

MONITORAGGIO DEGLI UCCELLI NIDIFICANTI IN UMBRIA (2001-2020): aggiornamento degli andamenti delle specie comuni e degli indicatori dello stato di conservazione dell'avifauna.

INTRODUZIONE

I popolamenti di Uccelli sono considerati eccellenti indicatori di biodiversità (vedi ad esempio Santolini & Pasini, 2007), in quanto le diverse specie sono specializzate per vivere in ambienti diversi e occupano diversi livelli della catena alimentare. In altri termini, ad un popolamento ornitico vario e articolato di regola corrisponde un'elevata diversità ambientale e biologica. Le comunità di Uccelli sono inoltre dotate di una notevole sensibilità alle variazioni ambientali (Furness & Greenwood, 1993). Queste due caratteristiche fanno sì che l'avifauna si presti molto bene a monitorare nel tempo lo stato di conservazione del territorio: la rarefazione di specie (o di gruppi di specie) legate ad un determinato ambiente è infatti quasi sempre sintomo della riduzione del loro habitat o del peggioramento della sua qualità.

Principalmente per questa ragione, l'Osservatorio Faunistico Regionale dell'Umbria effettua fin dall'anno 2000 campagne di rilevamento su larga scala condotte con la metodica dei *point-counts* (vedi oltre), il cui obiettivo è quello di monitorare l'avifauna nidificante nel territorio regionale con particolare riguardo alle specie comuni. L'indagine si affianca ad un'analoga iniziativa (Progetto MITO2000 – Fornasari *et al.*, 2002; Rete Rurale Nazionale & LIPU, 2015a) che interessa l'intero territorio nazionale.

Scopi immediati dell'attività di monitoraggio sono i seguenti:

- A. determinare i trend demografici del maggior numero possibile di specie;
- B. ricavare indicatori sintetici che descrivano l'andamento complessivo delle specie tipiche dei principali ambienti regionali.

È opportuno evidenziare come gli indicatori di cui al punto B. (che saranno compiutamente descritti più avanti) sono stati inseriti nel set di indicatori del piano di monitoraggio del vigente Piano Faunistico Venatorio Regionale (PFVR) approvato dall'Assemblea Legislativa con Deliberazione n. 331 del 08/08/2019.

Il presente documento si prefigge di illustrare i risultati dell'attività di monitoraggio sopra menzionata, aggiornati alla stagione riproduttiva 2020. Esso fa seguito ad un precedente rapporto che analizzava il periodo 2001-2015 (Velatta *et al.*, 2016).

METODI

Per 19 stagioni riproduttive (2001-2020 con esclusione del 2006) una squadra di rilevatori ha coperto nel bimestre maggio-giugno circa 1700 stazioni di rilevamento, distribuite nell'intero territorio umbro e costituenti nel loro complesso un campione rappresentativo degli ambienti regionali (Velatta *et al.*, 2010). Il numero di stazioni visitate è variato fra un minimo di 765 nel 2018 e un massimo di 1678 nel 2016 e nel 2019 (Tab.1).

ANNO	STAZIONI COPERTE
2000	1647
2001	1666
2002	1672
2003	1674
2004	1646
2005	1666
2006	0
2007	1675
2008	1677
2009	1668
2010	1325
2011	1263
2012	1666
2013	1656
2014	1673
2015	1675
2016	1678
2017	1677
2018	765
2019	1678
2020	1674

Tab. 1 – Numero di stazioni coperte per anno

Il metodo utilizzato sul campo è stato quello adottato dal progetto nazionale MITO2000 (Fornasari et al., 2002; Rete Rurale Nazionale & LIPU, 2015): *point-counts* della durata di 10 minuti ciascuno, eseguiti nelle prime ore successive al sorgere del sole, distinguendo fra i contatti avvenuti entro ed oltre la distanza di 100 metri dal rilevatore.

