

MONITORAGGIO DELLE SPECIE NIDIFICANTI IN UMBRIA (ITALIA CENTRALE) E INDICATORI DELLO STATO DI CONSERVAZIONE DELL'AVIFAUNA (ANNI 2001-2012).

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

(*) Provincia di Perugia, Servizio Gestione Faunistica e Protezione Ambientale

(**) Regione Umbria, Osservatorio Faunistico

RIASSUNTO

Gli Uccelli nidificanti in Umbria sono stati monitorati nel periodo 2000-2012 mediante la ripetizione di 1681 stazioni distribuite nell'intero territorio regionale, di regola ripetute ogni anno. 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. Più della metà delle specie risulta in aumento, soltanto il 19,45% in diminuzione. L'andamento positivo dell'indice sintetico relativo alle specie di ambiente agricolo e di quello delle specie di ambiente forestale è confortante per la valutazione degli effetti sulla biodiversità del Programma di Sviluppo Rurale e del Piano Forestale della Regione Umbria.

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'analogha iniziativa (Progetto MITO2000 – Fornasari *et al.*, 2002; Rete Rurale Nazionale & LIPU, 2013) che sta interessando l'intero territorio nazionale.

Alcuni anni fa, 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 delle specie comuni osservati in Umbria nel periodo 2001-2012;
- gli andamenti degli indici FBI e WBI calcolati a partire dai dati raccolti.

METODI

L'Umbria, situata in Italia centrale, è una delle più piccole regioni italiane (8450 km²). 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 dodici stagioni riproduttive (2000-2012 con esclusione del 2006) una squadra di 15 rilevatori ha coperto nel bimestre maggio-giugno 1681 stazioni, distribuite nell'intero territorio regionale. Ciascuna stazione è stata di regola visitata ogni anno, salvo impedimenti dovuti a

cause di forza maggiore. La tecnica utilizzata sul campo è stata quella dei *point-counts* della durata di 10 minuti ciascuno, distinguendo tra contatti realizzati entro ed oltre 100 m dall'osservatore.

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 km² (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).

Sono state considerate specie comuni quelle mediamente reperite in almeno l'1% delle stazioni. Per esse (pari a 72), 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*.

Va posto in evidenza come dall'analisi sia stato escluso il primo anno di rilevamento (il 2000); 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. Trend e indici di popolazione si riferiscono pertanto al periodo 2001-2012.

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).

TRIM è anche in grado di ovviare all'eventuale mancata copertura di uno o più siti di campionamento che può verificarsi nel corso degli anni, fornendo stime dei valori mancanti basate sui valori osservati in quello stesso anno nei siti coperti.

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.

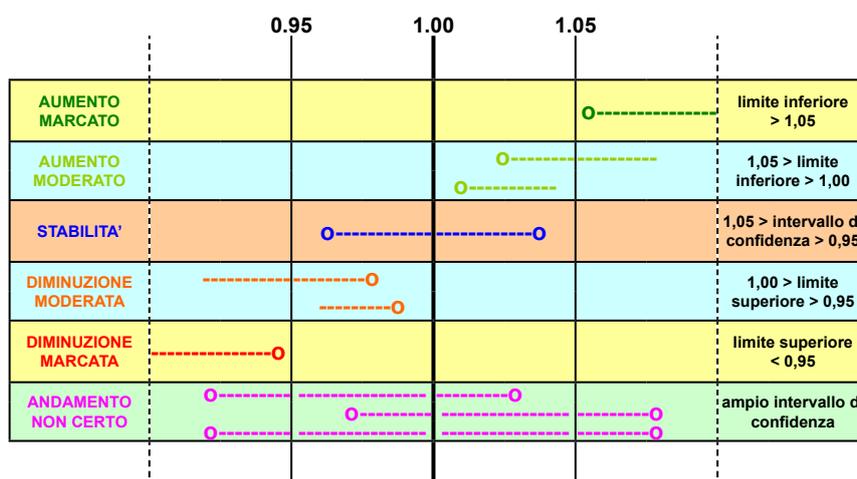


FIG. 1 - Classificazione del trend in base all'intervallo di confidenza di b

L'anno nel quale i rilevamenti non sono stati effettuati è stato per forza di cose completamente ignorato, perché non è stato possibile, in completa assenza di dati per tutte le stazioni, ricostruire i valori mancanti. In tutti i calcoli dei *trend* e degli indici annuali di popolazione risulta quindi mancante il dato relativo all'anno 2006.

Gli indici FBI e WBI vengono ottenuti eseguendo la media geometrica degli indici annuali di popolazione delle specie caratteristiche degli ambienti agricoli (FBI) e di quelli forestali (WBI). Per poter calcolare gli indici, è stato quindi necessario definire preliminarmente i due *set* regionali di specie tipiche degli ambienti agricoli (specie *farmland*) e degli ambienti boschivi (specie *woodland*). A tal fine è stato applicato il metodo descritto nel *box* seguente, che tiene conto dell'abbondanza delle diverse specie nelle principali categorie ambientali che caratterizzano l'Umbria.

DEFINIZIONE DEI SET DI SPECIE AGRICOLE E FORESTALI

Per ciascuna specie comune, è stato innanzi tutto calcolato l'IPA¹ relativo alle seguenti tipologie ambientali, che nel loro complesso coprono la quasi totalità (97,08%) della superficie regionale:

- (1) Bosco (comprendente le stazioni con copertura del bosco >75% nel raggio di 100 metri),
- (2) Ambienti agricoli (coltivi >75%),
- (3) Insediamenti abitativi e produttivi (urbano >25%),
- (4) Praterie (praterie >75%).

I dati relativi alla copertura del suolo nell'intorno delle stazioni sono stati ricavati dalla Carta Geobotanica della Rete Ecologica Regionale dell'Umbria (Orsomando et al., 2004).

Abbiamo quindi assunto che l'IPA di una specie in un determinato ambiente (calcolato tenendo conto dei soli contatti entro 100 metri) sia proporzionale alla sua densità (D) nell'ambiente esaminato:

$$IPA = K \cdot D \quad \text{con } K \text{ uguale per tutti gli ambienti.}$$

Il valore della densità (D) è quindi esprimibile nel seguente modo: $D = IPA/K$.

L'abbondanza di una specie (Abb) in un determinato ambiente regionale sarà data dalla sua

¹ L'acronimo IPA sta per indice puntiforme di abbondanza. Esso è dato dal numero medio di individui contattati per stazione. Nel nostro caso, per il calcolo dell'IPA relativo ad una determinata specie in un determinato ambiente sono stati utilizzati solo i contatti realizzati entro il raggio di 100 metri dal punto-stazione.

densità in quell'ambiente moltiplicata per la superficie coperta da quell'ambiente nell'intera regione (Sup):

$$Abb = D * Sup = IPA / K * Sup$$

Il rapporto fra i valori di abbondanza di una stessa specie in due ambienti diversi (ambiente α e ambiente β) sarà dato da:

$$Abba / Abb\beta = (D\alpha * Sup\alpha) / (D\beta * Sup\beta) = (IPA\alpha / K * Sup\alpha) / (IPA\beta / K * Sup\beta) = (IPA\alpha * Sup\alpha) / (IPA\beta * Sup\beta)$$

Per ogni specie, abbiamo calcolato:

- A. il rapporto fra l'abbondanza negli ambienti 1-3-4 e l'abbondanza nell'ambiente 2 (ambienti agricoli);
- B. il rapporto fra la sua abbondanza negli ambienti 2-3-4 e l'abbondanza nell'ambiente 1 (boschi).

Le specie in cui il rapporto A. è risultato sempre inferiore ad 1 sono state definite specie *farmland*, in quanto più abbondanti negli ambienti agricoli.

Le specie in cui il rapporto B. è risultato sempre inferiore ad 1 sono state definite specie *woodland*, in quanto più abbondanti negli ambienti forestali.

I due set di specie "agricole" e "forestali" ricavate con la metodica sopra descritta sono riportati rispettivamente nelle TABB. 1a e 1b.

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

TAB. 1b - 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

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

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

Essi coincidono solo parzialmente con i corrispondenti set definiti a scala nazionale con una diversa metodologia (Rete Rurale Nazionale & LIPU, 2013), mostrati nelle TABB. 2a e 2b (le specie contrassegnate da asterisco non sono presenti o non sono comuni in Umbria).

TAB. 2a - Set nazionale di specie agricole	
1	ALLODOLA
2	AVERLA PICCOLA
3	BALLERINA BIANCA
4	CALANDRA*
5	CALANDRELLA*
6	CALANDRO
7	CAPPELLACCIA
8	CARDELLINO
9	CORNACCHIA GRIGIA
10	CUTRETTOLA
11	GAZZA
12	GHEPPIO
13	ORTOLANO
14	PASSERA EUROPEA
15	PASSERA MATTUGIA
16	PASSERA SARDA*
17	RIGOGOLO

TAB. 2b - Set nazionale di specie boschive	
1	CINCIA ALPESTRE*
2	CINCIA BIGIA
3	CINCIA DAL CIUFFO*
4	CINCIA MORA
5	CINCIARELLA
6	CIUFFOLOTTO*
7	CODIBUGNOLO
8	FIORRANCINO
9	FRINGUELLO
10	GHIANDAIA
11	LUT' BIANCO
12	LUT' PICCOLO
13	NOCCIOLAIA*
14	PETTIROSSO
15	PICCHIO MURATORE
16	PICCHIO NERO*
17	PICCHIO ROSSO MAGGIORE

Set nazionale di specie agricole	
18	RONDINE
19	SALTIMPALO
20	STORNO
21	STORNO NERO*
22	STRILLOZZO
23	TORCICOLLO
24	TORTORA SELVATICA
25	UPUPA
26	USIGNOLO
27	VERDONE
28	VERZELLINO

Set nazionale di specie boschive	
18	RAMPICHINO ALPESTRE*
19	RAMPICHINO COMUNE
20	REGOLO*
21	SCRICCIOLO
22	TORDELA
23	TORDO BOTTACCIO

Nel set regionale di specie boschive compare la voce "Sterpazzolina". Questo *taxon* comprende in realtà due specie distinte: la Sterpazzolina comune (*Sylvia cantillans*) e la Sterpazzolina di Moltoni (*Sylvia subalpina*), riconosciute come specie separate solo successivamente all'inizio dell'attività di monitoraggio (Brambilla *et al.*, 2008).

Gli indici FBI e WBI relativi all'Umbria sono stati da noi calcolati due volte, utilizzando la prima volta i set di specie individuati a livello regionale tramite la metodica sopra descritta (TABB. 1a e 1b); la seconda volta i set individuati a livello nazionale (TABB. 2a e 2b). In entrambi i casi, dal calcolo sono state escluse le specie il cui andamento è stato classificato da TRIM "non certo". Non è stato infine calcolato l'indice sintetico FBI praterie montane, introdotto a livello nazionale (Rete Rurale Nazionale & LIPU, 2013).

RISULTATI

In TAB. 3 sono riportati i *trend* delle 72 specie analizzate: 15 specie (20,83%) sono risultate in aumento marcato; altre 26 (36,11%) in aumento moderato; 14 (19,44%) stabili; 12 (16,67%) in diminuzione moderata; 2 (2,78%) in diminuzione marcata; 3 (4,17%) hanno andamento non certo (FIG. 2). Il numero di specie in aumento è quindi superiore alla metà del totale e supera abbondantemente il numero delle specie in diminuzione, quand'anche tutte le specie ad andamento non certo fossero in diminuzione.

