione Umbria (Velatta *et al.*, 2010):

- le categorie ambientali di riferimento sono ricavate dagli aggruppamenti della Carta Geobotanica RERU (Orsomando *et al.*, 2004); le diverse stazioni sono state attribuite a ciascuna categoria in base all'importanza di ciascun aggruppamento nell'intorno di 100 m dalla stazione (Velatta *et al.*, 2010);
- sono stati calcolati gli IPA relativi alle quattro categorie: Bosco (copertura bosco >75% di superficie nel raggio di 100 m dalla stazione), Coltivazioni Agrarie (coltivi >75%), Insediamenti abitativi e produttivi (urbano >25%), Praterie (praterie >75%), categorie che complessivamente coprono il 97,08% della superficie regionale;
- dall'IPA è possibile calcolare la densità dividendo per un coefficiente K, che abbiamo assunto come uguale per la stessa specie in tutte le categorie ambientali, assunzione plausibile in un intorno di 100 metri. Dalla densità è possibile calcolare l'abbondanza moltiplicando per la superficie ricoperta da ogni categoria ambientale nell'intera regione. Il valore del coefficiente K non è noto, però limitandoci a considerare i rapporti tra abbondanze di due diverse categorie ambientali e non il valore di tali abbondanze, non ci è necessario conoscerlo;
- per selezionare il *set* di specie di ambienti agricoli abbiamo calcolato per le quattro categorie ambientali i seguenti rapporti per ciascuna specie (che sono uguali ai rapporti che si otterrebbero calcolandoli tra le abbondanze):
  1.  $IPA_{bosco} \times Superficie_{bosco} regionale / IPA_{coltivi} \times Superfici_{coltivi} regionale$
  2.  $IPA_{insediamenti} \times Superficie_{insediamenti} regionale / IPA_{coltivi} \times Superfici_{coltivi} regionale$
  3.  $IPA_{praterie} \times Superficie_{praterie} regionale / IPA_{coltivi} \times Superfici_{coltivi} regionale$
  4.  $IPA_{coltivi} \times Superficie_{coltivi} regionale / IPA_{coltivi} \times Superfici_{coltivi} regionale$  (il cui valore sarà ovviamente uguale ad 1).

A questo punto abbiamo selezionato le specie per le quali i rapporti 1, 2 e 3 sono inferiori ad 1, perché ciò significa che il valore di abbondanza della categoria Coltiva-

zioni agrarie è quello maggiore tra i quattro considerati.

- per selezionare il *set* di specie di ambienti boschivi abbiamo calcolato per le quattro categorie ambientali i seguenti rapporti per ciascuna specie (che sono uguali ai rapporti che si otterrebbero calcolandoli tra le abbondanze):
  1.  $IPA_{coltivi} \times Superficie_{coltivi\ regionale} / IPA_{bosco} \times Superficie_{bosco\ regionale}$
  2.  $IPA_{insediamenti} \times Superficie_{insediamenti\ regionale} / IPA_{bosco} \times Superficie_{bosco\ regionale}$
  3.  $IPA_{praterie} \times Superficie_{praterie\ regionale} / IPA_{bosco} \times Superficie_{bosco\ regionale}$
  4.  $IPA_{bosco} \times Superficie_{bosco\ regionale} / IPA_{bosco} \times Superficie_{bosco\ regionale}$  (il cui valore sarà ovviamente uguale ad 1).

A questo punto abbiamo selezionato le specie per le quali i rapporti 1, 2 e 3 sono inferiori ad 1, perché ciò significa che il valore di abbondanza della categoria Boschi è quello maggiore tra i quattro considerati.

- Abbiamo trovato così un *set* di 35 specie agricole che abbiamo incluso nel calcolo dell'indicatore FBI regionale (TAB. 1) e un *set* di 28 specie boschive che abbiamo incluso nel calcolo dell'indicatore WBI regionale (TAB. 2).

TAB. 1 - Set regionale di specie agricole	
1	AVERLA PICCOLA
2	BALESTRUCCIO
3	BALLERINA BIANCA
4	BECCAMOSCHINO
5	CANAPINO
6	CAPPELLACCIA
7	CARDELLINO
8	CODIROSSO SPAZZACAMINO
9	CORNACCHIA GRIGIA
10	CUTRETTOLA
11	FAGIANO
12	GALLINELLA D'ACQUA
13	GAZZA
14	GHEPPIO
15	GRUCCIONE
16	OCCHIOCOTTO
17	PASSERA D'ITALIA
18	PASSERA MATTUGIA
19	PIGLIAMOSCHE
20	QUAGLIA
21	RONDINE

TAB. 2 - Set regionale di specie boschive	
1	CAPINERA
2	CINCIA BIGIA
3	CINCIA MORA
4	CINCIALLEGRA
5	CINCIARELLA
6	CODIBUGNOLO
7	COLOMBACCIO
8	CUCULO
9	FIORRANCINO
10	FRINGUELLO
11	GHIANDAIA
12	LUÌ BIANCO
13	LUÌ PICCOLO
14	MERLO
15	PETTIROSSO
16	PICCHIO MURATORE
17	PICCHIO ROSSO MAGGIORE
18	PICCHIO VERDE
19	RAMPICHINO COMUNE
20	RIGOGOLO
21	SCRICCIOLO

Set regionale di specie agricole	
22	RONDONE
23	SALTIMPALO
24	STERPAZZOLA
25	STORNO
26	STRILLOZZO
27	TACCOLA
28	TORCICOLO
29	TORTORA
30	TORTORA DAL COLLARE
31	UPUPA
32	USIGNOLO
33	USIGNOLO DI FIUME
34	VERDONE
35	VERZELLINO

Set regionale di specie boschive	
22	STERPAZZOLINA
23	TORDELA
24	TORDO BOTTACCIO
25	CODIROSSO
26	POIANA
27	ZIGOLO MUCIATTO
28	ZIGOLO NERO

Rispetto al set di specie utilizzato a scala nazionale (Progetto MITO2000, 2006) si notano le seguenti differenze:

- Poiana e Zigolo nero, presenti nel set nazionale di specie agricole, si spostano a livello regionale nel set di specie boschive;
- il Pigliamosche, presente nel set nazionale di specie boschive, si sposta a livello regionale nel set di specie agricole;
- Allodola e Fanello, presenti nel set nazionale di specie agricole, scompaiono a livello regionale dal set di specie per il calcolo di indicatori multispecifici;
- a livello regionale nel set di specie agricole si aggiungono ulteriori 11 specie rispetto al set nazionale;
- a livello regionale nel set di specie boschive si aggiungono ulteriori 7 specie rispetto al set nazionale.

Sono stati ricavati i due indici sintetici multispecifici di andamento delle popolazioni proposti da Gregory *et al.* (2005) sia in base ai set di specie nazionali che regionali.

## RISULTATI

In TAB. 3 sono riportati i *trend* delle 65 specie analizzate: 14 specie (21,54%) sono risultate in aumento marcato; altre 19 (29,23%) in aumento moderato; 17 (26,15%) stabili; 10 (15,38%) in diminuzione moderata; nessuna (0%) in diminuzione marcata; 5 (7,69%) hanno andamento non certo (FIG. 2). Il numero di specie in aumento è quindi pari a circa la metà del totale e supera abbondantemente il numero delle specie in diminuzione, anche se tutte le specie ad andamento non certo fossero anch'esse in diminuzione.

TAB. 3 - Andamenti delle 65 specie analizzate							
SPECIE	b	std. err.	lim inf	lim sup	TREND 2001-2009	N	INDICE
allodola	0.9732	0.0070	0.9595	0.9869	diminuzione moderata	453	farmland

SPECIE	b	std. err.	lim inf	lim sup	TREND 2001-2009	N	INDICE
averla piccola	1.0262	0.0120	1.0027	1.0497	aumento moderato	487	farmland
balestruccio	1.0460	0.0082	1.0299	1.0621	aumento moderato	862	farmland
ballerina bianca	1.0128	0.0115	0.9903	1.0353	stabile	609	farmland
beccamoschino	1.0092	0.0087	0.9921	1.0263	stabile	528	farmland
canapino	1.0066	0.0147	0.9778	1.0354	stabile	365	farmland
capinera	1.0111	0.0024	1.0064	1.0158	aumento moderato	1545	woodland
cappellaccia	1.1367	0.0173	1.1028	1.1706	aumento marcato	284	farmland
cardellino	0.9580	0.0043	0.9496	0.9664	diminuzione moderata	1322	farmland
cincia bigia	1.0380	0.0207	0.9974	1.0786	andamento non certo	192	woodland
cincia mora	0.9986	0.0199	0.9596	1.0376	stabile	126	woodland
cinciallegra	1.0205	0.0053	1.0101	1.0309	aumento moderato	1394	woodland
cinciarella	1.0320	0.0057	1.0208	1.0432	aumento moderato	1270	woodland
codibugnolo	1.0168	0.0112	0.9948	1.0388	stabile	710	woodland
codiroso	1.3122	0.0336	1.2463	1.3781	aumento marcato	178	woodland
codiroso spazzacamino	1.0312	0.0310	0.9704	1.0920	andamento non certo	91	farmland
colombaccio	1.1622	0.0081	1.1463	1.1781	aumento marcato	1016	woodland
cornacchia grigia	1.0024	0.0038	0.9950	1.0098	stabile	1542	farmland
cuculo	0.9675	0.0043	0.9591	0.9759	diminuzione moderata	1353	woodland
cutrettola	1.0434	0.0354	0.9740	1.1128	andamento non certo	67	farmland
fagiano	0.9721	0.0064	0.9596	0.9846	diminuzione moderata	878	farmland
fanello	1.0089	0.0130	0.9834	1.0344	stabile	280	farmland
fiorrancino	1.0445	0.0154	1.0143	1.0747	aumento moderato	307	woodland
fringuello	0.9911	0.0031	0.9850	0.9972	diminuzione moderata	1443	woodland
gallinella d'acqua	1.0411	0.0324	0.9776	1.1046	andamento non certo	55	farmland
gazza	1.0743	0.0095	1.0557	1.0929	aumento marcato	564	farmland
gheppio	1.1312	0.0183	1.0953	1.1671	aumento marcato	440	farmland
ghiandaia	1.0012	0.0070	0.9875	1.0149	stabile	955	woodland
gruccione	1.3396	0.0411	1.2590	1.4202	aumento marcato	146	farmland
lui bianco	1.0265	0.0091	1.0087	1.0443	aumento moderato	409	woodland
lui piccolo	1.0151	0.0058	1.0037	1.0265	aumento moderato	840	woodland
merlo	1.0219	0.0025	1.0170	1.0268	aumento moderato	1547	woodland
occhicotto	1.0125	0.0101	0.9927	1.0323	stabile	527	farmland
passera d'italia	0.9918	0.0051	0.9818	1.0018	stabile	1013	farmland
passera mattugia	1.0630	0.0106	1.0422	1.0838	aumento moderato	609	farmland
pettirosso	1.0146	0.0041	1.0066	1.0226	aumento moderato	1167	woodland
picchio muratore	1.0212	0.0146	0.9926	1.0498	stabile	326	woodland
picchio rosso maggiore	1.0457	0.0189	1.0087	1.0827	aumento moderato	310	woodland