Nel corso delle elaborazioni sono state escluse le specie notturne (Strigiformi e Succiacapre, *Caprimulgus europaeus*), in quanto la metodica di campo utilizzata non è adeguata al loro rilevamento, e tutte le specie ritenute non nidificanti in Umbria, prendendo a tale proposito come riferimento l'ultimo aggiornamento dell'Atlante ornitologico regionale (Velatta et al., 2019) e alcuni dati ancora più recenti. Sterpazzolina comune *Sylvia cantillans* e Sterpazzolina di Moltoni *Sylvia subalpina* sono state considerate alla stregua di un'unica specie, in quanto la loro separazione tassonomica è avvenuta successivamente all'avvio della campagna di raccolta dei dati (Brambilla et al. 2008).

Da tutte le analisi è 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 (Kendall et al., 1996).

Andamenti delle singole specie

Per tutte le specie nidificanti rinvenute, si è proceduto tramite il software TRIM versione 3.53 (Pannekoek & van Strien 2005) ad analizzarne il **trend** e a ricavare **indici di popolazione annuali** (ottenuti dividendo il numero di individui presenti nel campione in un dato anno per il numero di individui presenti nel campione in un anno di riferimento, generalmente il primo della serie).

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'errore standard di b , dal quale è possibile ricavare il suo intervallo di confidenza (per un livello di probabilità del 95%) sulla base del quale viene effettuata la classificazione del trend.

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. La somma degli individui rinvenuti nelle stazioni effettivamente coperte e degli individui stimati come presenti nelle stazioni saltate viene definita nell'output di TRIM con il termine di *imputed time total*; il corrispondente indice di popolazione annuale viene indicato con il termine di *imputed time index*.

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

- ogni stazione è stata considerata come un sito indipendente;
- non sono state introdotte covariate;
- è stato impiegato il modello di tipo 2 (linear trend), se possibile 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.

L'anno nel quale i rilevamenti non sono stati effettuati (il 2006) è stato ignorato, perché non è possibile, in assenza di dati per tutte le stazioni, ricostruire i valori mancanti.

Indicatori multispecifici

Sulla spinta dell'esigenza di mettere a punto metodi efficaci per monitorare le variazioni di biodiversità all'interno di singole tipologie ambientali, 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). 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).

Oltre al FBI e al WBI, nelle nostre elaborazioni è stato introdotto anche un terzo indicatore, che abbiamo denominato Grassland Bird Index (GBI). Esso è analogo all'indice sintetico FBI praterie montane, introdotto a livello nazionale (Rete Rurale Nazionale & LIPU, 2013) e che viene calcolato eseguendo la media geometrica degli indici annuali di popolazione delle specie legate alle praterie di altitudine.

I set regionali di specie tipiche degli ambienti agricoli (specie farmland), degli ambienti boschivi (specie woodland) e di quelli di prateria (specie grassland) ai quali si è fatto riferimento per calcolare i tre indicatori (FBI, WBI, GBI) erano già stati individuati in occasione dell'analisi relativa al periodo 2001-2015 (Velatta *et al.*, 2016), alla quale si rimanda per eventuali approfondimenti relativi a questo aspetto.

Oltre ai tre indicatori principali sopra menzionati, ne sono stati calcolati altri quattro ottenuti come media geometrica degli indici di popolazione di particolari sottoinsiemi di specie "farmland" e woodland":