TAB. 3 - Andamenti delle 72 specie analizzate							
SPECIE	b	std. err.	lim inf	lim sup	TREND 2001-2012	N	INDICE
ALLODOLA	0,9750	0,0047	0,9658	0,9842	diminuzione moderata	519	altre specie
AVERLA PICCOLA	0,9976	0,0077	0,9825	1,0127	stabile	569	farmland
BALESTRUCCIO	1,0340	0,0050	1,0242	1,0438	aumento moderato	1034	farmland
BALLERINA BIANCA	1,0065	0,0074	0,9920	1,0210	stabile	754	farmland
BALLERINA GIALLA	1,0409	0,0252	0,9915	1,0903	andamento non certo	94	altre specie
BECCAMOSCHINO	0,9230	0,0071	0,9091	0,9369	diminuzione marcata	589	farmland
CALANDRO	1,0430	0,0240	0,9960	1,0900	andamento non certo	53	altre specie
CANAPINO COMUNE	1,0103	0,0092	0,9923	1,0283	stabile	450	farmland

SPECIE	b	std. err.	lim inf	lim sup	TREND 2001-2012	N	INDICE
CAPINERA	1,0147	0,0015	1,0118	1,0176	aumento moderato	1676	woodland
CAPPELLACCIA	1,0785	0,0099	1,0591	1,0979	aumento marcato	343	farmland
CARDELLINO	0,9623	0,0029	0,9566	0,9680	diminuzione moderata	1475	farmland
CINCIA BIGIA	1,0311	0,0131	1,0054	1,0568	aumento moderato	265	woodland
CINCIA MORA	0,9990	0,0130	0,9735	1,0245	stabile	156	woodland
CINCIALLEGRA	1,0097	0,0033	1,0032	1,0162	aumento moderato	1554	woodland
CINCIARELLA	1,0414	0,0035	1,0345	1,0483	aumento moderato	1462	woodland
CODIBUGNOLO	0,9862	0,0077	0,9711	1,0013	stabile	875	woodland
CODIROSSO COMUNE	1,2814	0,0193	1,2436	1,3192	aumento marcato	300	woodland
CODIROSSO SPAZZACAMINO	1,0053	0,0200	0,9661	1,0445	stabile	109	farmland
COLOMBACCIO	1,1422	0,0047	1,1330	1,1514	aumento marcato	1231	woodland
CORNACCHIA GRIGIA	1,0085	0,0024	1,0038	1,0132	aumento moderato	1670	farmland
CUCULO	0,9765	0,0027	0,9712	0,9818	diminuzione moderata	1457	woodland
CULBIANCO	0,9816	0,0160	0,9502	1,0130	stabile	44	altre specie
CUTRETTOLA	1,0616	0,0207	1,0210	1,1022	aumento moderato	90	farmland
FAGIANO COMUNE	0,9957	0,0041	0,9877	1,0037	stabile	1034	farmland
FALCO PECCHIAIOLO	1,1006	0,0270	1,0477	1,1535	aumento moderato	178	altre specie
FANELLO	1,0155	0,0081	0,9996	1,0314	stabile	329	altre specie
FIORRANCINO	1,0443	0,0098	1,0251	1,0635	aumento moderato	403	woodland
FRINGUELLO	0,9840	0,0020	0,9801	0,9879	diminuzione moderata	1585	woodland
GALLINELLA D'ACQUA	1,0260	0,0202	0,9864	1,0656	andamento non certo	70	farmland
GAZZA	1,0712	0,0057	1,0600	1,0824	aumento marcato	747	farmland
GHEPPIO	1,1013	0,0109	1,0799	1,1227	aumento marcato	601	farmland
GHIANDAIA	1,0310	0,0043	1,0226	1,0394	aumento moderato	1136	woodland
GRUCCIONE	1,2251	0,0220	1,1820	1,2682	aumento marcato	227	farmland
LUI' BIANCO	1,0404	0,0059	1,0288	1,0520	aumento moderato	488	woodland
LUI' PICCOLO	1,0168	0,0037	1,0095	1,0241	aumento moderato	969	woodland
MERLO	1,0134	0,0016	1,0103	1,0165	aumento moderato	1673	woodland
OCCHIOCOTTO	1,0178	0,0065	1,0051	1,0305	aumento moderato	645	farmland
ORTOLANO	1,0758	0,0227	1,0313	1,1203	aumento moderato	73	altre specie
PASSERA EUROPEA	0,9788	0,0032	0,9725	0,9851	diminuzione moderata	1146	farmland
PASSERA MATTUGIA	0,9928	0,0066	0,9799	1,0057	stabile	721	farmland
PETTIROSSO	1,0087	0,0027	1,0034	1,0140	aumento moderato	1313	woodland
PICCHIO MURATORE	1,0500	0,0092	1,0320	1,0680	aumento moderato	448	woodland
PICCHIO ROSSO MAGGIORE	1,0785	0,0116	1,0558	1,1012	aumento marcato	443	woodland
PICCHIO VERDE	1,0348	0,0045	1,0260	1,0436	aumento moderato	1192	woodland
PIGLIAMOSCHE	1,1043	0,0243	1,0567	1,1519	aumento marcato	234	farmland

SPECIE	b	std. err.	lim inf	lim sup	TREND 2001-2012	N	INDICE
POIANA	1,0007	0,0085	0,9840	1,0174	stabile	640	woodland
QUAGLIA	1,0335	0,0099	1,0141	1,0529	aumento moderato	340	farmland
RAMPICHINO COMUNE	1,0621	0,0083	1,0458	1,0784	aumento moderato	629	woodland
RIGOGOLO	1,0673	0,0045	1,0585	1,0761	aumento marcato	552	woodland
RONDINE	1,0126	0,0041	1,0046	1,0206	aumento moderato	1259	farmland
RONDONE COMUNE	1,0674	0,0050	1,0576	1,0772	aumento marcato	1396	farmland
SALTIMPALO	0,9964	0,0059	0,9848	1,0080	stabile	885	farmland
SCRICCIOLO	0,9900	0,0035	0,9831	0,9969	diminuzione moderata	1235	woodland
STERPAZZOLA	0,9477	0,0105	0,9271	0,9683	diminuzione moderata	329	farmland
STERPAZZOLINA	1,0846	0,0058	1,0732	1,0960	aumento marcato	795	woodland
STORNO	1,0996	0,0054	1,0890	1,1102	aumento marcato	1245	farmland
STRILLOZZO	0,9959	0,0047	0,9867	1,0051	stabile	672	farmland
TACCOLA	1,0739	0,0100	1,0543	1,0935	aumento marcato	483	farmland
TORCICOLLO	0,9515	0,0108	0,9303	0,9727	diminuzione moderata	465	farmland
TORDELA	1,0306	0,0149	1,0014	1,0598	aumento moderato	238	woodland
TORDO BOTTACCIO	1,0950	0,0219	1,0521	1,1379	aumento marcato	133	woodland
TORTORA DAL COLLARE	1,1925	0,0079	1,1770	1,2080	aumento marcato	642	farmland
TORTORA SELVATICA	0,9715	0,0029	0,9658	0,9772	diminuzione moderata	1505	farmland
TOTTAVILLA	1,0112	0,0050	1,0014	1,0210	aumento moderato	828	altre specie
UPUPA	1,0343	0,0054	1,0237	1,0449	aumento moderato	1150	farmland
USIGNOLO	0,9926	0,0030	0,9867	0,9985	diminuzione moderata	1308	farmland
USIGNOLO DI FIUME	0,9311	0,0074	0,9166	0,9456	diminuzione marcata	278	farmland
VERDONE	0,9845	0,0038	0,9771	0,9919	diminuzione moderata	1333	farmland
VERZELLINO	1,0022	0,0025	0,9973	1,0071	stabile	1403	farmland
ZIGOLO GIALLO	0,9184	0,0183	0,8825	0,9543	diminuzione moderata	67	altre specie
ZIGOLO MUCIATTO	1,0863	0,0211	1,0449	1,1277	aumento moderato	100	woodland
ZIGOLO NERO	1,0171	0,0029	1,0114	1,0228	aumento moderato	1275	woodland

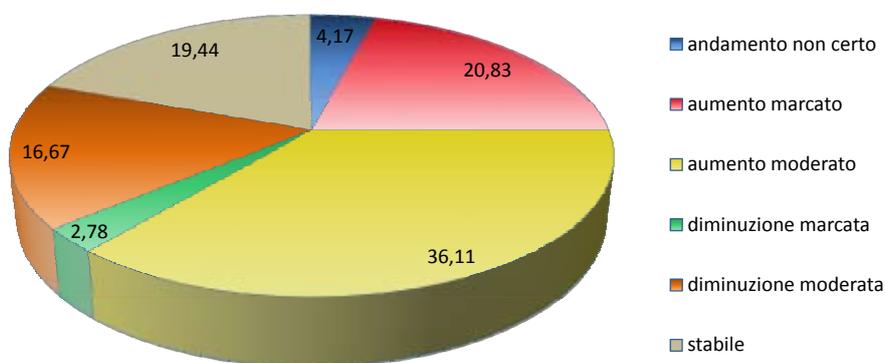


FIG. 2 - Andamenti percentuali delle 72 specie analizzate

La proporzione di specie in aumento è più elevata tra quelle forestali che non tra quelle agricole (78,57% contro 45,71%); inoltre il 10,71% delle specie forestali risulta in diminuzione, contro il 25,71% di quelle agricole (FIGG. 3 e 4).

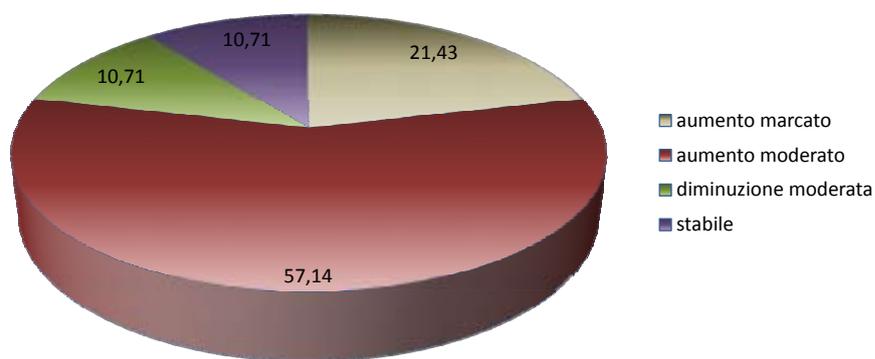


FIG. 3 - Andamenti percentuali delle 28 specie boschive

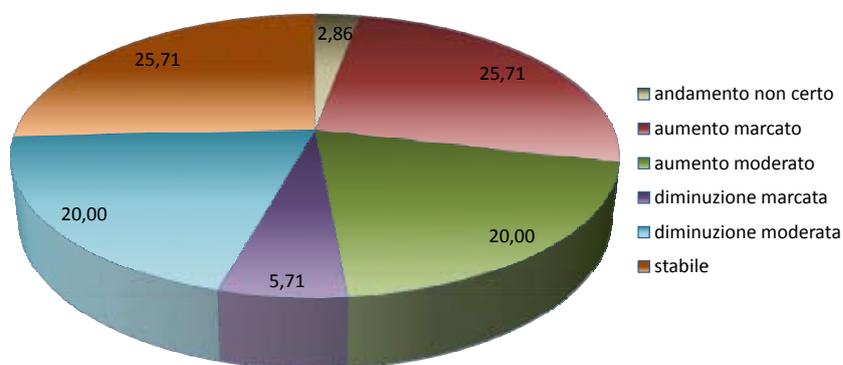


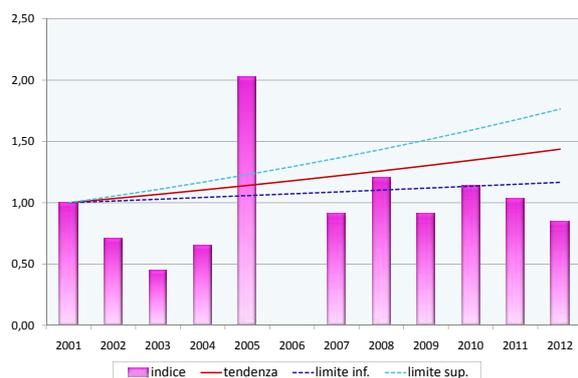
FIG. 4 - Andamenti percentuali delle 35 specie agricole

TREND DELLE SPECIE COMUNI

Si riportano di seguito i grafici e le tabelle relativi ai *trend* delle 72 specie analizzate, suddivise per habitat.