SPECIE	b	std. err.	lim inf	lim sup	TREND 2001-2009	N	INDICE
picchio verde	1.0093	0.0072	0.9952	1.0234	stabile	968	woodland
pigliamosche	1.2345	0.0427	1.1508	1.3182	aumento marcato	182	farmland
poiana	1.0017	0.0135	0.9752	1.0282	stabile	514	woodland
quaglia	1.0682	0.0159	1.0370	1.0994	aumento moderato	280	farmland
rampichino	1.0677	0.0136	1.0410	1.0944	aumento moderato	472	woodland
rigogolo	1.0855	0.0075	1.0708	1.1002	aumento marcato	958	woodland
rondine	1.0195	0.0063	1.0072	1.0318	aumento moderato	1111	farmland
rondone	1.1074	0.0078	1.0921	1.1227	aumento marcato	1218	farmland
saltimpalo	1.0375	0.0087	1.0204	1.0546	aumento moderato	742	farmland
scricciolo	1.0059	0.0051	0.9959	1.0159	stabile	1069	woodland
sterpazzola	0.9195	0.0157	0.8887	0.9503	diminuzione moderata	278	farmland
sterpazzolina	1.1028	0.0095	1.0842	1.1214	aumento marcato	648	woodland
storno	1.1024	0.0078	1.0871	1.1177	aumento marcato	1071	farmland
strillozzo	1.0037	0.0073	0.9894	1.0180	stabile	578	farmland
taccola	1.0523	0.0162	1.0205	1.0841	aumento moderato	369	farmland
torcicollo	0.9423	0.0154	0.9121	0.9725	diminuzione moderata	383	farmland
tordela	1.0417	0.0234	0.9958	1.0876	andamento non certo	187	woodland
tordo bottaccio	1.1285	0.0372	1.0556	1.2014	aumento marcato	107	woodland
tortora	0.9891	0.0043	0.9807	0.9975	diminuzione moderata	1333	farmland
tortora dal collare	1.2702	0.0144	1.2420	1.2984	aumento marcato	476	farmland
upupa	1.0524	0.0085	1.0357	1.0691	aumento moderato	974	farmland
usignolo	1.0001	0.0045	0.9913	1.0089	stabile	1149	farmland
usignolo di fiume	0.9303	0.0108	0.9091	0.9515	diminuzione moderata	252	farmland
verdone	0.9789	0.0057	0.9677	0.9901	diminuzione moderata	1167	farmland
verzellino	0.9991	0.0039	0.9915	1.0067	stabile	1257	farmland
zigolo muciatto	1.1902	0.0352	1.1212	1.2592	aumento marcato	83	woodland
zigolo nero	1.0116	0.0046	1.0026	1.0206	aumento moderato	1140	woodland

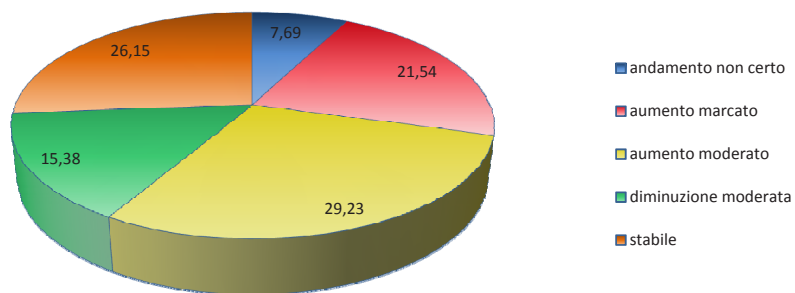


FIG. 2 - Andamenti percentuali delle 65 specie analizzate

La proporzione di specie in aumento è più elevata tra quelle forestali che non tra quelle agricole (60,71% contro 43,24%); inoltre il 7,14% delle specie forestali risulta in diminuzione, contro il 21,62% di quelle agricole (FIGG. 3 e 4).

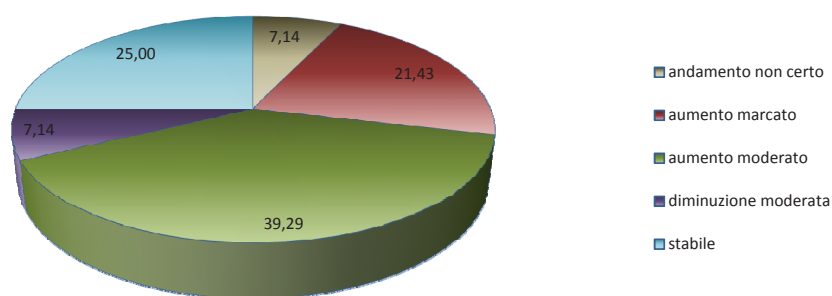


FIG. 3 - Andamenti percentuali delle 28 specie boschive

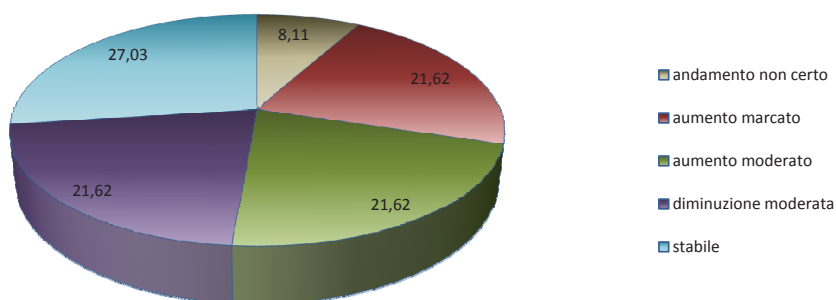


FIG. 4 - Andamenti percentuali delle 37 specie agricole



Per 21 delle specie da noi considerate il *trend* è risultato uguale a quello calcolato per il quinquennio 2001-2005, per 11 specie si è passati da un andamento non certo ad un andamento definito, mentre solo per 2 specie (Cincia bigia e Cutrettola) è successo l'inverso. Ben 27 specie hanno migliorato il loro *trend* rispetto al quinquennio 2001-2005, mentre solo per 3 specie (Cinciallegra, Fringuello, Quaglia), è successo l'inverso. È stato possibile elaborare il *trend* del Tordo bottaccio, mentre nel quinquennio 2001-2005, durante la stagione riproduttiva, la specie era stata rinvenuta in meno dell'1% delle stazioni e pertanto non era stato possibile calcolare un *trend*.

## INDICE FBI

L'indice multispecifico FBI mostra un incremento sia utilizzando il *set* di specie regionale, sia utilizzando il *set* nazionale, nonostante l'incremento sia più accentuato nel primo caso (FIG. 5 e 7). Si riportano anche i grafici con la suddivisione delle specie a seconda della tendenza in atto per le 35 specie del *set* regionale (FIG. 6) e per le 27 specie del *set* nazionale, rispetto al quale manca la Passera sarda, che non nidifica in Umbria (FIG. 8).

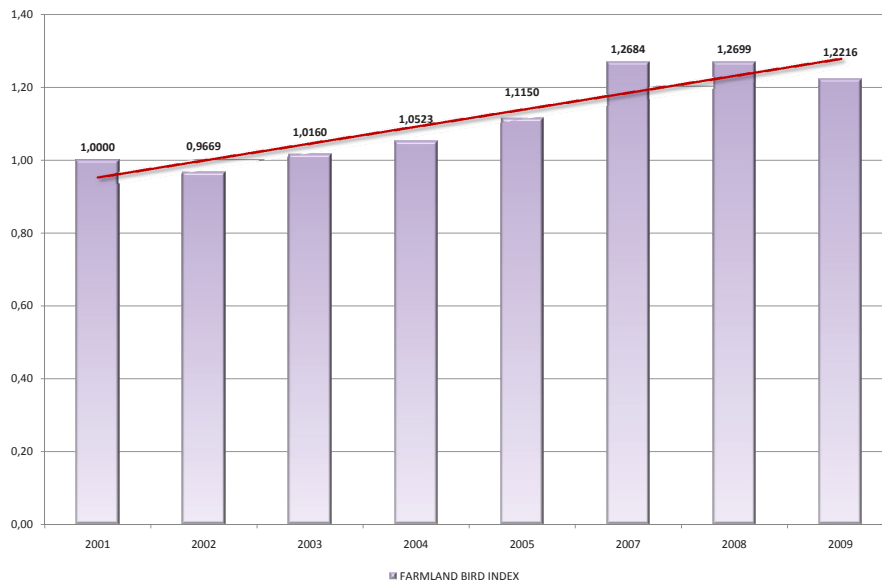


FIG. 5 - FBI calcolato con il *set* regionale di specie agricole

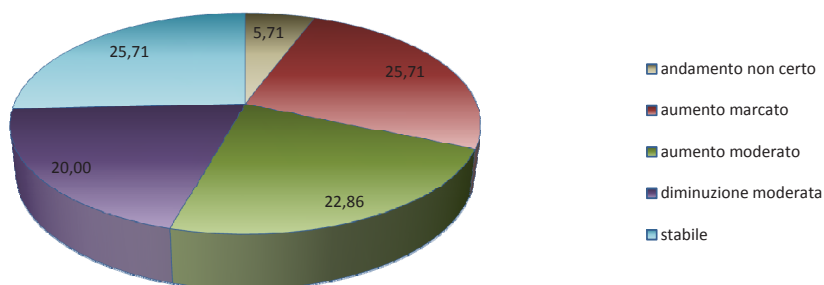


FIG. 6 - Andamenti percentuali delle specie agricole del *set* regionale (35)