- indicatore relativo agli “uccelli sensibili ai prodotti fitosanitari (FBI_{PF})”, proposto in Rete Rurale Nazionale & LIPU (2015b). Esso prende in considerazione un set di specie ritenute potenzialmente sensibili ai prodotti chimici usati in agricoltura (fungicidi, erbicidi, insetticidi). La selezione delle specie è stata effettuata da un gruppo di esperti sulla base del rischio di esposizione ai pesticidi, valutando in particolare i seguenti fattori: habitat tipico, alimentazione degli adulti e dei pulcini, posizione del nido. Delle 21 specie che partecipano all’indice, nel nostro caso ne sono state effettivamente usate soltanto 12: Averla piccola, Cappellaccia, Cardellino, Cutrettola, Ortolano, Passera d'Italia, Passera mattugia, Storno, Torcicollo, Tortora selvatica, Upupa, Verdone. Le restanti nove specie sono state escluse o perché non nidificanti in Umbria o perché il loro inserimento nell’indicatore è ritenuto dai suoi ideatori appropriato soltanto nella zona ornitologica delle pianure alluvionali, che interessa soltanto settori marginali della nostra regione. Si noti che le 12 specie inserite ricadono tutte nella categoria “farmland”, della quale costituiscono un sottoinsieme; pertanto nel presente documento l’indicatore multispecifico generato da esse verrà d’ora in poi denominato FBI_{PF};
- indicatore relativo alle specie tipiche dei boschi maturi (WBI_{BM}). Esso è generato dalle specie silvicole che appartengono alla categoria ecologica dei cosiddetti “insettivori del tronco”, un gruppo di uccelli presenti soprattutto in foreste ricche di alberi di grosse dimensioni, morti o senescenti; per queste specie è stato effettivamente dimostrato un significativo aumento di abbondanza all’aumentare dell’età del soprassuolo arboreo (Papi, 2009). Tra le specie “woodland” da noi considerate, appartengono a questa categoria Picchio rosso maggiore, Picchio muratore e Rampichino comune;
- complementari ai due indicatori sopra descritti, ve ne sono altri due generati dalle restanti specie “farmland” e “woodland”:
 - FBI_{nonPF}: comprende tutte le specie “farmland” non inserite in FBI_{PF};
 - WBI_{nonBM}: comprende tutte le specie “woodland” non inserite in WBI_{BM}.

L’esistenza di eventuali trend temporali dei sette indicatori multispecifici considerati nella presente analisi (FBI, WBI, GBI, FBI_{PF}, FBI_{nonPF}, WBI_{BM}, WBI_{nonBM}) è stata indagata mediante il test di Spearman.

RISULTATI

Andamenti delle singole specie

Nel periodo di studio sono state rinvenute 132 specie rispondenti ai requisiti richiesti (Tab.2).

nome italiano	nome scientifico	primo anno di presenza nel campione	% di stazioni di campionamento occupate (media 2001-2020)	categoria di diffusione	b	errore standard	trend	categoria ambientale
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	2001	1,18%	comune	1,0919	0,0124	forte aumento	
Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	2001	0,72%	rara	1,2713	0,4107	incerto	
Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	2001	0,19%	rara	0,9539	0,0300	incerto	
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	2001	0,23%	rara	0,9928	0,0370	incerto	
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	2001	11,92%	comune	0,9733	0,0024	diminuzione moderata	grassland
Aquila reale	<i>Aquila chrysaetos</i>	2004	0,06%	rara	0,9134	0,0340	diminuzione moderata	
Astore	<i>Accipiter gentilis</i>	2002	0,04%	rara	1,0409	0,1651	incerto	
Averla capirosa	<i>Lanius senator</i>	2001	0,18%	rara	1,0207	0,0354	incerto	
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	2001	6,71%	comune	0,9539	0,0043	diminuzione moderata	farmland, PF-sensibile
Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>	2001	21,63%	comune	1,0301	0,0024	aumento moderato	
Balia dal collare	<i>Ficedula albicollis</i>	2007	0,01%	rara	0,9796	0,0246	incerto	
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	2001	8,21%	comune	0,9715	0,0038	diminuzione moderata	farmland
Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	2001	1,02%	comune	1,0069	0,0110	stabile	
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	2001	10,73%	comune	0,9817	0,0027	diminuzione moderata	farmland
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	2001	0,58%	rara	1,1196	0,0466	aumento moderato	
Bigia grossa	<i>Sylvia hortensis</i>	2002	0,03%	rara	0,9883	0,0402	incerto	
Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>	2002	0,04%	rara	0,6939	0,8832	incerto	
Calandro	<i>Anthus campestris</i>	2001	0,94%	rara	0,9927	0,0111	stabile	grassland
Canapiglia	<i>Mareca strepera</i>	2009	0,01%	rara	0,9992	0,0522	incerto	
Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>	2001	5,24%	comune	0,9801	0,0045	diminuzione moderata	farmland
Cannaiola comune	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	2001	0,97%	comune	1,0277	0,0094	aumento moderato	
Cannareccione	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	2001	0,58%	rara	0,9785	0,0119	stabile	
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	2001	86,57%	comune	1,0112	0,0007	aumento moderato	woodland