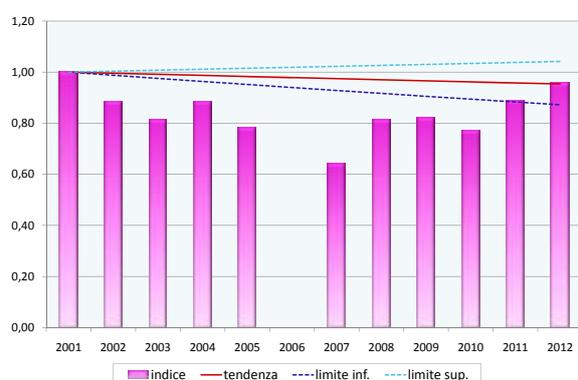
Specie di ambiente agricolo - Andamenti 2001-2012 (escluso anno 2006)

Quaglia - *Coturnix coturnix*



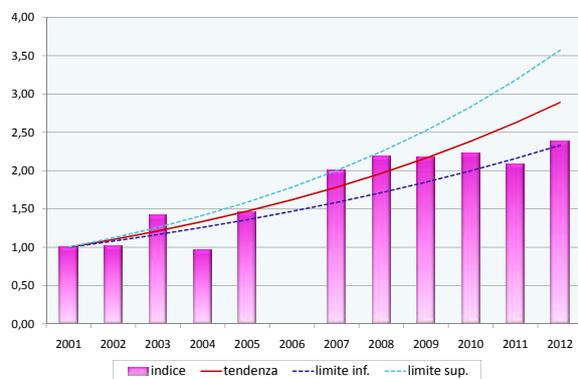
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0335	0,0099	1,0141	1,0529	aumento moderato

Fagiano comune - *Phasianus colchicus*



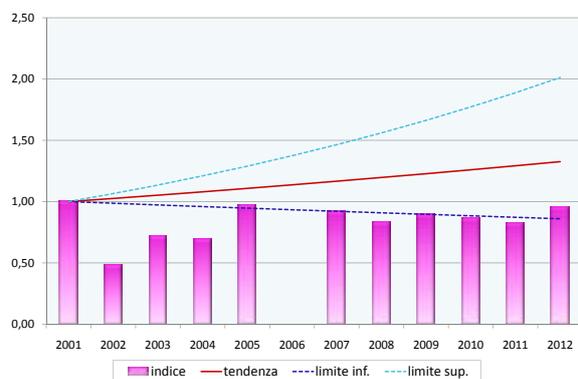
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
0,9957	0,0041	0,9877	1,0037	stabile

Gheppio - *Falco tinnunculus*



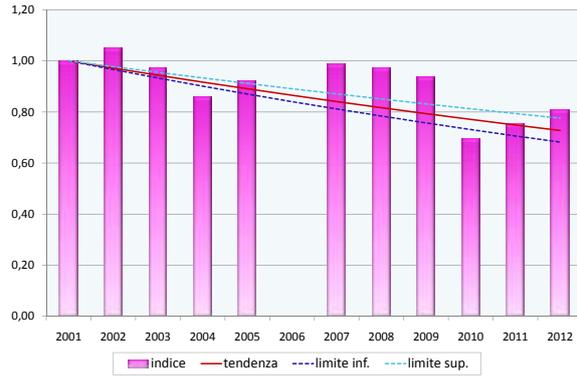
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,1013	0,0109	1,0799	1,1227	aumento marcato

Gallinella d'acqua - *Gallinula chloropus*



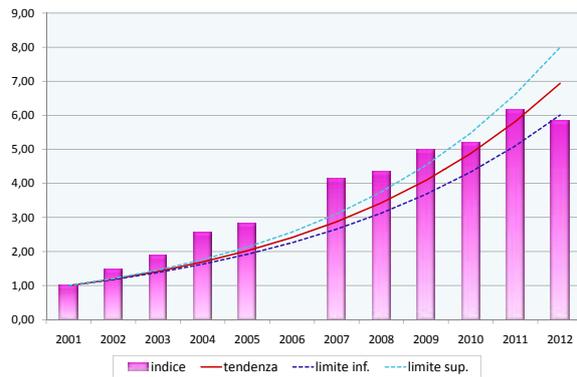
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0260	0,0202	0,9864	1,0656	andamento non certo

Tortora selvatica - *Streptopelia turtur*



Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
0,9715	0,0029	0,9658	0,9772	diminuzione moderata

Tortora dal collare - *Streptopelia decaocto*



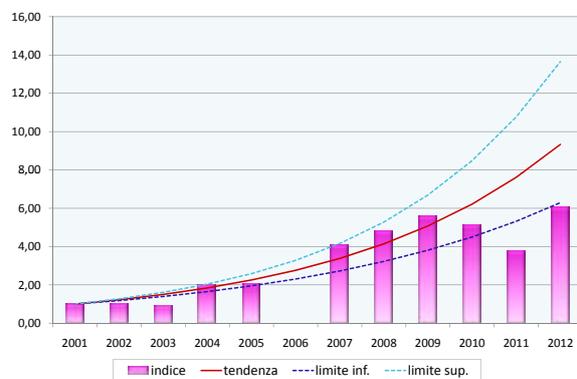
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,1925	0,0079	1,1770	1,2080	aumento marcato

Rondone comune - *Apus apus*



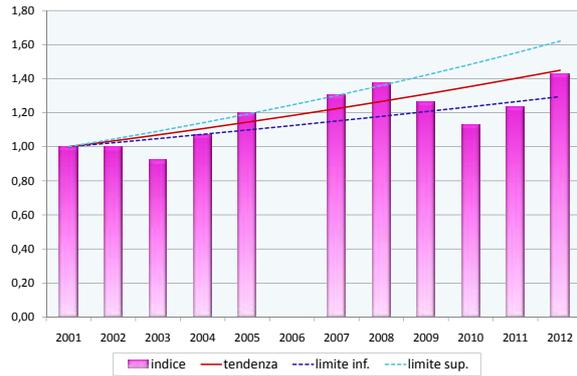
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0674	0,0050	1,0576	1,0772	aumento marcato

Gruccione - *Merops apiaster*



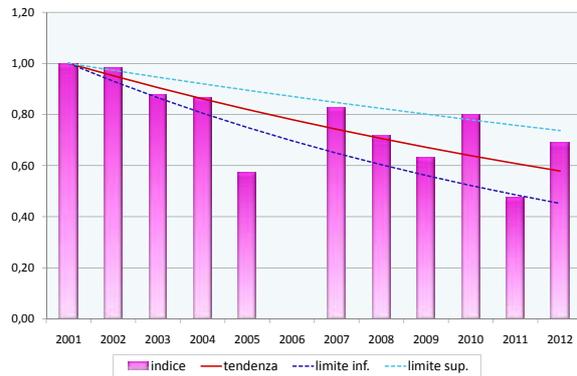
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,2251	0,0220	1,1820	1,2682	aumento marcato

Upupa - *Upupa epops*



Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0343	0,0054	1,0237	1,0449	aumento moderato

Torcicollo - *Jynx torquilla*



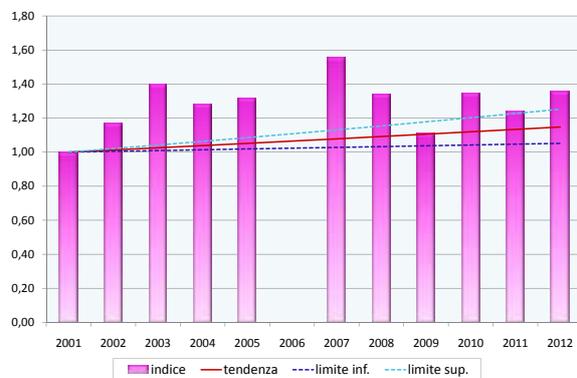
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
0,9515	0,0108	0,9303	0,9727	diminuzione moderata

Cappellaccia - *Galerida cristata*



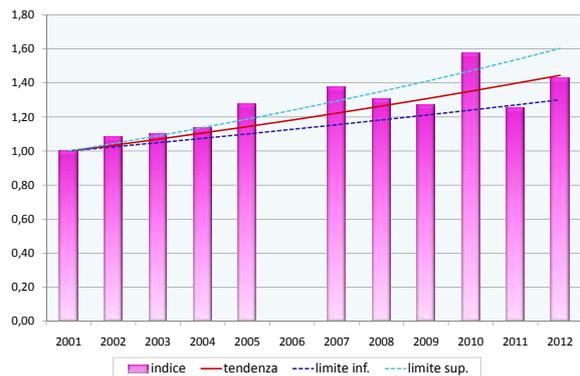
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0785	0,0099	1,0591	1,0979	aumento marcato

Rondine - *Hirundo rustica*



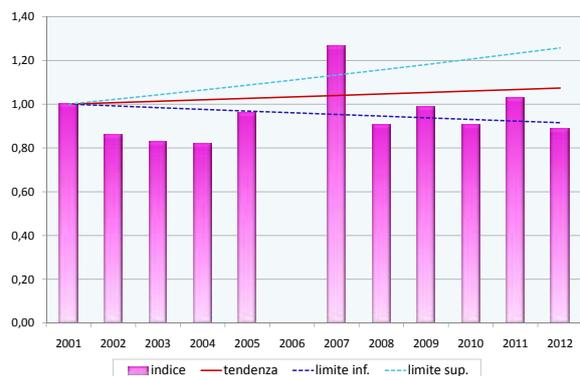
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0126	0,0041	1,0046	1,0206	aumento moderato

Balestruccio - *Delichon urbicum*



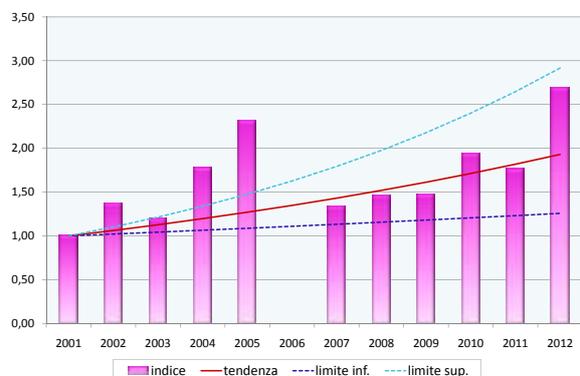
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0340	0,0050	1,0242	1,0438	aumento moderato

Ballerina bianca - *Motacilla alba*



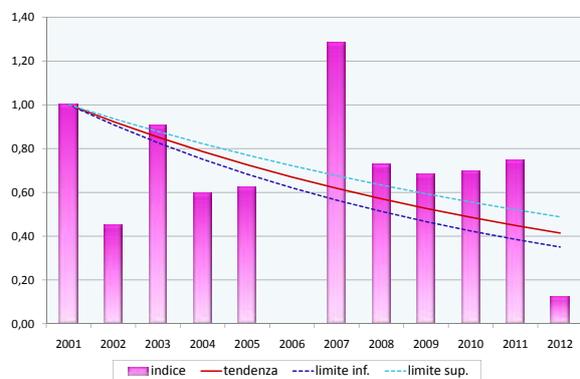
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0065	0,0074	0,9920	1,0210	stabile

Cutrettola - *Motacilla flava*



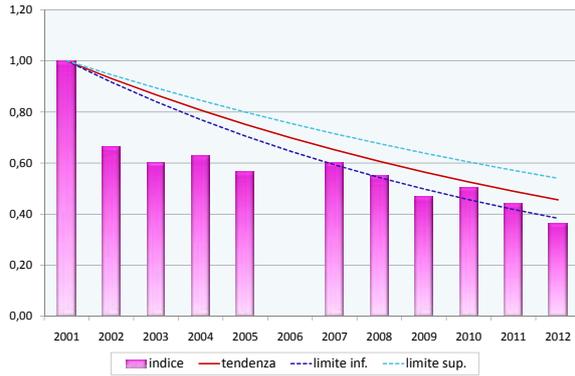
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0616	0,0207	1,0210	1,1022	aumento moderato

Beccamoschino - *Cisticola juncidis*



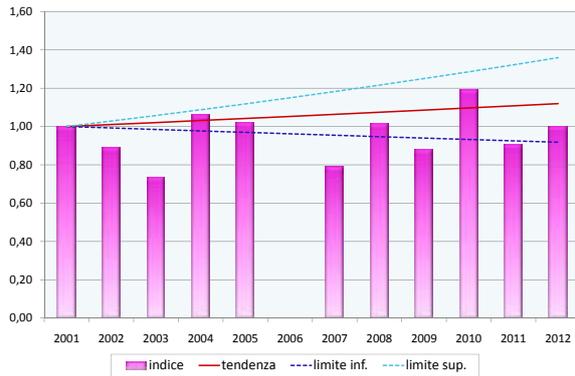
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
0,9230	0,0071	0,9091	0,9369	diminuzione marcata

Usignolo di fiume - *Cettia cetti*



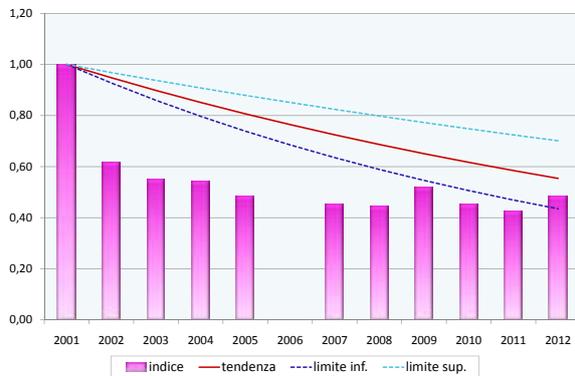
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
0,9311	0,0074	0,9166	0,9456	diminuzione marcata