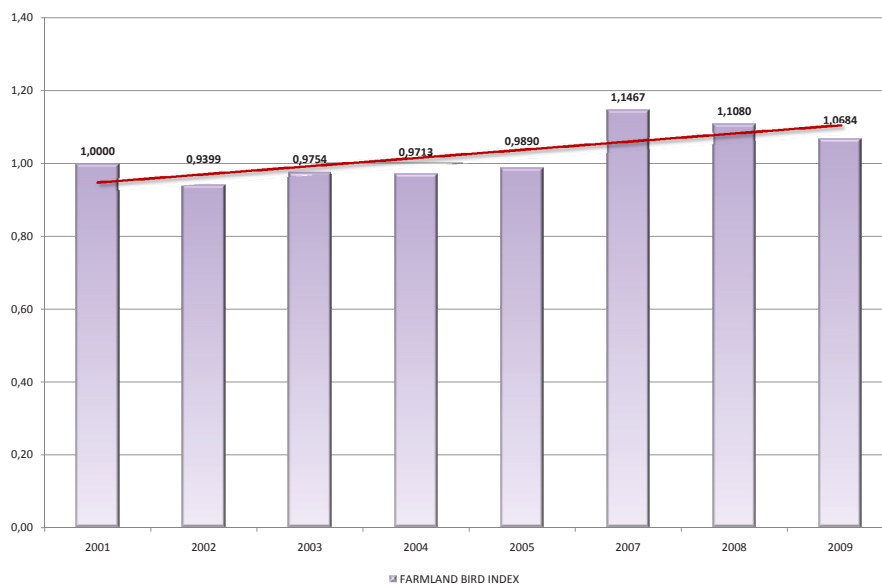


FIG. 7 - FBI calcolato con il *set* nazionale di specie agricole

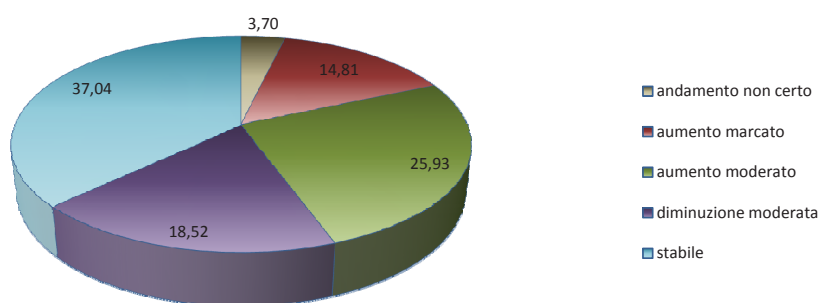
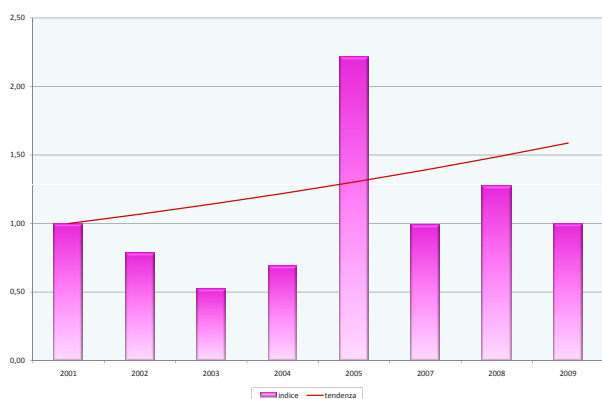


FIG. 8 - Andamenti percentuali delle specie agricole del *set* nazionale (27)

Si riportano di seguito i grafici e le tabelle degli andamenti delle 35 specie agricole del *set* regionale, più le due specie agricole presenti solo nel *set* nazionale (Allodola e Fanello).

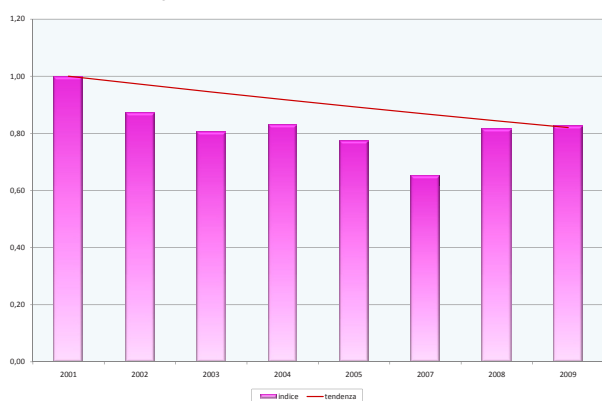
## SPECIE AGRICOLE - Andamenti 2001-2009 (escluso anno 2006)

Quaglia comune - *Coturnix coturnix*



Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0682	0,0159	1,0370	1,0994	aumento moderato

Fagiano comune - *Phasianus colchicus*



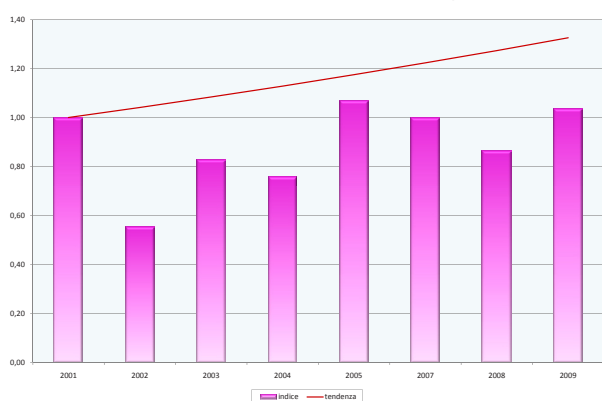
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
0,9721	0,0064	0,9596	0,9846	diminuzione moderata

Gheppio - *Falco tinnunculus*



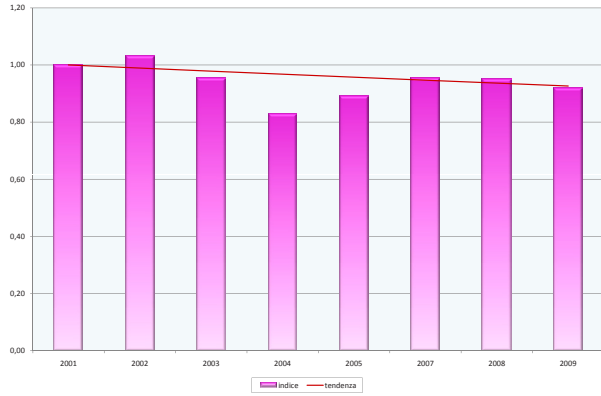
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,1312	0,0183	1,0953	1,1671	aumento marcato

Gallinella d'acqua - *Gallinula chloropus*



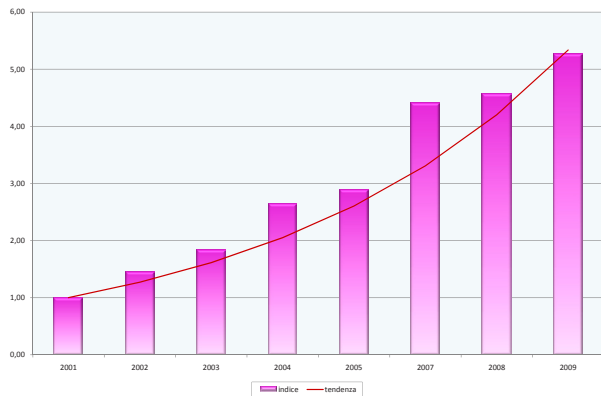
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0411	0,0324	0,9776	1,1046	andamento non certo

**Tortora selvatica - *Streptopelia turtur***



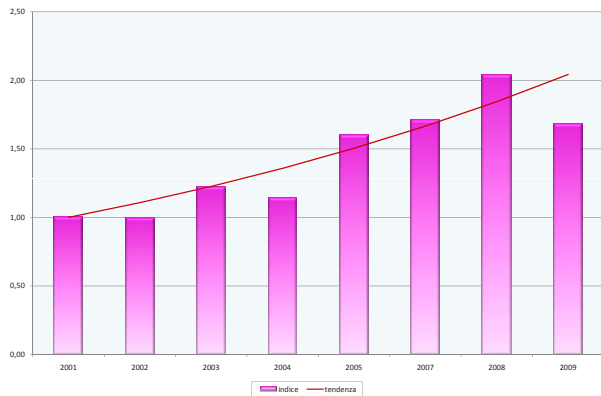
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
0,9891	0,0043	0,9807	0,9975	diminuzione moderata

**Tortora dal collare - *Streptopelia decaocto***



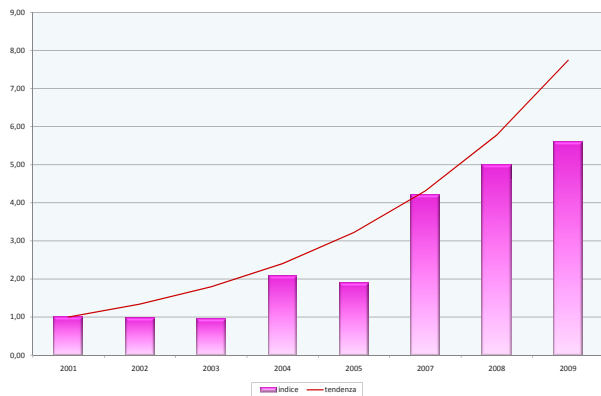
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,2702	0,0144	1,2420	1,2984	aumento marcato

**Rondone comune - *Apus apus***



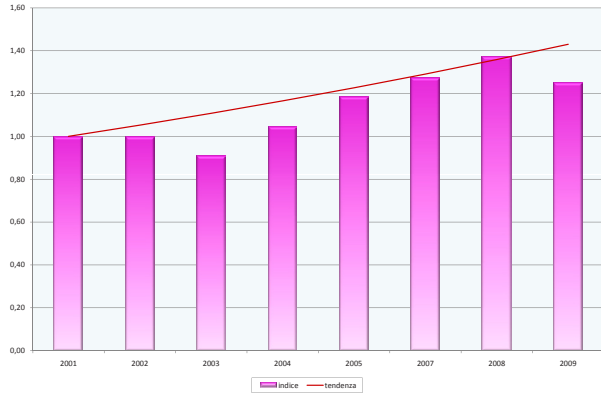
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,1074	0,0078	1,0921	1,1227	aumento marcato

**Gruccione - *Merops apiaster***



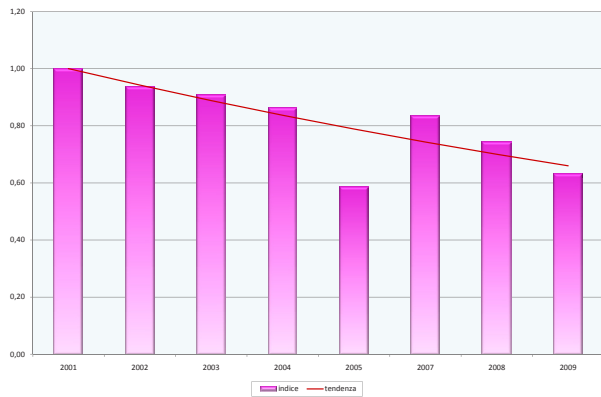
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,3396	0,0411	1,2590	1,4202	aumento marcato

Upupa - *Upupa epops*



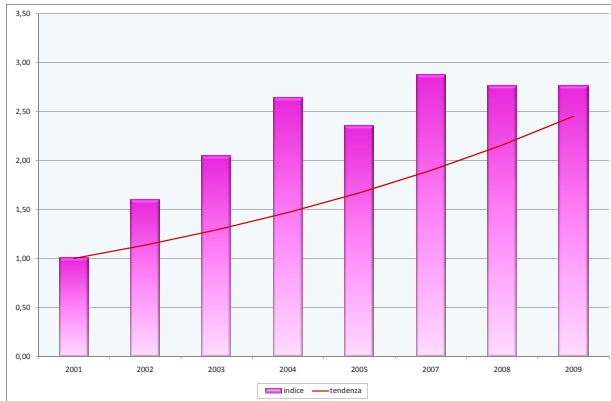
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0524	0,0085	1,0357	1,0691	aumento moderato

Torcicollo - *Jynx torquilla*



Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
0,9423	0,0154	0,9121	0,9725	diminuzione moderata