nome italiano	nome scientifico	primo anno di presenza nel campione	% di stazioni di campionamento occupate (media 2001-2020)	categoria di diffusione	b	errore standard	trend	categoria ambientale
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	2001	5,98%	comune	0,9972	0,0045	stabile	farmland, PF-sensibile
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	2001	42,51%	comune	0,9772	0,0015	diminuzione moderata	farmland, PF-sensibile
Cavaliere d'Italia	<i>Himantopus himantopus</i>	2003	0,05%	rara	1,0477	0,0718	incerto	
Cigno reale	<i>Cygnus olor</i>	2017	0,009%	rara			non stimabile	
Cincia bigia	<i>Poecile palustris</i>	2001	3,41%	comune	1,0343	0,0060	aumento moderato	woodland
Cincia mora	<i>Periparus ater</i>	2001	2,70%	comune	1,0146	0,0062	aumento moderato	woodland
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	2001	37,64%	comune	0,9741	0,0017	diminuzione moderata	woodland
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	2001	38,06%	comune	1,0188	0,0017	aumento moderato	woodland
Ciuffolotto	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	2001	0,47%	rara	0,9610	0,0193	diminuzione moderata	woodland
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	2001	9,95%	comune	1,0033	0,0035	stabile	woodland
Codiroso comune	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	2001	7,08%	comune	1,1710	0,0075	forte aumento	
Codiroso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>	2001	1,28%	comune	0,9872	0,0115	stabile	
Codirossone	<i>Monticola saxatilis</i>	2002	0,03%	rara	0,9199	0,1726	incerto	
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	2001	37,70%	comune	1,0785	0,0020	forte aumento	woodland
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	2004	0,27%	rara	1,4903	2,2291	incerto	
Cornacchia grigia	<i>Corvus corone cornix</i>	2001	67,18%	comune	0,9929	0,0012	diminuzione moderata	farmland
Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>	2001	0,02%	rara	1,0296	0,0501	incerto	
Coturnice	<i>Alectoris graeca</i>	2001	0,01%	rara	1,0081	0,0164	stabile	
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	2001	34,76%	comune	0,9462	0,0016	forte diminuzione	
Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>	2001	1,07%	comune	0,9782	0,0083	diminuzione moderata	grassland
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	2001	1,29%	comune	0,9988	0,0110	stabile	farmland, PF-sensibile
Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>	2001	19,81%	comune	0,9778	0,0021	diminuzione moderata	farmland
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	2001	0,12%	rara	0,9948	0,0683	incerto	