Canapino comune - *Hippolais polyglotta*



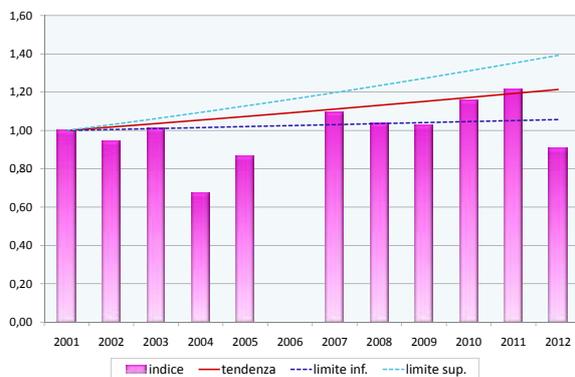
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0103	0,0092	0,9923	1,0283	stabile

Sterpazzola - *Sylvia communis*



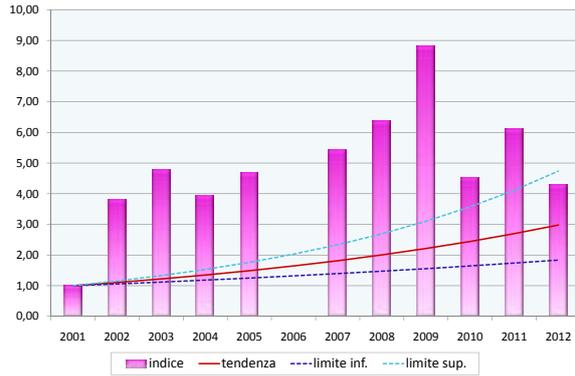
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
0,9477	0,0105	0,9271	0,9683	diminuzione moderata

Ochlocotto - *Sylvia melanocephala*



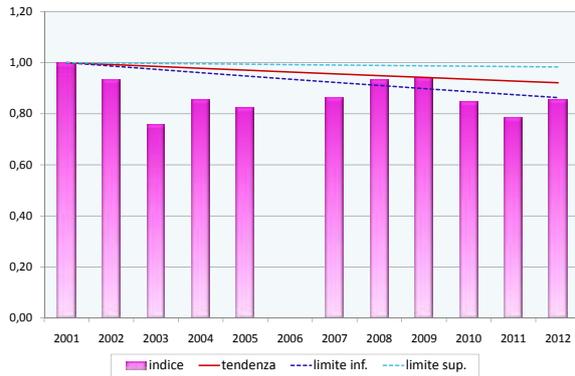
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0178	0,0065	1,0051	1,0305	aumento moderato

Pigliamosche - *Muscicapa striata*



Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,1043	0,0243	1,0567	1,1519	aumento marcato

Usignolo - *Luscinia megarhynchos*



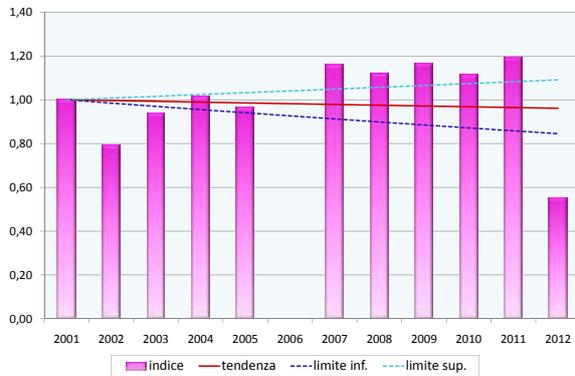
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
0,9926	0,0030	0,9867	0,9985	diminuzione moderata

Codirosso spazzacamino - *Phoenicurus ochruros*



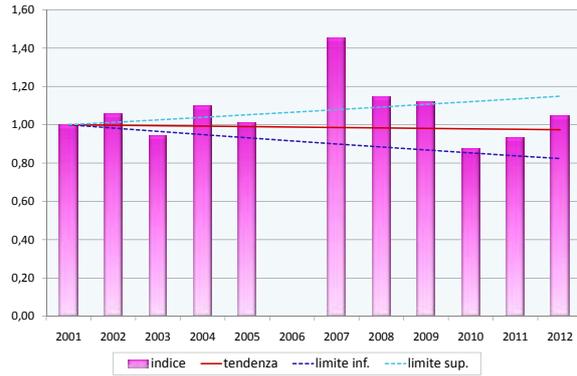
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0053	0,0200	0,9661	1,0445	stabile

Saltimpalo - *Saxicola torquatus*



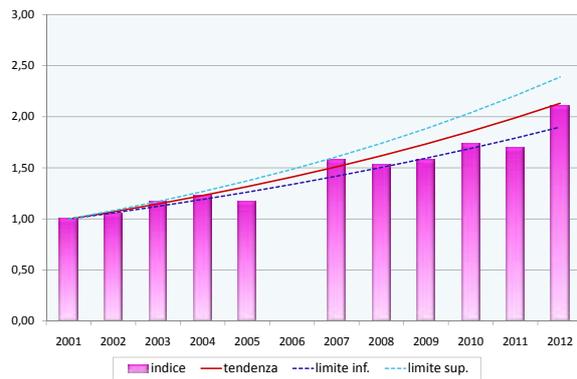
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
0,9964	0,0059	0,9848	1,0080	stabile

Averla piccola - *Lanius collurio*



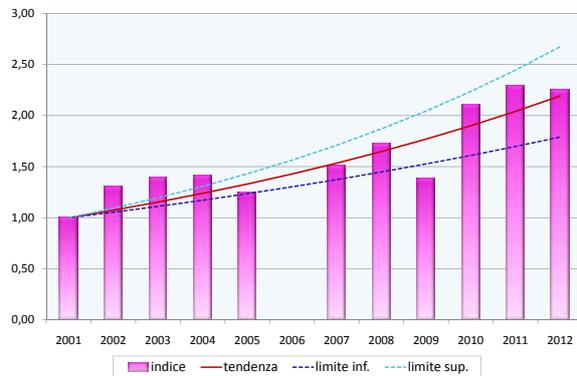
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
0,9976	0,0077	0,9825	1,0127	stabile

Gazza - *Pica pica*



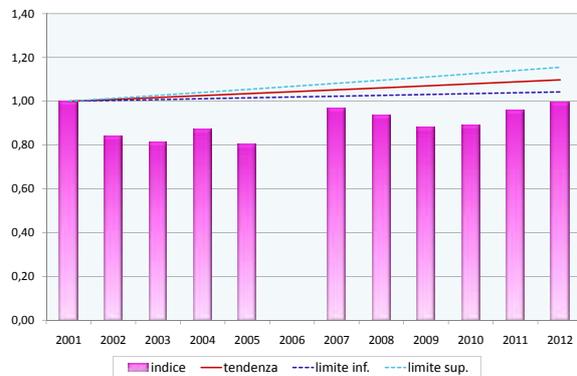
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0712	0,0057	1,0600	1,0824	aumento marcato

Taccola - *Corvus monedula*



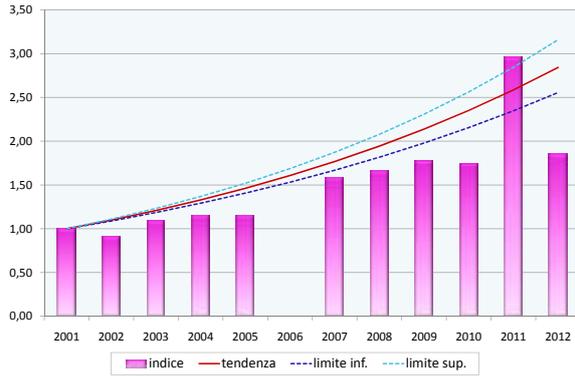
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0739	0,0100	1,0543	1,0935	aumento marcato

Cornacchia grigia - *Corvus cornix*



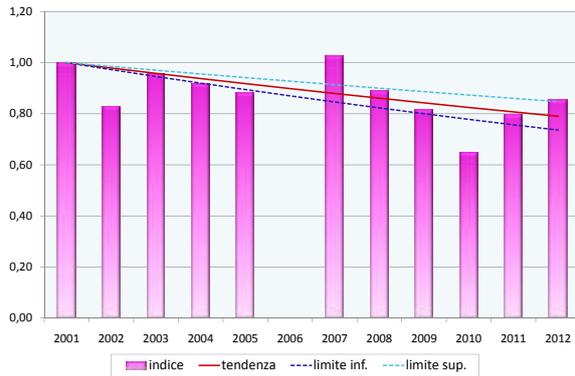
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0085	0,0024	1,0038	1,0132	aumento moderato

Storno - *Sturnus vulgaris*



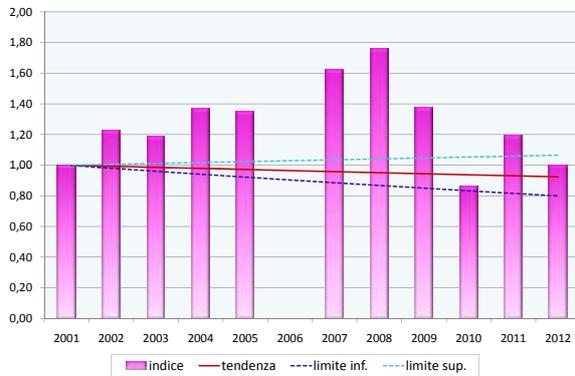
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0996	0,0054	1,0890	1,1102	aumento marcato

Passera europea - *Passer domesticus*



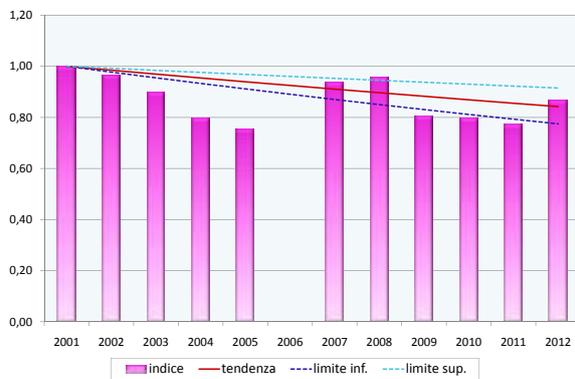
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
0,9788	0,0032	0,9725	0,9851	diminuzione moderata

Passera mattugia - *Passer montanus*



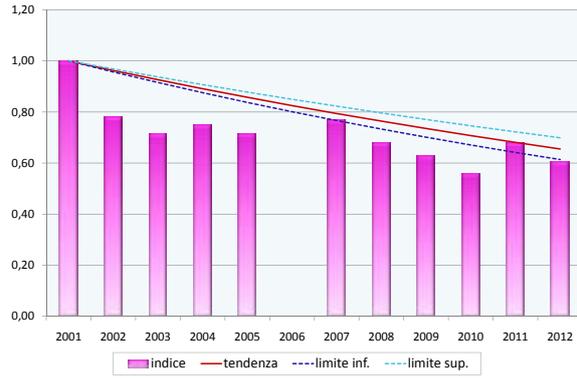
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
0,9928	0,0066	0,9799	1,0057	stabile

Verdone - *Carduelis chloris*



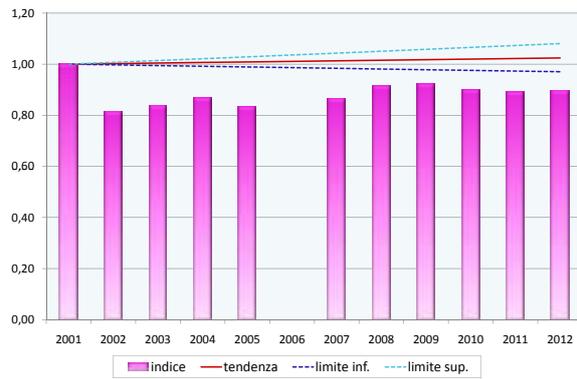
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
0,9845	0,0038	0,9771	0,9919	diminuzione moderata

Cardellino - *Carduelis carduelis*



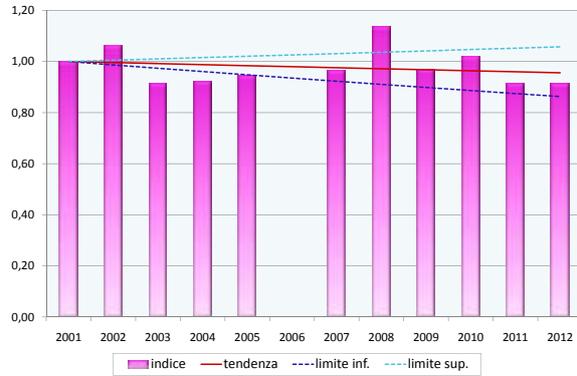
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
0,9623	0,0029	0,9566	0,9680	diminuzione moderata