Cappellaccia - *Galerida cristata*



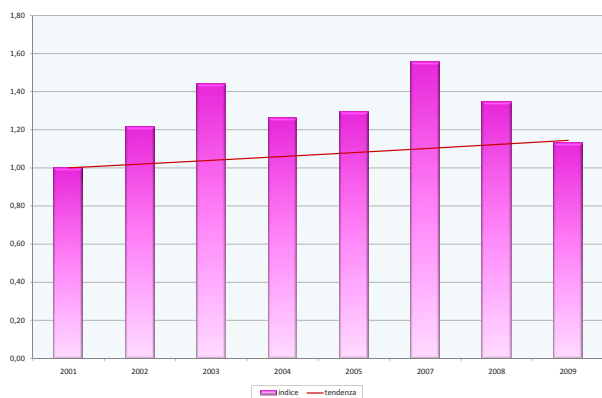
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,1367	0,0173	1,1028	1,1706	aumento marcato

Allodola - *Alauda arvensis*



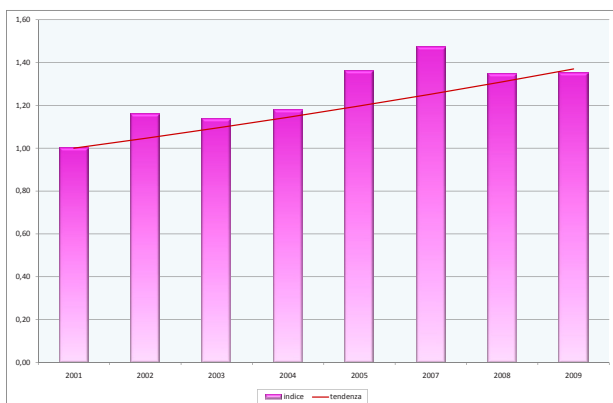
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
0,9732	0,0070	0,9595	0,9869	diminuzione moderata

**Rondine - *Hirundo rustica***



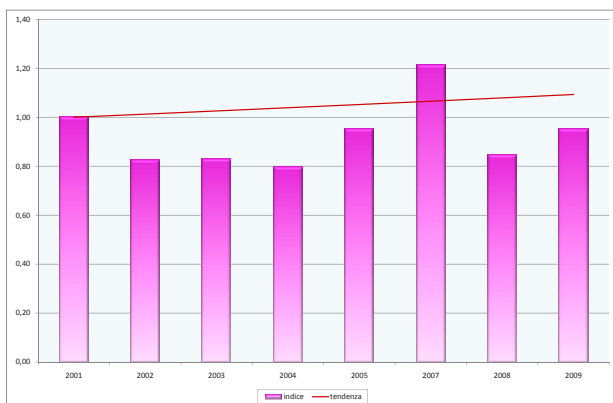
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0195	0,0063	1,0072	1,0318	aumento moderato

**Balestruccio - *Delichon urbicum***



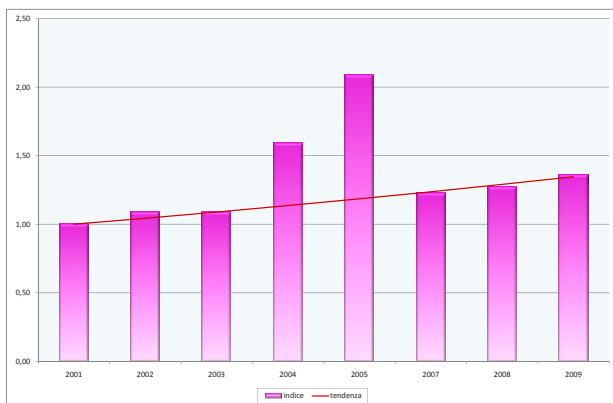
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0460	0,0082	1,0299	1,0621	aumento moderato

**Ballerina bianca - *Motacilla alba***



Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0128	0,0115	0,9903	1,0353	stabile

**Cutrettola - *Motacilla flava***



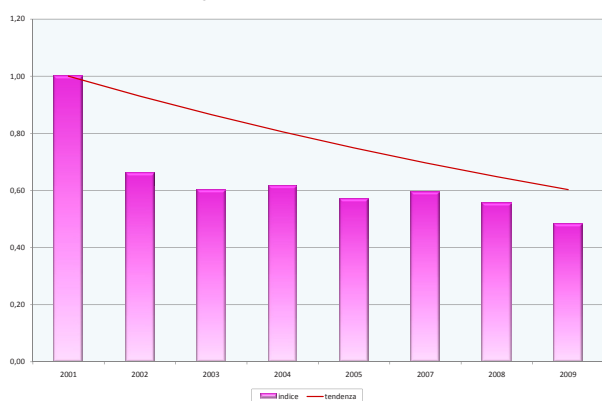
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0434	0,0354	0,9740	1,1128	andamento non certo

Beccamoschino - *Cisticola juncidis*



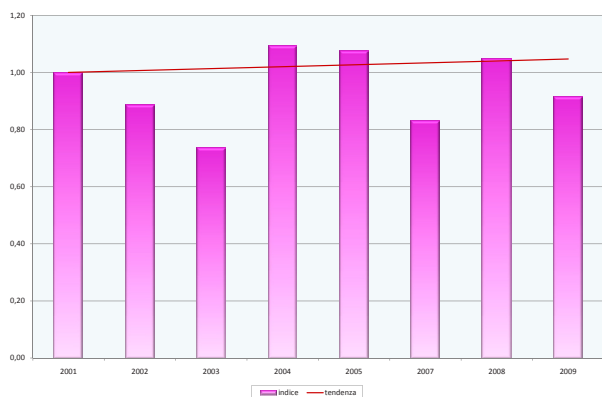
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0092	0,0087	0,9921	1,0263	stabile

Usignolo di fiume - *Cettia cetti*



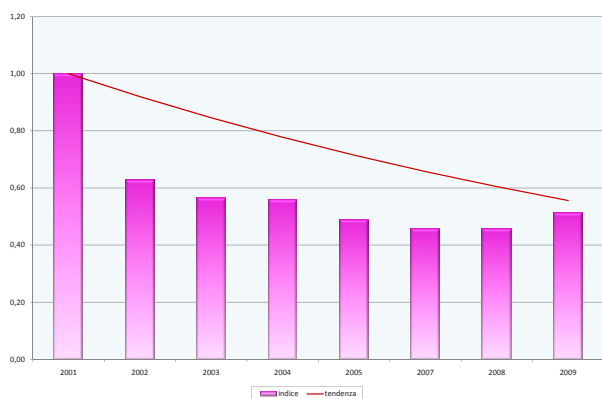
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
0,9303	0,0108	0,9091	0,9515	diminuzione moderata

Canapino comune - *Hippolais polyglotta*



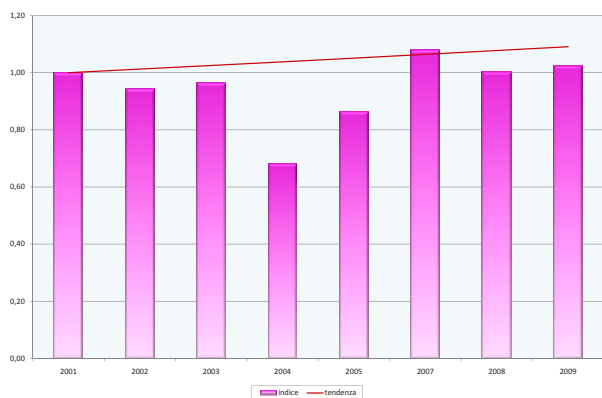
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0066	0,0147	0,9778	1,0354	stabile

Sterpazzola - *Sylvia communis*



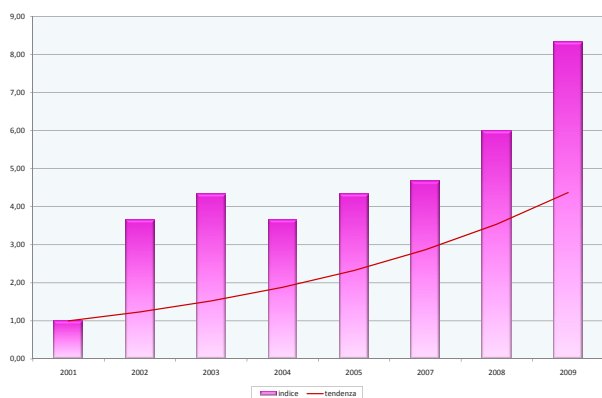
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
0,9195	0,0157	0,8887	0,9503	diminuzione moderata

Occhiocto - *Sylvia melanocephala*



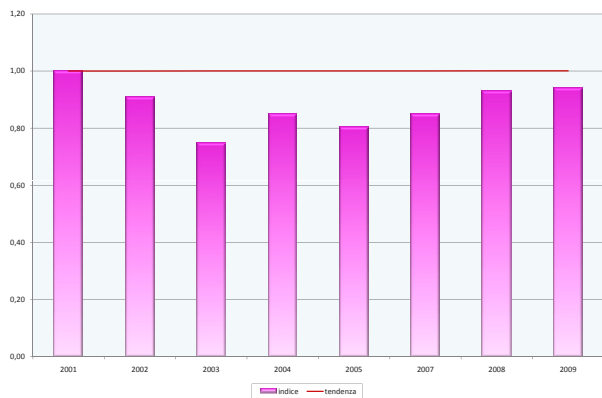
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0125	0,0101	0,9927	1,0323	stabile

Pigliamosche - *Muscicapa striata*



Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,2345	0,0427	1,1508	1,3182	aumento marcato

Usignolo - *Luscinia megarhynchos*



Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0001	0,0045	0,9913	1,0089	stabile

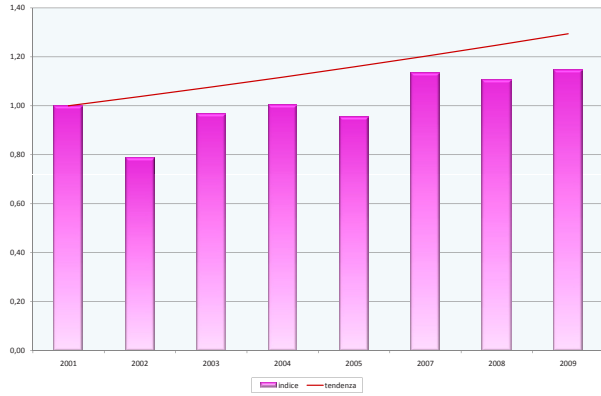
Codirosso spazzacamino - *Phoenicurus ochruros*



Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0312	0,0310	0,9704	1,0920	andamento non certo

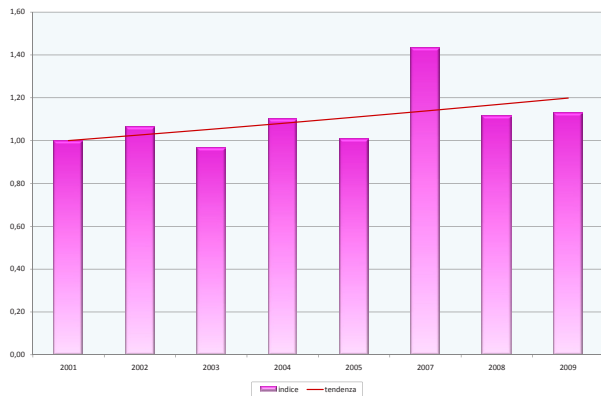


**Saltimpalo - *Saxicola torquatus***



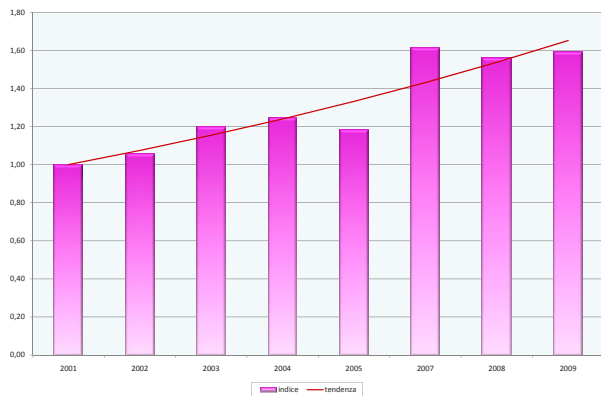
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0375	0,0087	1,0204	1,0546	aumento moderato