nome italiano	nome scientifico	primo anno di presenza nel campione	% di stazioni di campionamento occupate (media 2001-2020)	categoria di diffusione	b	errore standard	trend	categoria ambientale
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	2001	1,23%	comune	1,0096	0,0120	stabile	
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	2001	0,30%	rara	1,0469	0,0234	aumento moderato	
Fanello	<i>Linaria cannabina</i>	2001	5,00%	comune	0,9716	0,0042	diminuzione moderata	grassland
Fiorrancino	<i>Regulus ignicapilla</i>	2001	5,57%	comune	1,0094	0,0049	stabile	woodland
Folaga	<i>Fulica atra</i>	2001	0,56%	rara	0,9928	0,0111	stabile	
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	2001	61,32%	comune	0,9814	0,0010	diminuzione moderata	woodland
Frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	2002	0,02%	rara	0,9662	0,0615	incerto	
Gabbiano comune	<i>Larus ridibundus</i>	2001	0,13%	rara	1,0914	0,0946	incerto	
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>	2001	1,43%	comune	1,0168	0,0168	stabile	
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	2001	1,27%	comune	1,0412	0,0091	aumento moderato	
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	2001	1,32%	comune	1,0605	0,0098	aumento moderato	
Gazza	<i>Pica pica</i>	2001	18,16%	comune	1,0314	0,0026	aumento moderato	farmland
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	2001	0,78%	rara	1,0160	0,0119	stabile	
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	2001	5,81%	comune	1,0186	0,0049	aumento moderato	farmland
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	2001	24,81%	comune	1,0161	0,0021	aumento moderato	woodland
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	2011	0,01%	rara	1,0481	0,1358	incerto	
Gracchio corallino	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	2001	0,06%	rara	0,9666	0,0308	incerto	
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	2001	4,66%	comune	1,1211	0,0082	forte aumento	farmland
Lanario	<i>Falco biarmicus</i>	2008	0,02%	rara	0,9044	0,1512	incerto	
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	2001	0,48%	rara	0,9890	0,0176	stabile	
Lù bianco	<i>Phylloscopus bonelli</i>	2001	13,35%	comune	1,0314	0,0027	aumento moderato	woodland
Lù piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	2001	28,61%	comune	1,0107	0,0018	aumento moderato	woodland
Lù verde	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	2001	0,09%	rara	0,9929	0,0424	incerto	
Magnanina comune	<i>Sylvia undata</i>	2001	0,05%	rara	0,9841	0,0458	incerto	
Marangone minore	<i>Microcarbo pygmaeus</i>	2017	0,06%	rara	1,1063	1,6698	incerto	

nome italiano	nome scientifico	primo anno di presenza nel campione	% di stazioni di campionamento occupate (media 2001-2020)	categoria di diffusione	b	errore standard	trend	categoria ambientale
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	2001	0,24%	rara	0,9727	0,0247	incerto	
Merlo	<i>Turdus merula</i>	2001	81,65%	comune	1,0115	0,0008	aumento moderato	woodland
Merlo acquaiolo	<i>Cinclus cinclus</i>	2001	0,02%	rara	0,9777	0,0314	incerto	
Moretta tabaccata	<i>Aythya nyroca</i>	2001	0,03%	rara	0,9971	0,0131	stabile	
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	2001	0,70%	rara	1,1073	0,0164	forte aumento	
Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	2001	0,45%	rara	0,9569	0,0159	diminuzione moderata	
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	2001	9,82%	comune	0,9758	0,0034	diminuzione moderata	farmland
Ortolano	<i>Emberiza hortulana</i>	2001	0,95%	comune	0,9571	0,0121	diminuzione moderata	farmland, PF-sensibile
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	2001	38,53%	comune	0,9850	0,0015	diminuzione moderata	farmland, PF-sensibile
Passera lagia	<i>Petronia petronia</i>	2001	0,05%	rara	0,9249	0,3660	incerto	
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	2001	10,97%	comune	0,9786	0,0031	diminuzione moderata	farmland, PF-sensibile
Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>	2001	0,20%	rara	0,9972	0,4204	incerto	
Pendolino	<i>Remiz pendulinus</i>	2001	0,46%	rara	0,8689	0,0179	forte diminuzione	
Pernice rossa	<i>Alectoris rufa</i>	2001	0,14%	rara	0,9151	0,8442	incerto	
Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>	2001	44,43%	comune	1,0132	0,0013	aumento moderato	woodland
Picchio muratore	<i>Sitta europea</i>	2001	6,65%	comune	1,0279	0,0042	aumento moderato	woodland, boschi maturi
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	2001	5,10%	comune	1,0448	0,0052	aumento moderato	woodland, boschi maturi
Picchio rosso minore	<i>Dryobates minor</i>	2003	0,13%	rara	1,2893	0,9516	incerto	
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	2001	24,38%	comune	1,0397	0,0021	aumento moderato	
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	2001	1,78%	comune	0,9726	0,0106	diminuzione moderata	farmland
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	2001	6,83%	comune	1,0101	0,0040	aumento moderato	
Porciglione	<i>Rallus aquaticus</i>	2007	0,01%	rara	0,9591	0,0702	incerto	