Verzellino - *Serinus serinus*



Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0022	0,0025	0,9973	1,0071	stabile

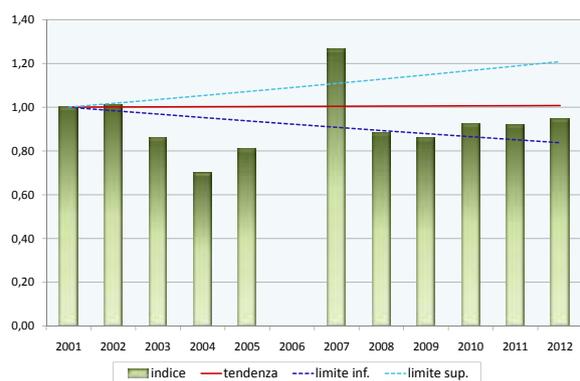
Strillozzo - *Emberiza calandra*



Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
0,9959	0,0047	0,9867	1,0051	stabile

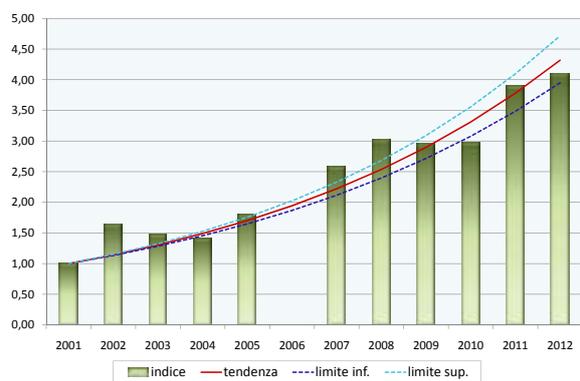
Specie di ambiente boschivo - Andamenti 2001-2012 (escluso anno 2006)

Poiana - *Buteo buteo*



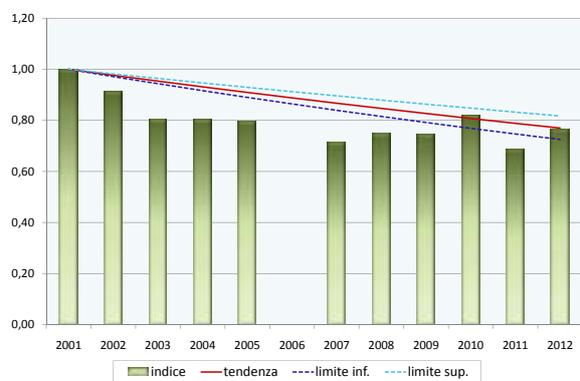
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0007	0,0085	0,9840	1,0174	stabile

Colombaccio - *Columba palumbus*



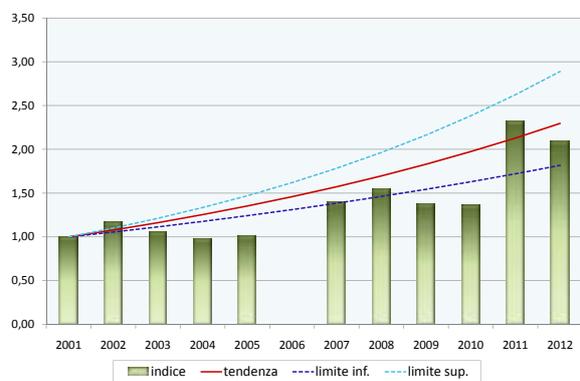
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,1422	0,0047	1,1330	1,1514	aumento marcato

Cuculo - *Cuculus canorus*



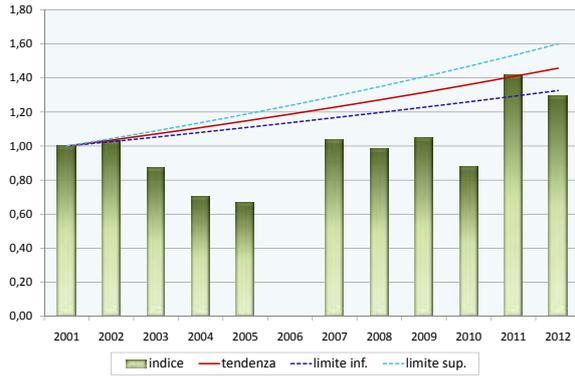
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
0,9765	0,0027	0,9712	0,9818	diminuzione moderata

Picchio rosso maggiore - *Dendrocopos major*



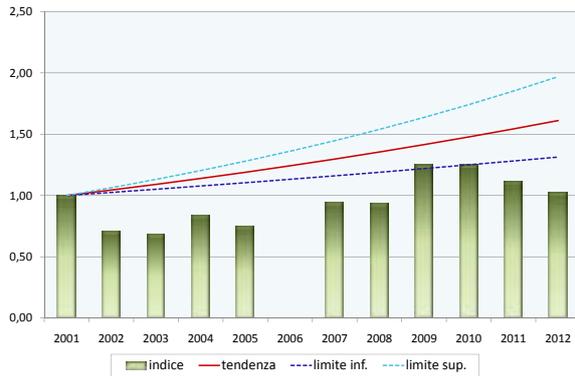
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0785	0,0116	1,0558	1,1012	aumento marcato

Picchio verde - *Picus viridis*



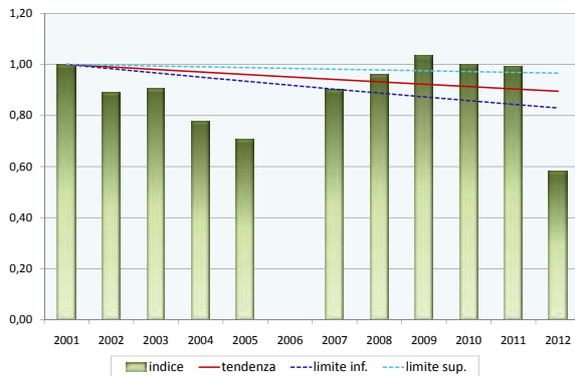
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0348	0,0045	1,0260	1,0436	aumento moderato

Fiorrancino - *Regulus ignicapillus*



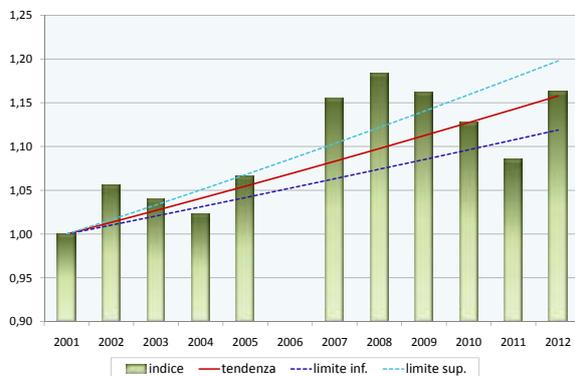
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0443	0,0098	1,0251	1,0635	aumento moderato

Scricciolo - *Troglodytes troglodytes*



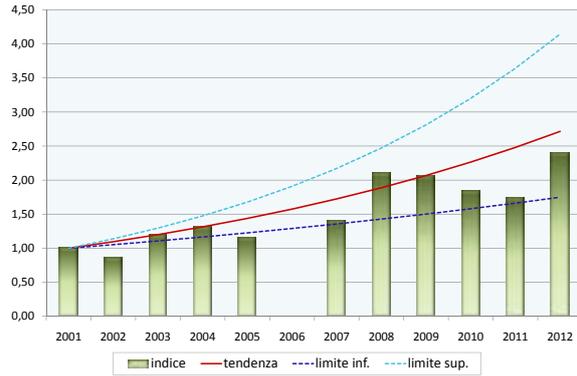
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
0,9900	0,0035	0,9831	0,9969	diminuzione moderata

Merlo - *Turdus merula*



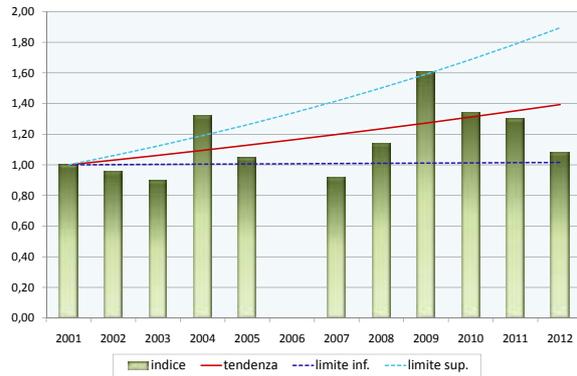
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0134	0,0016	1,0103	1,0165	aumento moderato

Tordo bottaccio - *Turdus philomelos*



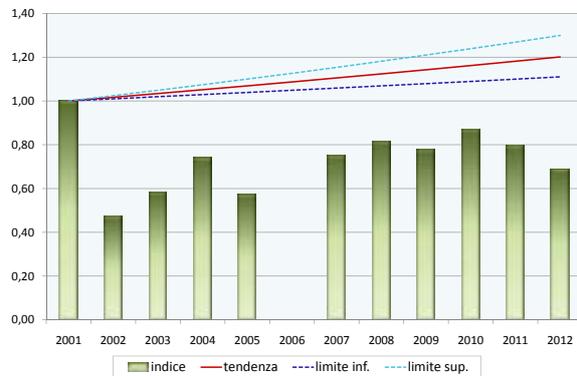
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0950	0,0219	1,0521	1,1379	aumento marcato

Tordela - *Turdus viscivorus*



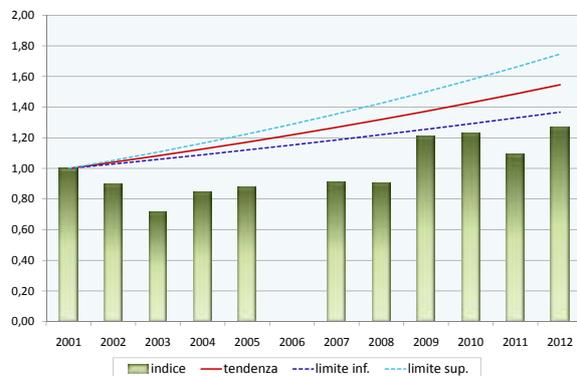
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0306	0,0149	1,0014	1,0598	aumento moderato

Lui piccolo - *Phylloscopus collybita*



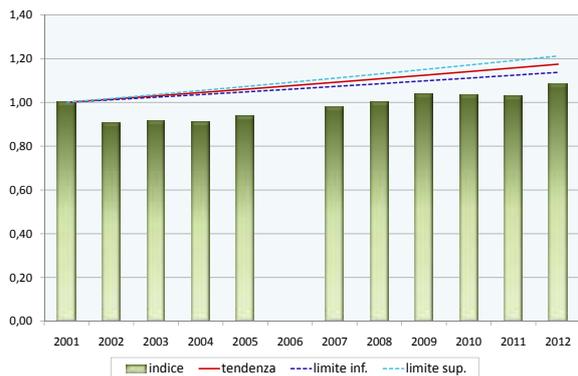
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0168	0,0037	1,0095	1,0241	aumento moderato

Lui bianco - *Phylloscopus bonelli*



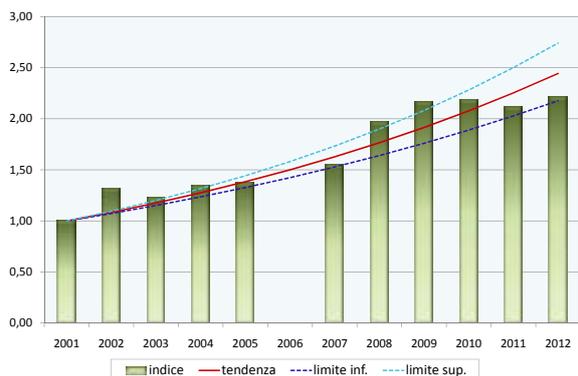
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0404	0,0059	1,0288	1,0520	aumento moderato

Capinera - *Sylvia atricapilla*



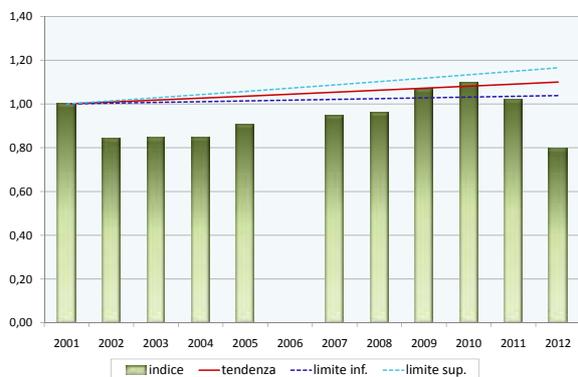
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0147	0,0015	1,0118	1,0176	aumento moderato