**Averla piccola - *Lanius collurio***



Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0262	0,0120	1,0027	1,0497	aumento moderato

**Gazza - *Pica pica***



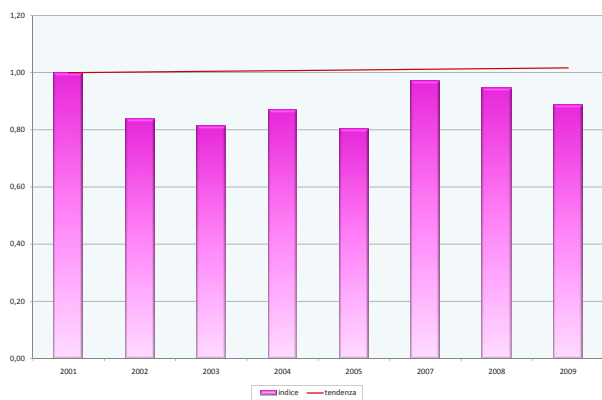
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0743	0,0095	1,0557	1,0929	aumento marcato

**Taccola - *Corvus monedula***



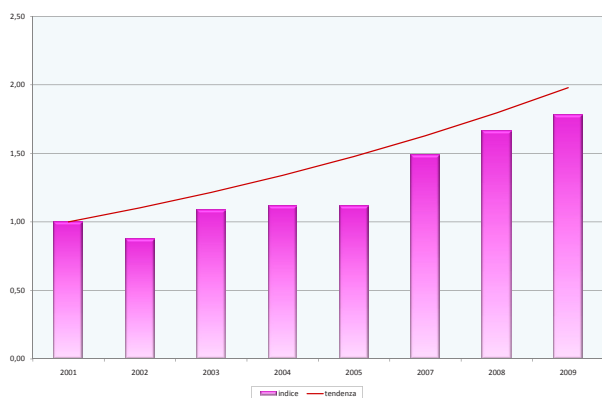
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0523	0,0162	1,0205	1,0841	aumento moderato

**Cornacchia - *Corvus corone***



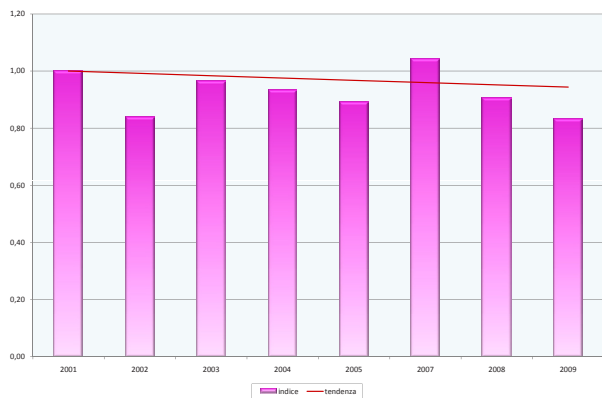
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0024	0,0038	0,9950	1,0098	stabile

**Storno - *Sturnus vulgaris***



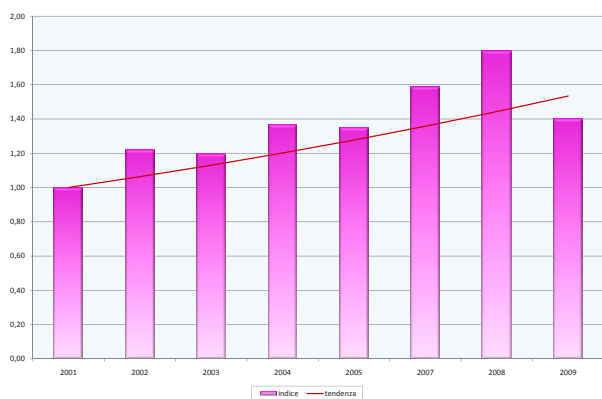
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,1024	0,0078	1,0871	1,1177	aumento marcato

**Passera europea - *Passer domesticus***



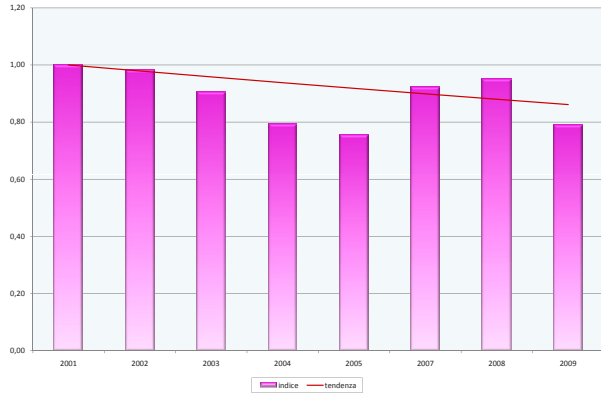
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
0,9918	0,0051	0,9818	1,0018	stabile

**Passera mattugia - *Passer montanus***



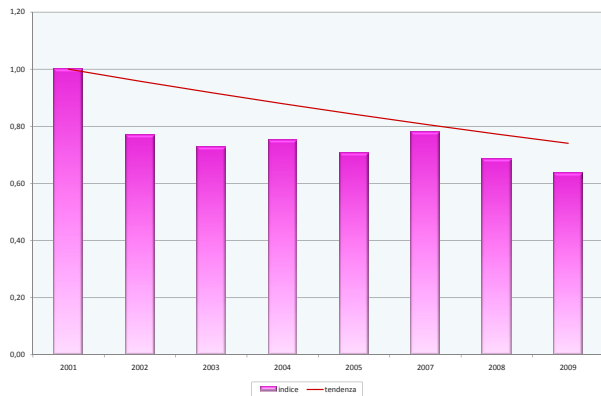
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0630	0,0106	1,0422	1,0838	aumento moderato

**Verdone - *Carduelis chloris***



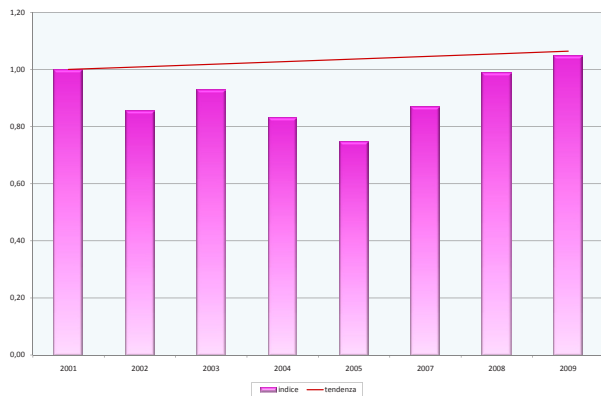
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
0,9789	0,0057	0,9677	0,9901	diminuzione moderata

**Cardellino - *Carduelis carduelis***



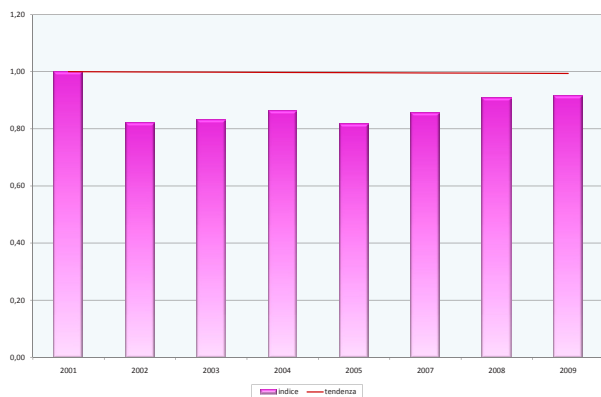
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
0,9580	0,0043	0,9496	0,9664	diminuzione moderata

**Fanello - *Carduelis cannabina***



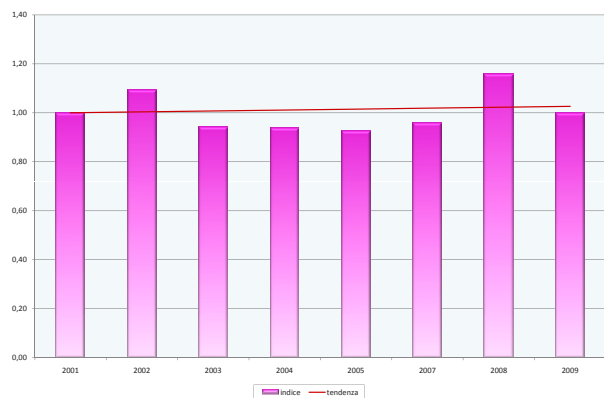
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0089	0,0130	0,9834	1,0344	stabile

**Verzellino - *Serinus serinus***



Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
0,9991	0,0039	0,9915	1,0067	stabile

**Strillozzo - *Emberiza calandra***



Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0037	0,0073	0,9894	1,0180	stabile

## INDICE WBI

Anche l'indice WBI mostra un incremento con entrambi i set di specie, però in questo caso l'aumento è leggermente più marcato utilizzando il set di specie nazionale (FIGG. 9 e 11).

Si riportano anche i grafici con la suddivisione delle specie a seconda della tendenza in atto per le 28 specie del set regionale (FIG. 10) e per le 20 specie del set nazionale, rispetto al quale mancano il Regolo, che è solo svernante, il Prispolone e il Ciuffolotto, che sono molto rari in Umbria (FIG. 12).

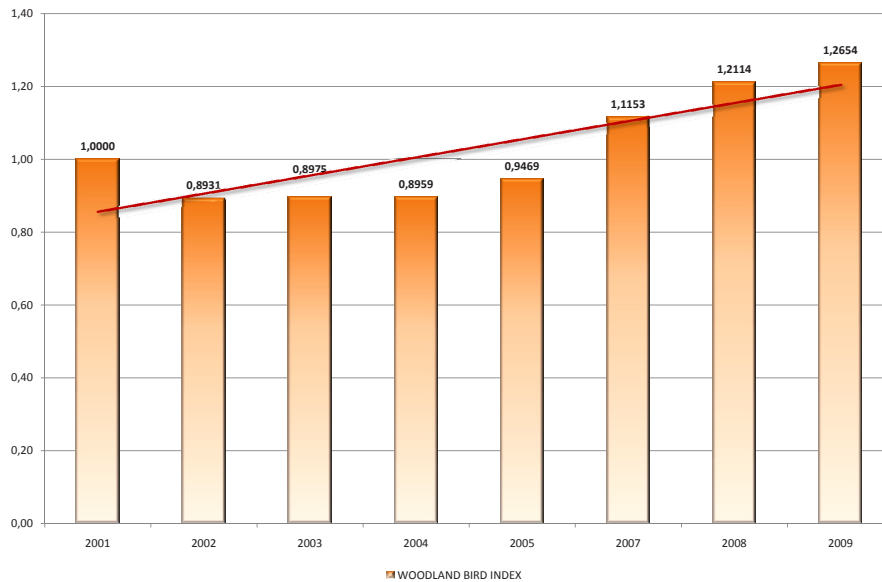


FIG.9 - WBI calcolato con il set regionale di specie boschive

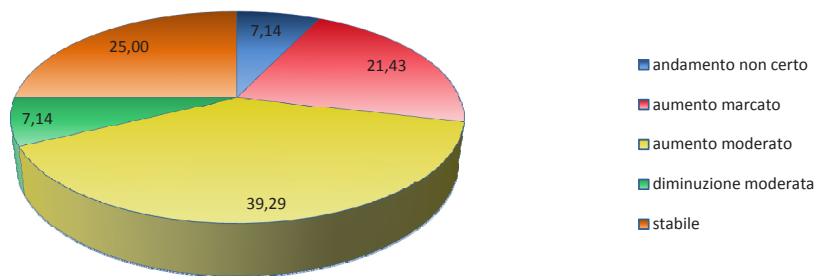


FIG. 10 - Andamenti percentuali delle specie boschive del set regionale (28)

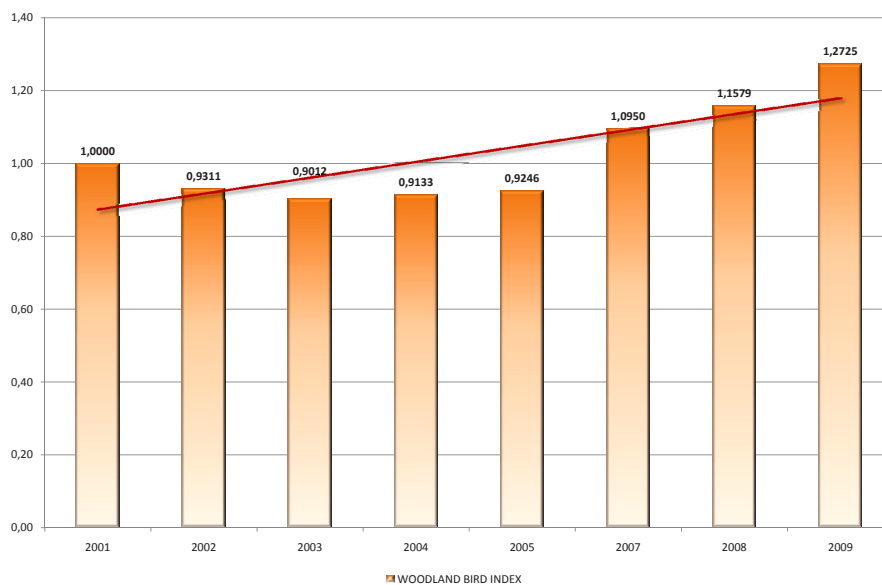


FIG. 11 - WBI calcolato con il set nazionale di specie boschive

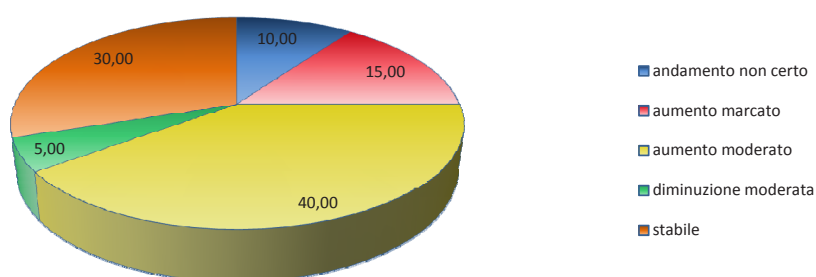
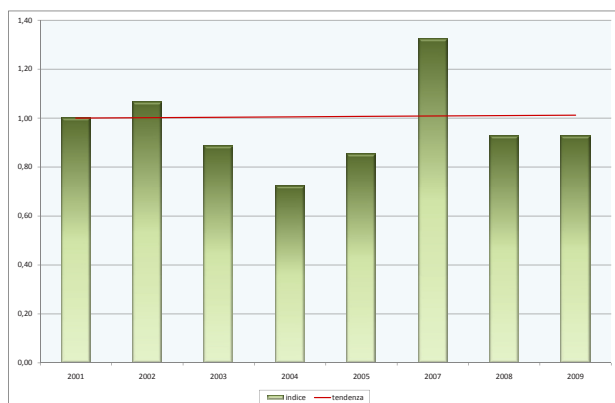


FIG. 12 - Andamenti percentuali delle specie boschive del set nazionale (20)

Si riportano di seguito i grafici e le tabelle degli andamenti delle 28 specie boschive del set regionale, il Pigliamosche, presente solo nel set nazionale è stato presentato tra le specie agricole.

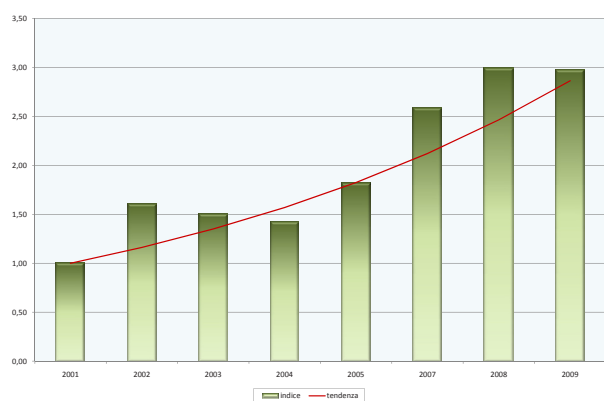
## SPECIE BOSCHIVE - Andamenti 2001-2009 (escluso anno 2006)

Poiana - *Buteo buteo*



Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0017	0,0135	0,9752	1,0282	stabile

Colombaccio - *Columba palumbus*



Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,1622	0,0081	1,1463	1,1781	aumento marcato

Cuculo - *Cuculus canorus*



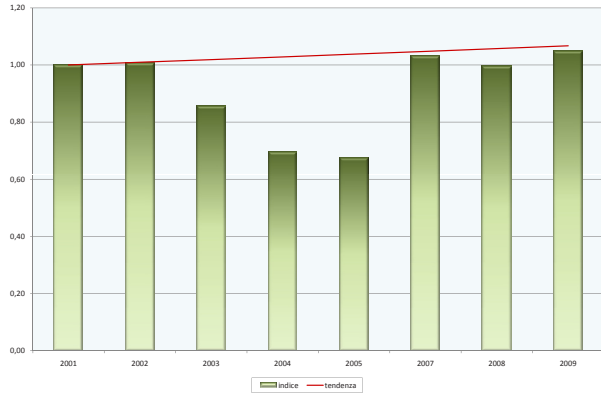
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
0,9675	0,0043	0,9591	0,9759	diminuzione moderata

Picchio rosso maggiore - *Dendrocopos major*



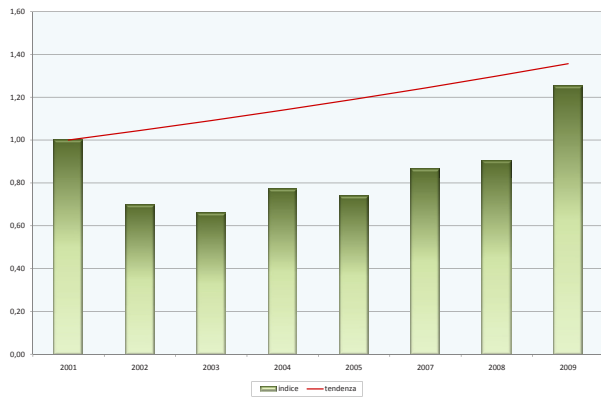
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0457	0,0189	1,0087	1,0827	aumento moderato

**Picchio verde - *Picus viridis***



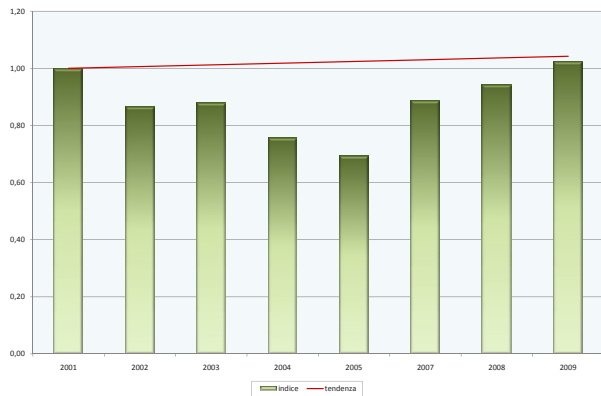
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0093	0,0072	0,9952	1,0234	stabile

**Fiorrancino - *Regulus ignicapillus***



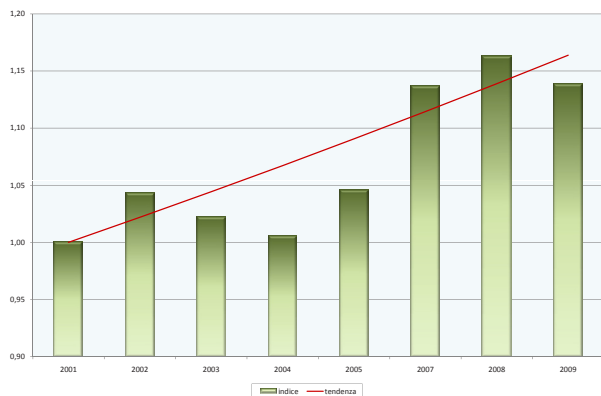
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0445	0,0154	1,0143	1,0747	aumento moderato

**Scricciolo - *Troglodytes troglodytes***



Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0059	0,0051	0,9959	1,0159	stabile

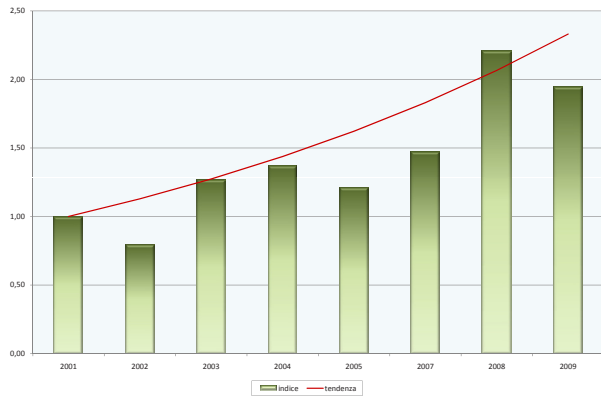
**Merlo - *Turdus merula***



Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0219	0,0025	1,0170	1,0268	aumento moderato