Sterpazzolina - *Sylvia cantillans* + *Sylvia subalpina*



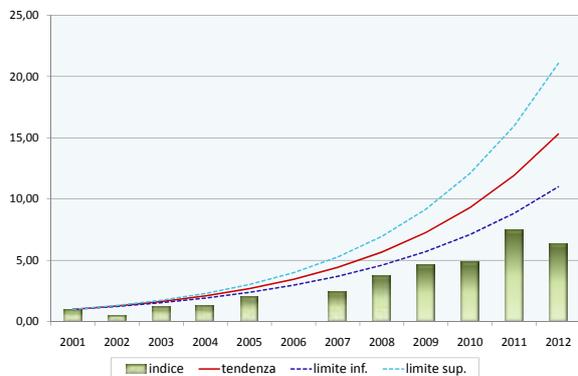
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0846	0,0058	1,0732	1,0960	aumento marcato

Pettiroso - *Erithacus rubecula*



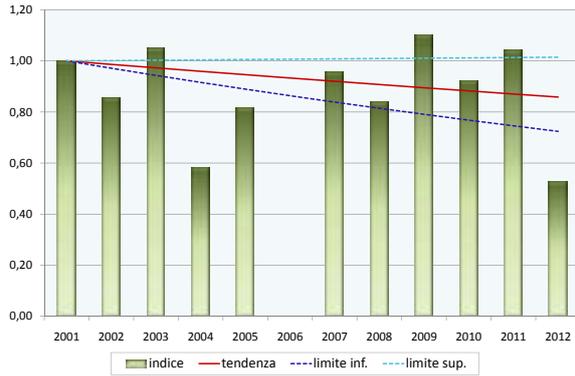
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0087	0,0027	1,0034	1,0140	aumento moderato

Codirosso comune - *Phoenicurus phoenicurus*



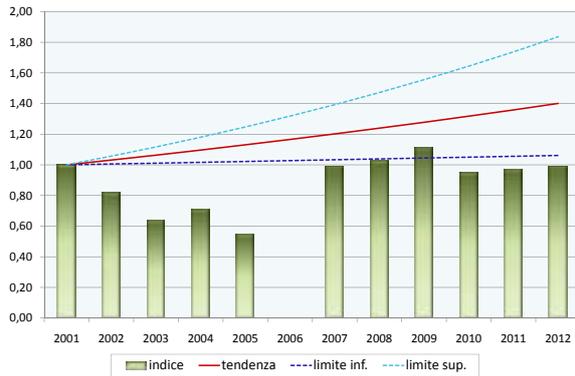
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,2814	0,0193	1,2436	1,3192	aumento marcato

Codibugnolo - *Aegithalos caudatus*



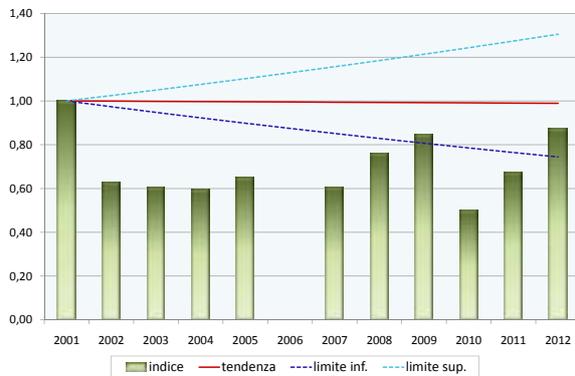
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
0,9862	0,0077	0,9711	1,0013	stabile

Cincia bigia - *Poecile palustris*



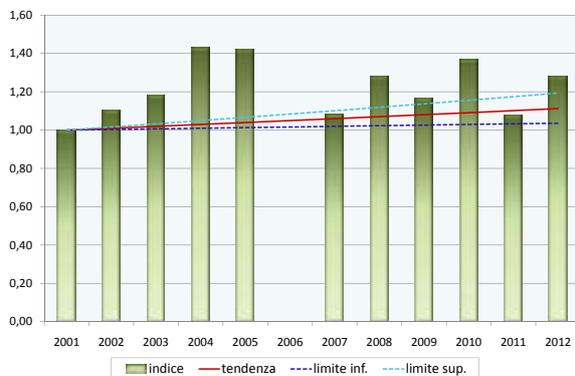
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0311	0,0131	1,0054	1,0568	aumento moderato

Cincia mora - *Periparus ater*



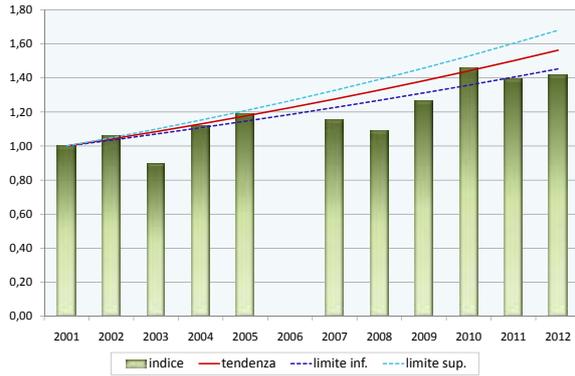
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
0,9990	0,0130	0,9735	1,0245	stabile

Cinciallegra - *Parus major*



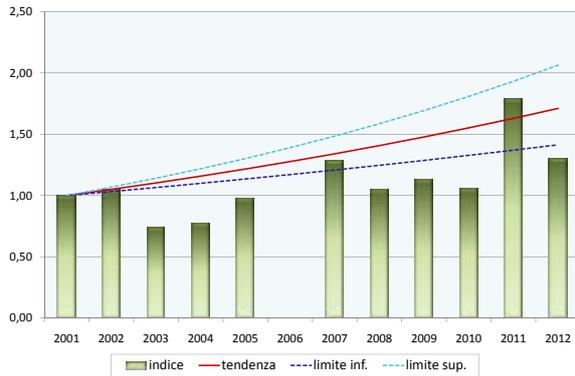
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0097	0,0033	1,0032	1,0162	aumento moderato

Cinciarella - *Cyanistes caeruleus*



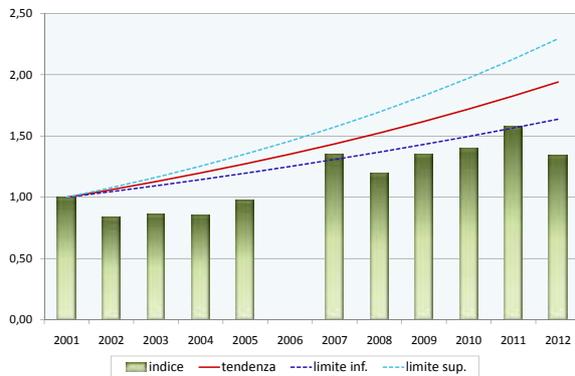
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0414	0,0035	1,0345	1,0483	aumento moderato

Picchio muratore - *Sitta europaea*



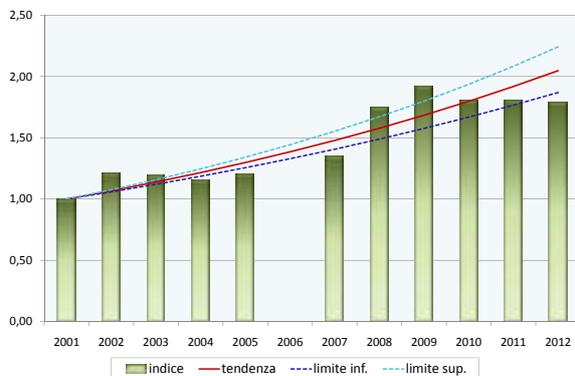
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0500	0,0092	1,0320	1,0680	aumento moderato

Rampichino comune - *Certhia brachydactyla*



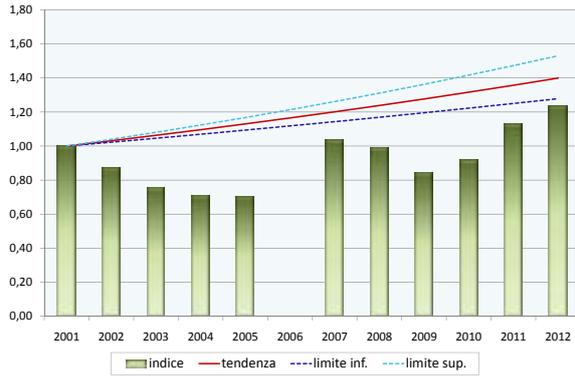
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0621	0,0083	1,0458	1,0784	aumento moderato

Rigogolo - *Oriolus oriolus*



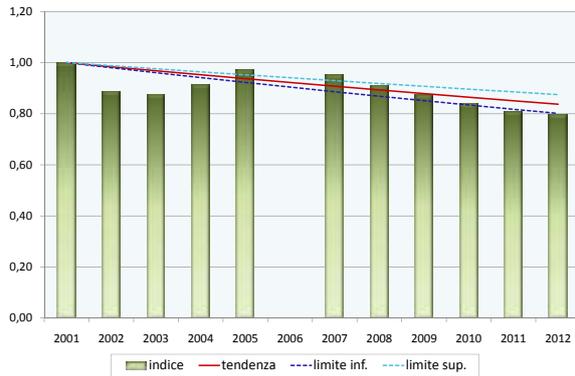
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0673	0,0045	1,0585	1,0761	aumento marcato

Ghiandaia - *Garrulus glandarius*



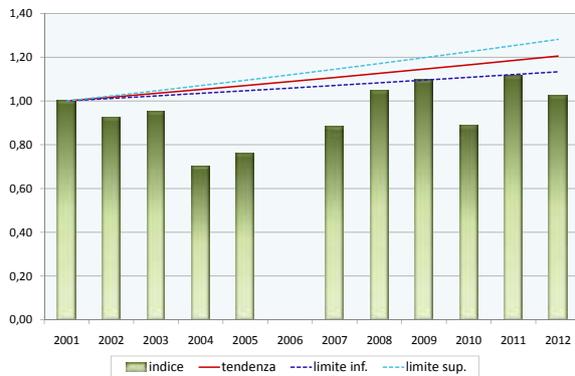
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0310	0,0043	1,0226	1,0394	aumento moderato

Fringuello - *Fringilla coelebs*



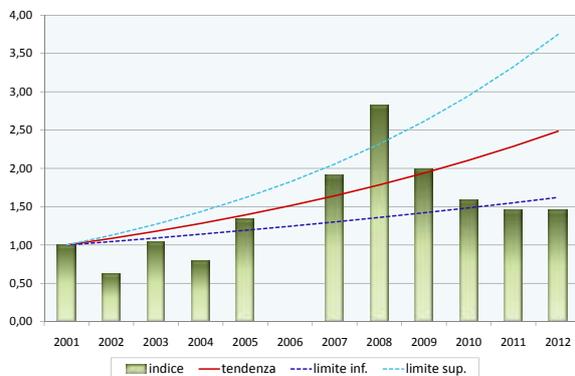
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
0,9840	0,0020	0,9801	0,9879	diminuzione moderata

Zigolo nero - *Emberiza cirius*



Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0171	0,0029	1,0114	1,0228	aumento moderato

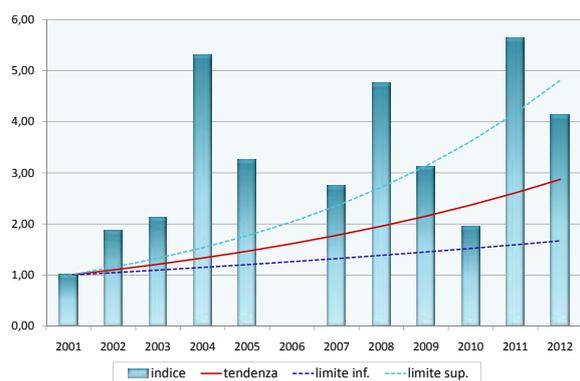
Zigolo muciatto - *Emberiza cia*



Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0863	0,0211	1,0449	1,1277	aumento moderato

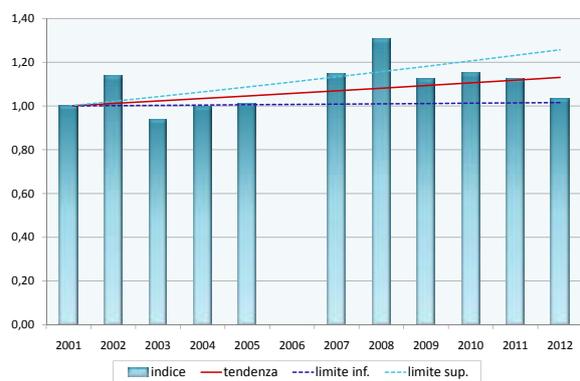
Specie di altri ambienti - Andamenti 2001-2012 (escluso anno 2006)