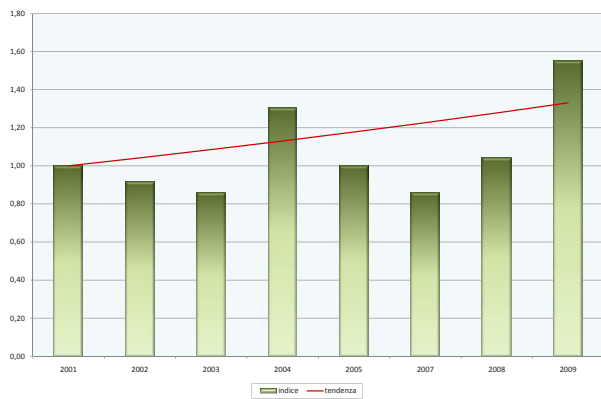


**Tordo bottaccio - *Turdus philomelos***



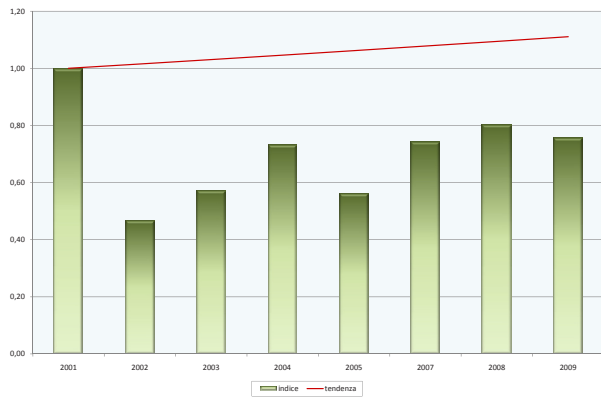
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,1285	0,0372	1,0556	1,2014	aumento marcato

**Tordela - *Turdus viscivorus***



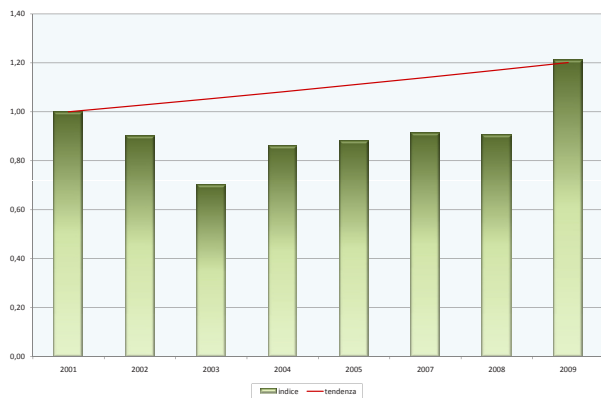
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0417	0,0234	0,9958	1,0876	andamento non certo

**Lui piccolo - *Phylloscopus collybita***



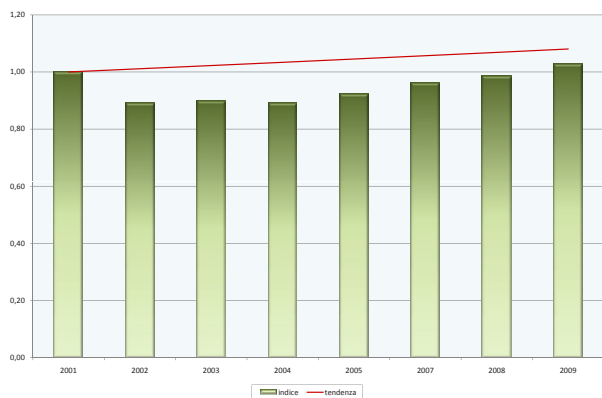
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0151	0,0058	1,0037	1,0265	aumento moderato

**Lui bianco - *Phylloscopus bonelli***



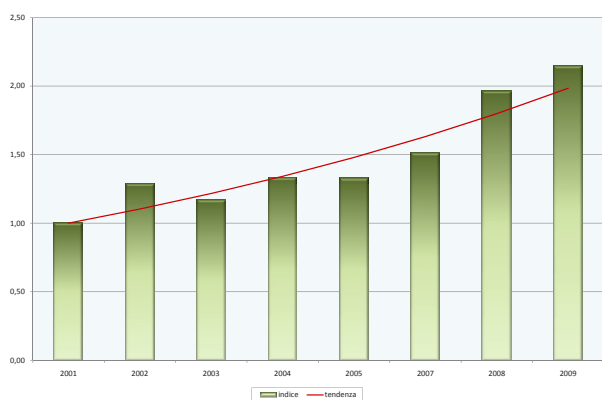
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0265	0,0091	1,0087	1,0443	aumento moderato

**Capinera - *Sylvia atricapilla***



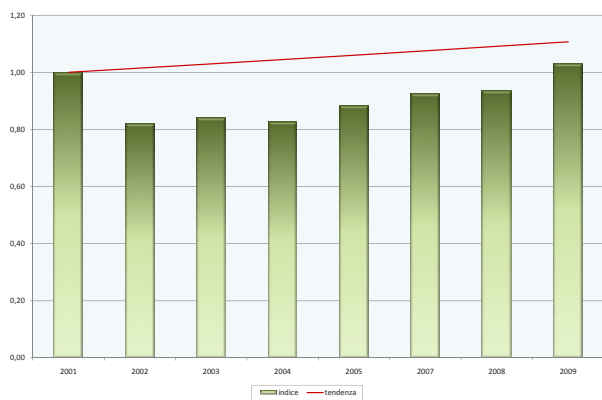
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0111	0,0024	1,0064	1,0158	aumento moderato

**Sterpazzolina - *Sylvia cantillans***



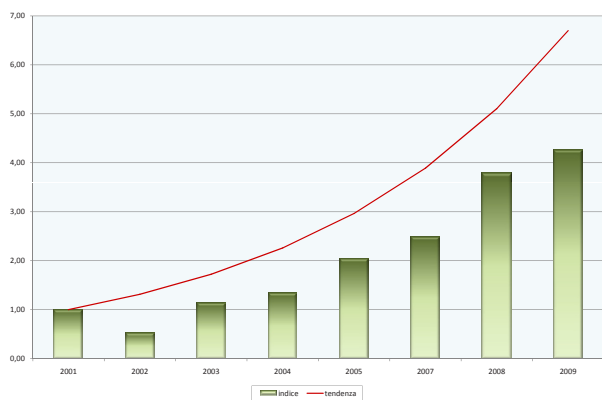
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,1028	0,0095	1,0842	1,1214	aumento marcato

**Pettirosso - *Erithacus rubecula***



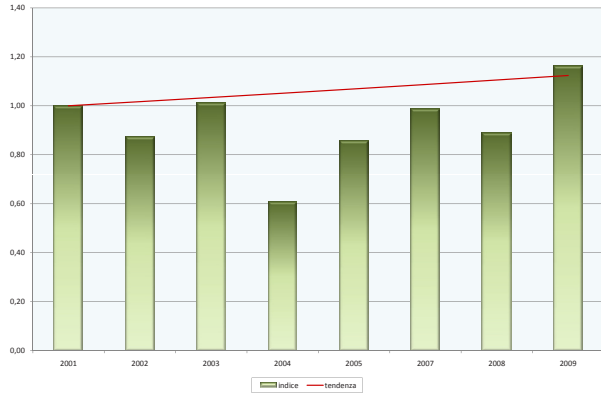
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0146	0,0041	1,0066	1,0226	aumento moderato

**Codirosso comune - *Phoenicurus phoenicurus***



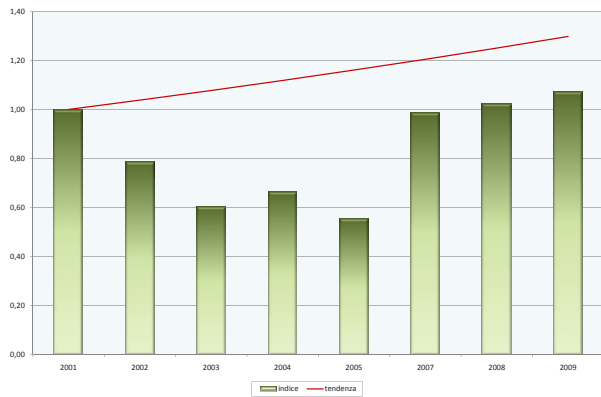
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,3122	0,0336	1,2463	1,3781	aumento marcato

**Codibugnolo - *Aegithalos caudatus***



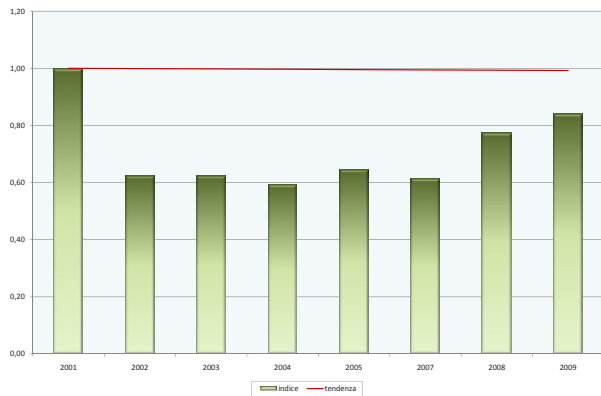
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0168	0,0112	0,9948	1,0388	stabile

**Cincia bigia - *Parus palustris***



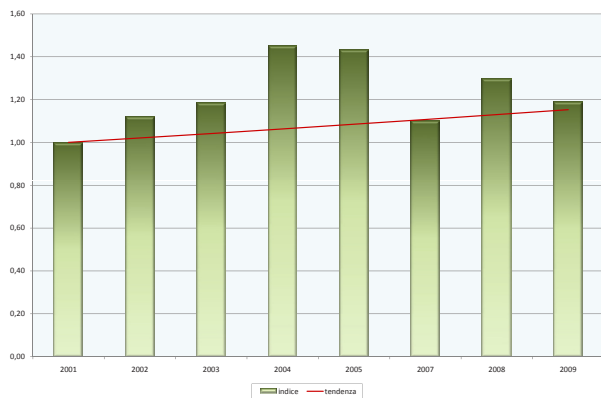
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0380	0,0207	0,9974	1,0786	andamento non certo

**Cincia mora - *Parus ater***



Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
0,9986	0,0199	0,9596	1,0376	stabile

**Cinciallegra - *Parus major***



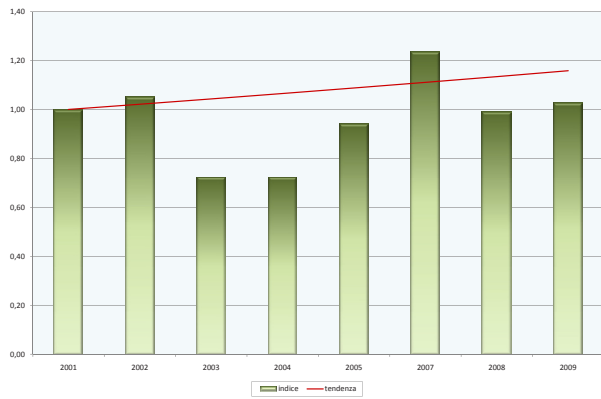
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0205	0,0053	1,0101	1,0309	aumento moderato