Falco pecchiaiolo - *Pernis apivorus*



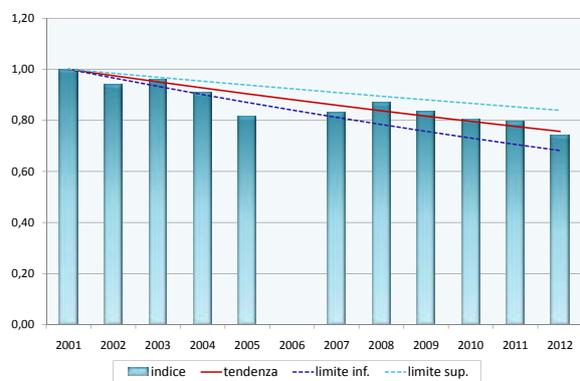
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,1006	0,0270	1,0477	1,1535	aumento moderato

Tottavilla - *Lullula arborea*



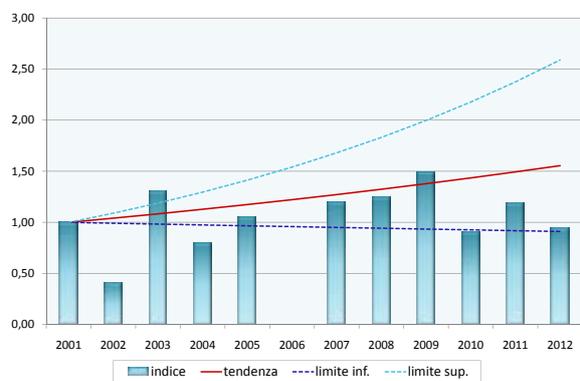
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0112	0,0050	1,0014	1,0210	aumento moderato

Allodola - *Alauda arvensis*



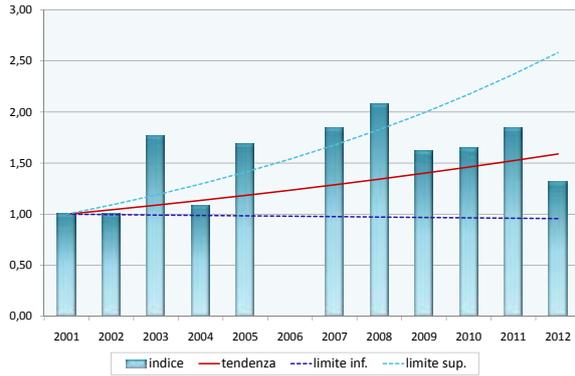
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
0,9750	0,0047	0,9658	0,9842	diminuzione moderata

Ballerina gialla - *Motacilla cinerea*



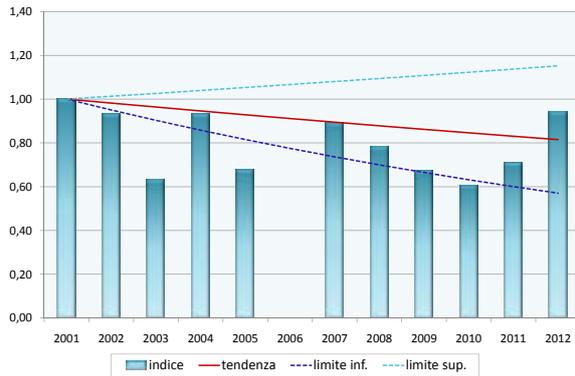
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0409	0,0252	0,9915	1,0903	andamento non certo

Calandro - *Anthus campestris*



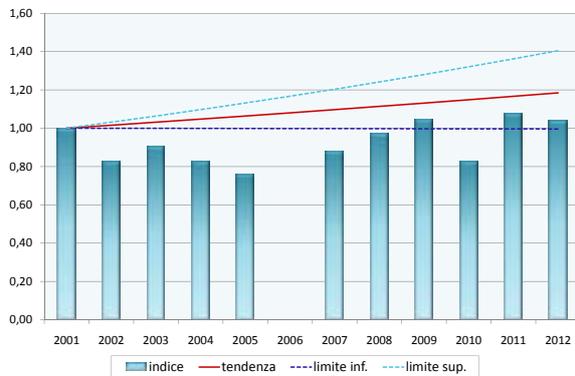
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0430	0,0240	0,9960	1,0900	andamento non certo

Culbianco - *Oenanthe oenanthe*



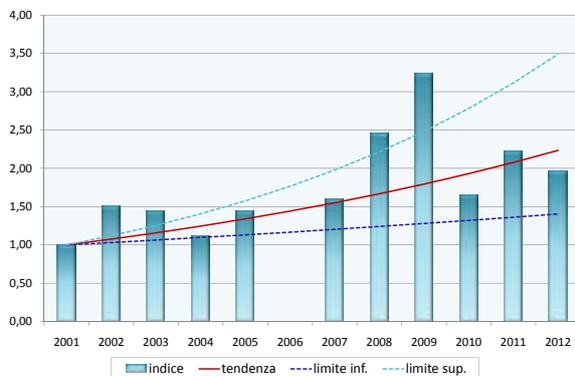
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
0,9816	0,0160	0,9502	1,0130	stabile

Fanello - *Carduelis cannabina*



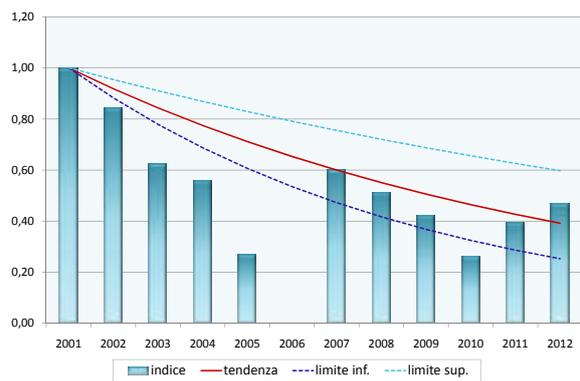
Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0155	0,0081	0,9996	1,0314	stabile

Ortolano - *Emberiza hortulana*



Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
1,0758	0,0227	1,0313	1,1203	aumento moderato

Zigolo giallo - *Emberiza citrinella*



Risultati dell'analisi del trend (2001-2012)				
b	Errore Standard	Limite inf.	Limite sup.	TENDENZA
0,9184	0,0183	0,8825	0,9543	diminuzione moderata

CONFRONTO CON GLI ANDAMENTI NAZIONALI DELLE SPECIE COMUNI

Per 67 delle 72 specie comuni in Umbria è stato possibile effettuare il confronto (FIG. 5) con l'andamento a livello nazionale (Rete Rurale Nazionale & LIPU, 2013), ad esclusione di Fagiano comune, Falco pecchiaiolo, Gallinella d'acqua, Rondone e Taccola il cui andamento a scala nazionale non è stato calcolato.

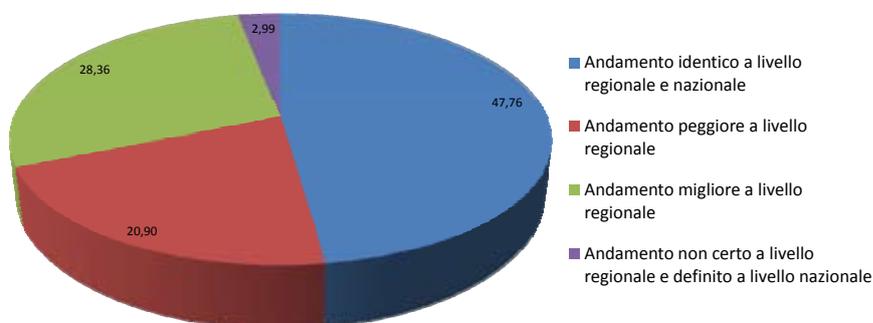


FIG. 5 - Confronti percentuali tra andamenti regionali e andamenti nazionali di 67 specie comuni

Si evidenzia che per buona parte delle specie oggetto di confronto (47,76%) gli andamenti rilevati a livello nazionale e a livello regionale coincidono. Per il 28,36% delle specie considerate l'andamento risulta migliore a livello regionale, mentre per il 20,90% delle specie succede l'inverso. Per due specie, che a livello nazionale presentano un andamento definito, l'andamento a livello regionale risulta non certo.

INDICE FBI

L'indice multispecifico FBI mostra un incremento sia utilizzando il set di specie regionale (FIG. 6), sia utilizzando il set nazionale (FIG. 7). L'aumento è lievemente più accentuato nel primo caso: il coefficiente della retta di regressione fra indice e anni è infatti superiore per il set di specie regionale, anche se gli intervalli di confidenza si sovrappongono ampiamente (TAB. 4, vedi anche FIG.12).

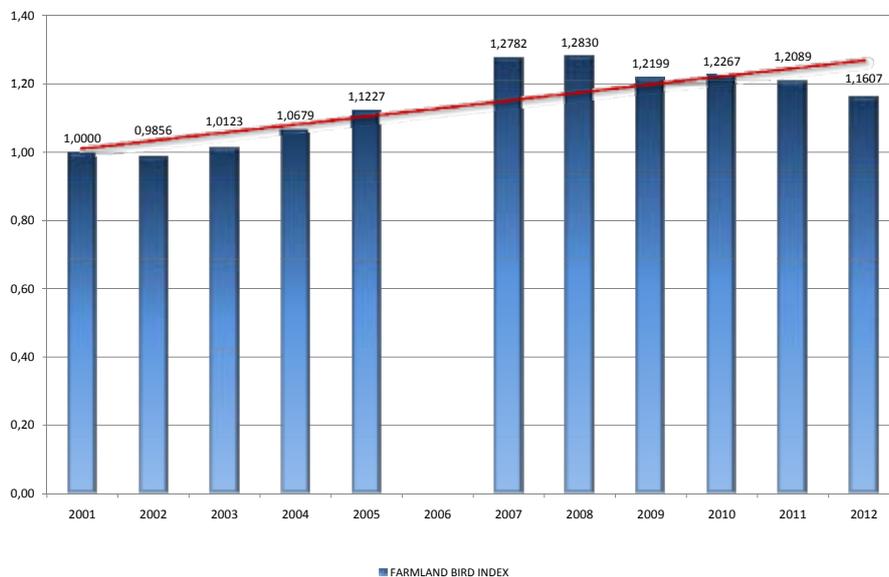


FIG. 6 - FBI calcolato con il set regionale di specie agricole

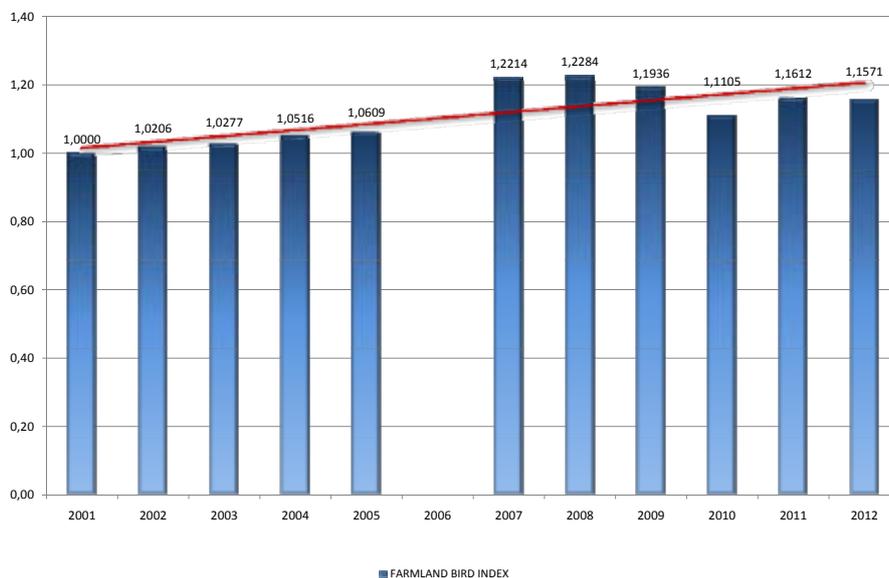


FIG. 7 - FBI calcolato con il set nazionale di specie agricole

Set di specie utilizzato per il calcolo dell'FBI	Coefficiente della retta di regressione fra anni e indice FBI	Limite fiduciale inferiore (P=95%)	Limite fiduciale superiore (P=95%)
REGIONALE	0,023	0,010	0,037
NAZIONALE	0,017	0,006	0,028

INDICE WBI

Pure l'indice WBI mostra un incremento con entrambi i set di specie. Anche in questo caso utilizzando il set di specie regionale si osserva un aumento più marcato (FIGG. 8 e 9), ma ancora una volta non sussistono differenze significative fra i valori di pendenza delle rette di regressione fra anni e indice multispecifico (TAB. 5, vedi anche FIG.12).