**Cinciarella - *Parus caeruleus***



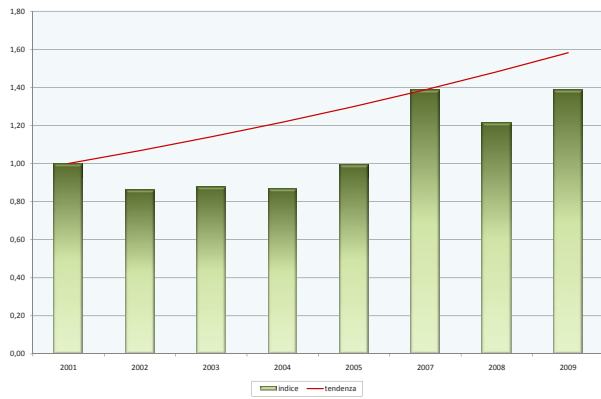
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0320	0,0057	1,0208	1,0432	aumento moderato

**Picchio muratore - *Sitta europaea***



Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0212	0,0146	0,9926	1,0498	stabile

**Rampichino comune - *Certhia brachydactyla***



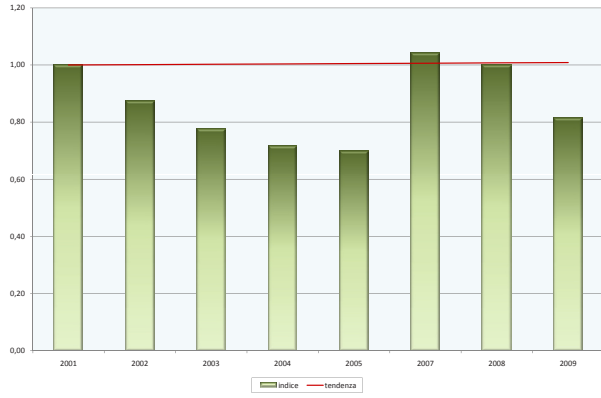
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0677	0,0136	1,0410	1,0944	aumento moderato

**Rigogolo - *Oriolus oriolus***



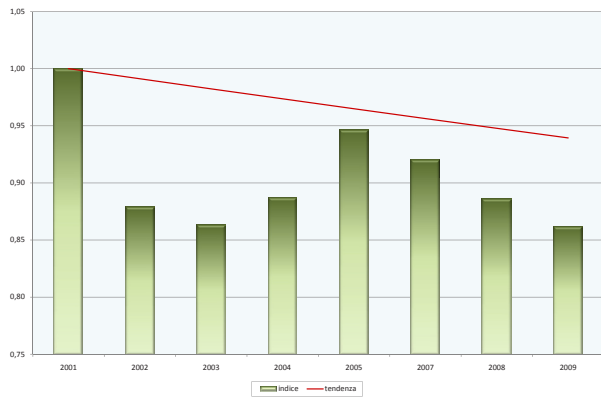
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0855	0,0075	1,0708	1,1002	aumento marcato

**Ghiandaia - *Garrulus glandarius***



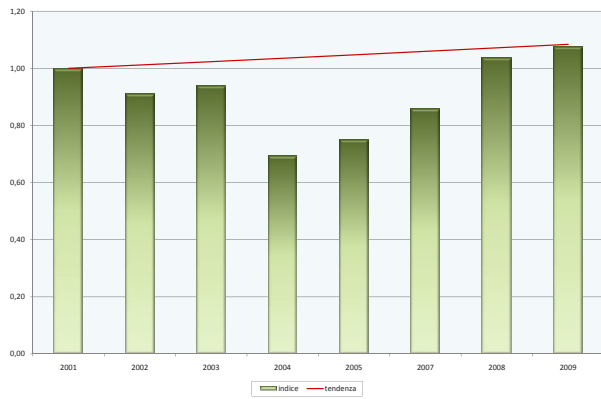
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0012	0,0070	0,9875	1,0149	stabile

**Fringuello - *Fringilla coelebs***



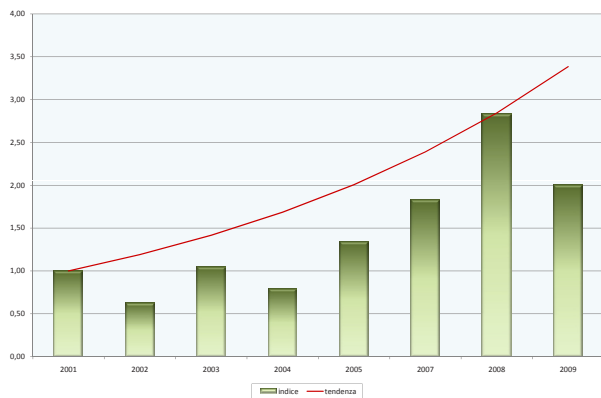
Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
0,9911	0,0031	0,9850	0,9972	diminuzione moderata

**Zigolo nero - *Emberiza cirulus***



Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0116	0,0046	1,0026	1,0206	aumento moderato

**Zigolo muciatto - *Emberiza cia***



Risultati dell'analisi del trend (2001-2009)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,1902	0,0352	1,1212	1,2592	aumento marcato

## CONFRONTO INDICI SINTETICI

Il confronto tra l'andamento dei due indici (WBI e FBI) mostra un incremento paragonabile per i set di specie regionali, mentre confrontando i due indici calcolati con i set di specie nazionali si nota un incremento maggiore per il WBI (FIGG. 13 e 14).

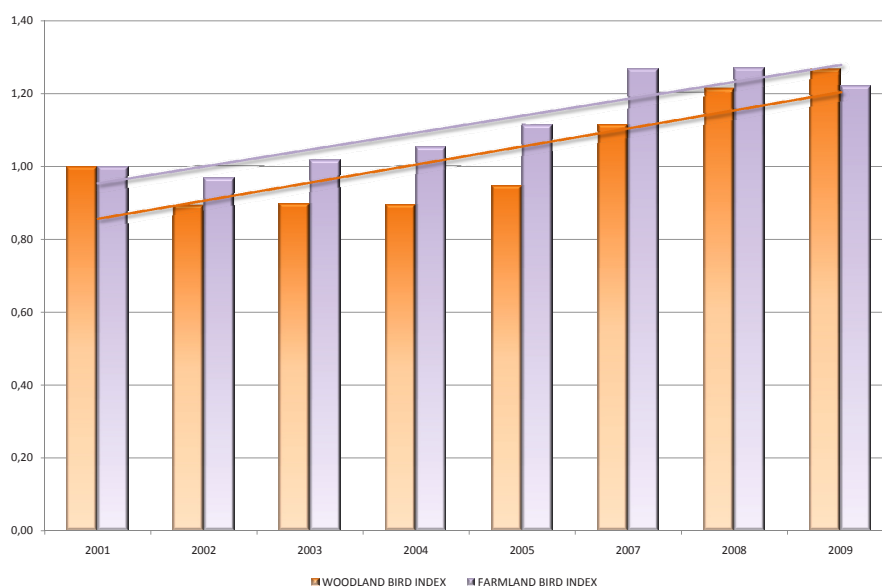


FIG. 13 - FBI vs WBI calcolati con i set regionali di specie

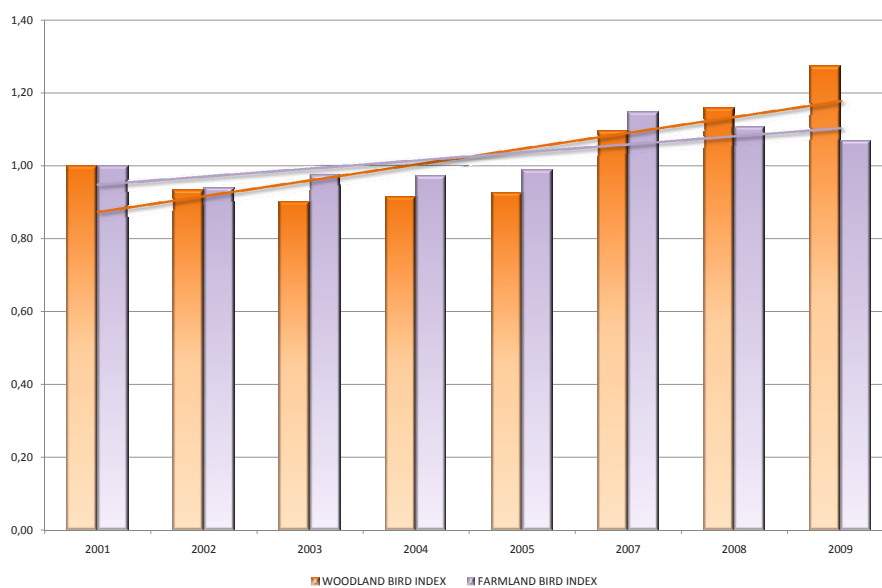


FIG. 14 - FBI vs WBI calcolati con i set nazionali di specie

## **DISCUSSIONE**

I dati finora raccolti sembrano indicare come l'attuale tendenza dell'avifauna umbra sia nel complesso positiva: solo il 10% delle specie analizzate sta infatti diminuendo (nessuna in maniera marcata), contro il 50% in aumento ed un altro 26% stabile. La situazione sembra migliore nel caso delle specie di ambiente forestale, piuttosto che in quelle di ambiente agricolo, anche se gli andamenti del FBI e del WBI sono assolutamente paragonabili: entrambi aumentano e lo fanno in maniera sostanzialmente paragonabile.

Le ragioni dell'attuale tendenza positiva dell'avifauna umbra non sono state ancora indagate a fondo: comunque sono confortanti per quanto riguarda la valutazione dei risultati del Piano di Sviluppo Rurale e del Piano forestale regionali.

## **RINGRAZIAMENTI**

Ringraziamo tutti gli ornitologi che hanno condotto i rilievi di campo: Roberto Casalini, Enrico Cordiner, Laura Cucchia, Paolo Forconi, Egidio Fulco, Angela Gaggi, Daniele Iavicoli, Stefano Laurenti, Sara Marini, Alberto Masci, Angelo Meschini, Monica Montefameglio, Andrea Maria Paci, Roberto Papi, Francesco Renzini, Francesco Velatta.

## **BIBLIOGRAFIA**

- Gregory R.D., van Strien A., Vorisek P., Gmelig Meyling A.W., Noble D., Foppen R. and Gibbons D.W., 2005- Developing indicators for European birds - Phil. Trans. R. Soc. B,360: 269-288.
- Orsomando E., Raponi M., Vizzari M., 2004 – Realizzazione della Carta geobotanica per la RERU – (Elaborato prodotto dal Gruppo Geobotanico nell'ambito del Progetto Rete Ecologica della Regione dell'Umbria).
- Pannekoek J. & van Strien A., 2005 – TRIM 3 manual. *Trends and Indices for Monitoring data* – Voorburg, The Netherlands: Statistics Netherlands. Available at <http://www.ebcc.info>.
- Progetto MITO2000, 2006 - Possibili andamenti delle specie comuni nidificanti in Italia e indicatori dello stato di conservazione dell'avifauna italiana 2000-2005 – [www.mito2000.it](http://www.mito2000.it).
- Velatta F., Lombardi G., Sergiacomi U., Viali P., 2010 – Monitoraggio dell'Avifauna umbra (2000-2005). Trend e distribuzione ambientale delle specie comuni. – I quaderni dell'Osservatorio, Regione Umbria.