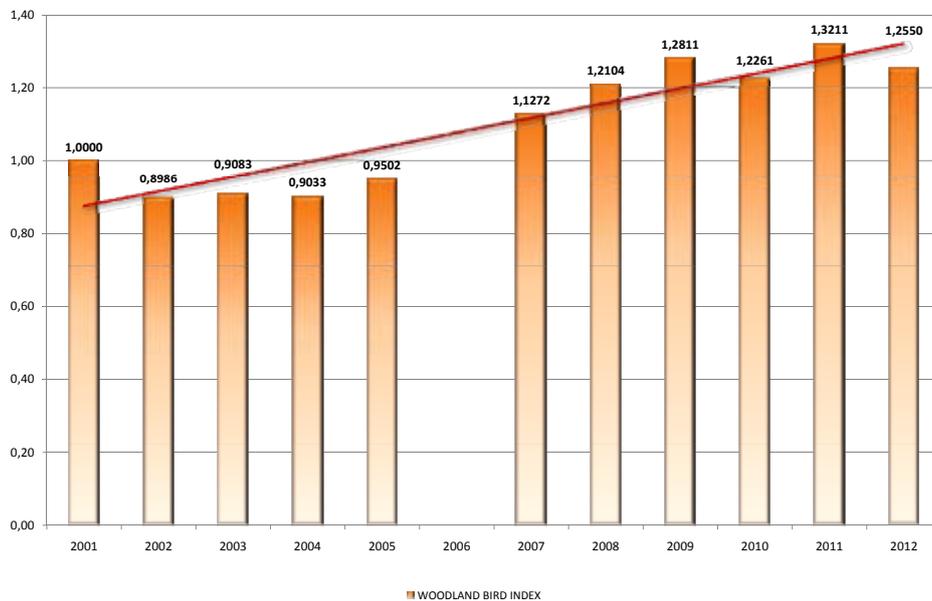


FIG. 8 - WBI calcolato con il set regionale di specie boschive

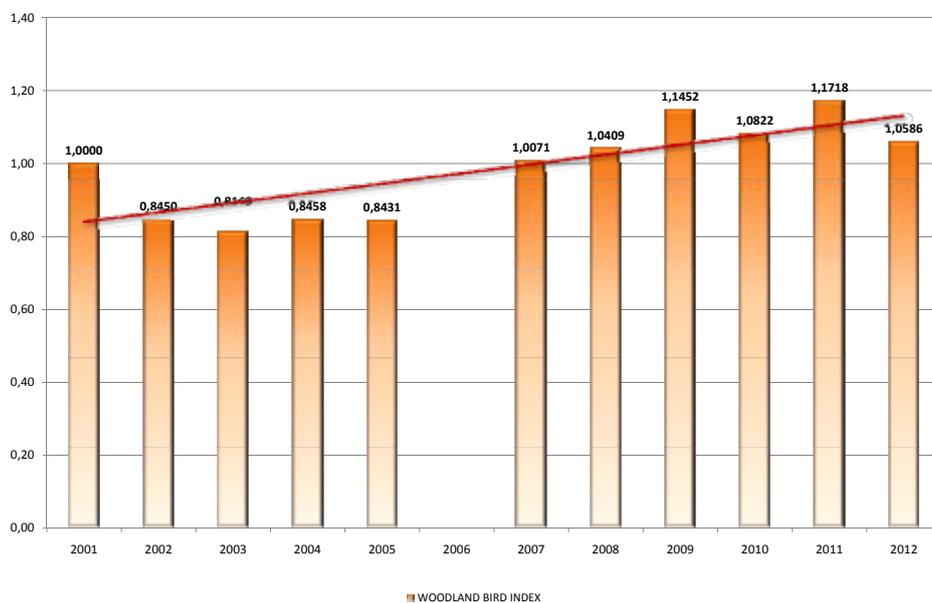


FIG. 9 - WBI calcolato con il set nazionale di specie boschive

Set di specie utilizzato per il calcolo dell'WBI	Coefficiente della retta di regressione fra anni e indice WBI	Limite fiduciale inferiore (P=95%)	Limite fiduciale superiore (P=95%)
REGIONALE	0,040	0,026	0,055
NAZIONALE	0,027	0,010	0,043

CONFRONTO INDICI SINTETICI (FBI vs WBI)

Il WBI mostra un incremento più marcato rispetto all'FBI sia utilizzando i set di specie regionali (FIG.10) che quelli nazionali (FIG.11). In entrambi i casi, le due rette di regressione non mostrano però valori di pendenza significativamente diversi (FIG.12).

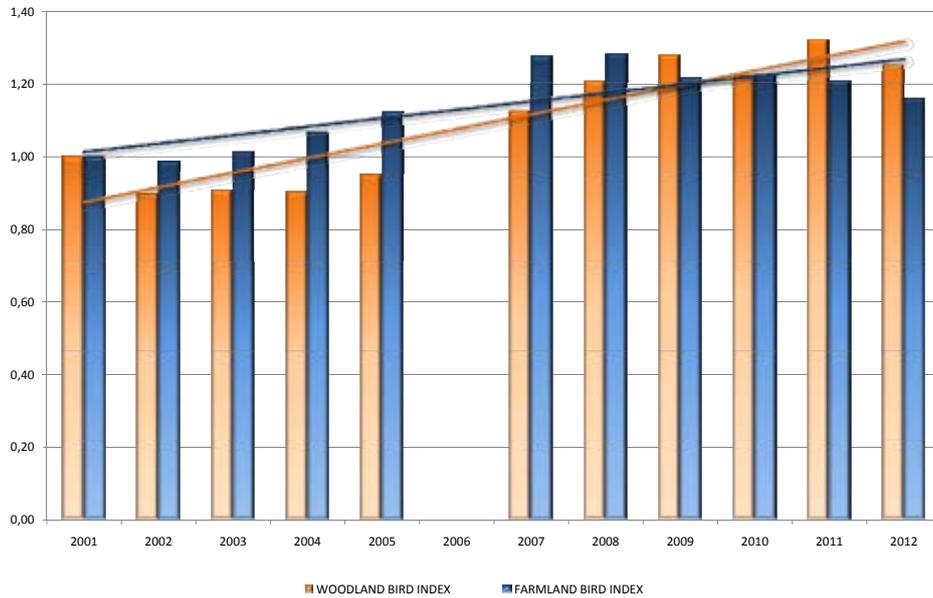


FIG. 10 - FBI vs WBI calcolati con i set regionali di specie

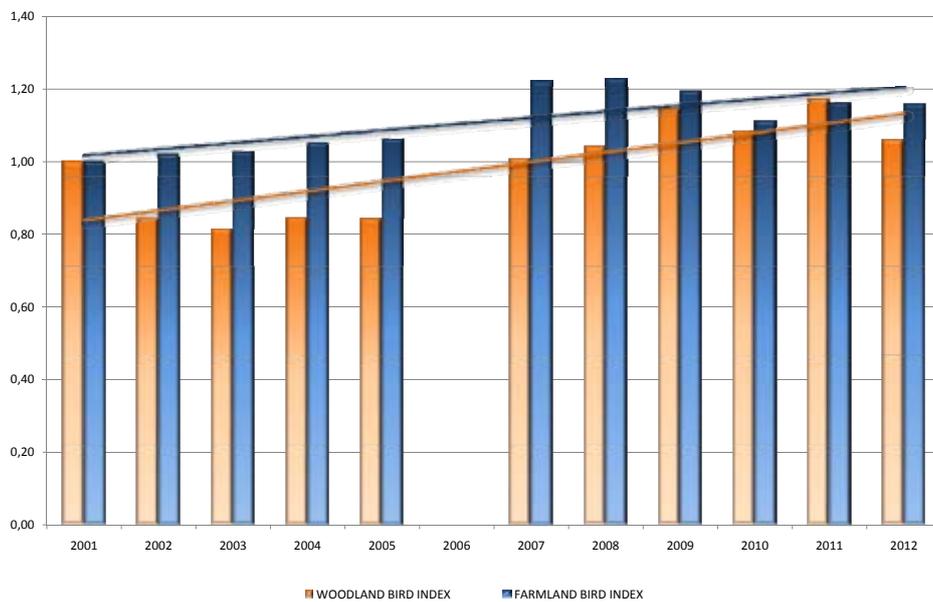


FIG. 11 - FBI vs WBI calcolati con i set nazionali di specie

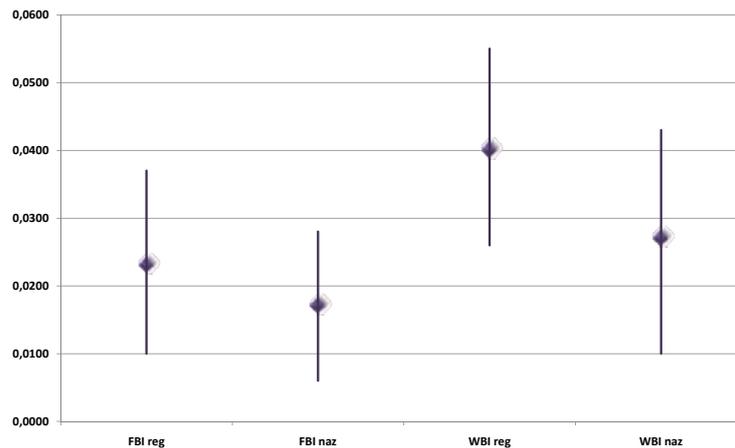


FIG. 12 - Valori del coefficiente di regressione lineare fra anni e indici multispecifici FBI e WBI. Le linee verticali mostrano i limiti fiduciali delle stime dei coefficienti per un livello di probabilità del 95%.

DISCUSSIONE

I dati finora raccolti sembrano indicare come l'attuale tendenza dell'avifauna umbra sia nel complesso positiva: solo il 19,45% delle specie comuni sta infatti diminuendo (di cui solo 2 in maniera marcata), contro il 56,94% in aumento ed un altro 19,44% stabile. La situazione sembra migliore nel caso delle specie di ambiente forestale, piuttosto che di quelle di ambiente agricolo, come indicato dalla maggiore crescita del WBI rispetto all'FBI.

Le ragioni dell'attuale tendenza positiva dell'avifauna umbra non sono state ancora indagate a fondo, né è facile farlo; l'andamento osservato dipende probabilmente da una serie di concause il cui singolo effetto è difficilmente isolabile. In ogni caso, la performance meno "brillante" (anche se pur sempre globalmente positiva) delle specie legate agli ambienti agricoli suggerisce come negli agro-ecosistemi permangano maggiori elementi di stress ambientale. I risultati sono comunque confortanti per quanto riguarda la valutazione degli effetti sulla biodiversità del Programma di Sviluppo Rurale e del Piano Forestale regionali.

RINGRAZIAMENTI

Ringraziamo tutti gli ornitologi che hanno condotto i rilievi di campo. Oltre a uno degli autori della presente nota (Francesco Velatta): 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, Carmine Romano.

BIBLIOGRAFIA

- Brambilla M., Vitulano S., Spina F., Baccetti N., Gargallo G., Fabbri E., Guidali F., Randi E., 2008 – A molecular phylogeny of *Sylvia cantillans* complex: cryptic species within the Mediterranean basin – *Molecular Phylogenetics and Evolution* 48: 461-472.
- Fornasari L., De Carli E., Brambilla S., Buvoli L., Maritan E., Mingozi T., 2002 – Distribuzione dell'avifauna nidificante in Italia: primo bollettino del progetto di monitoraggio MITO2000 – *Avocetta*, 26 (2): 59-115.
- 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.
- Kendall W.L., Peterjohn B.G., Sauer J.R., 1996 – First-time observer effects in the North American Breeding Bird Survey – *The Auk* 113 (4): 823-829.
- 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>.
- Rete Rurale Nazionale & LIPU, 2013 – Uccelli comuni in Italia. Aggiornamento degli andamenti di popolazione al 2012.
- Tellini Florenzano G., 1996 – Gli Uccelli della Val di Cecina – Comunità Montana Val di Cecina, Pontedera.
- Tellini Florenzano G., 1999 – Gli Uccelli delle Foreste Casentinesi – Edizioni Regione Toscana, Firenze.
- 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.