nome italiano	nome scientifico	primo anno di presenza nel campione	% di stazioni di campionamento occupate (media 2001-2020)	categoria di diffusione	b	errore standard	trend	categoria ambientale
Prispolone	<i>Anthus trivialis</i>	2001	0,79%	rara	1,0249	0,0116	aumento moderato	grassland
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	2001	4,16%	comune	0,9662	0,0050	diminuzione moderata	farmland
Rampichino alpestre	<i>Certhia familiaris</i>	2004	0,02%	rara	0,9915	0,0157	stabile	
Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>	2001	8,49%	comune	1,0131	0,0039	aumento moderato	woodland, boschi maturi
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	2001	24,32%	comune	1,0045	0,0023	aumento moderato	woodland
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	2001	31,83%	comune	1,0002	0,0019	stabile	farmland
Rondine montana	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	2001	0,08%	rara	1,0535	0,0829	incerto	
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	2001	31,78%	comune	1,0227	0,0023	aumento moderato	
Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	2001	12,67%	comune	0,9472	0,0034	diminuzione moderata	farmland
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	2001	29,64%	comune	0,9918	0,0018	diminuzione moderata	woodland
Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>	2001	0,08%	rara	0,9868	0,0256	incerto	
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	2001	0,49%	rara	1,0188	0,0182	incerto	
Spioncello	<i>Anthus spinoletta</i>	2002	0,003%	rara			non stimabile	
Starna	<i>Perdix perdix</i>	2002	0,06%	rara	1,0337	0,0750	incerto	
Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	2001	2,81%	comune	0,9309	0,0065	forte diminuzione	farmland
Sterpazzolina	<i>Sylvia cantillans, S. subalpina</i>	2001	18,02%	comune	1,0359	0,0026	aumento moderato	
Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>	2001	0,17%	rara	0,9981	0,0455	incerto	
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	2001	36,28%	comune	1,0232	0,0026	aumento moderato	farmland, PF-sensibile
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	2001	15,18%	comune	0,9846	0,0024	diminuzione moderata	farmland
Svasso maggiore	<i>Podiceps cristatus</i>	2001	0,22%	rara	0,9620	0,0114	diminuzione moderata	
Taccola	<i>Corvus monedula</i>	2001	6,53%	comune	1,0263	0,0048	aumento moderato	farmland
Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>	2002	0,03%	rara	1,0024	0,0110	stabile	
Tarabuso	<i>Botaurus stellaris</i>	2001	0,02%	rara	0,9806	0,0237	incerto	

nome italiano	nome scientifico	primo anno di presenza nel campione	% di stazioni di campionamento occupate (media 2001-2020)	categoria di diffusione	b	errore standard	trend	categoria ambientale
Topino	<i>Riparia riparia</i>	2001	0,07%	rara	0,9043	0,3438	incerto	
Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	2001	3,60%	comune	0,9479	0,0055	diminuzione moderata	farmland, PF-sensibile
Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>	2001	2,09%	comune	0,9513	0,0089	diminuzione moderata	woodland
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	2001	1,55%	comune	1,0147	0,0127	stabile	woodland
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	2001	18,59%	comune	1,1001	0,0031	forte aumento	farmland
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	2001	40,87%	comune	0,9638	0,0015	diminuzione moderata	farmland, PF-sensibile
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	2001	15,42%	comune	0,9670	0,0026	diminuzione moderata	farmland
Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	2001	0,14%	rara	1,0139	0,0563	incerto	
Upupa	<i>Upupa epops</i>	2001	15,85%	comune	0,9762	0,0028	diminuzione moderata	farmland, PF-sensibile
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	2001	35,67%	comune	0,9654	0,0016	diminuzione moderata	farmland
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	2001	4,95%	comune	0,9520	0,0039	diminuzione moderata	
Verdone	<i>Chloris chloris</i>	2001	26,56%	comune	0,9741	0,0021	diminuzione moderata	farmland, PF-sensibile
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	2001	45,27%	comune	0,9960	0,0014	diminuzione moderata	farmland
Zigolo giallo	<i>Emberiza citrinella</i>	2001	0,94%	comune	0,9576	0,0100	diminuzione moderata	grassland
Zigolo muciatto	<i>Emberiza cia</i>	2001	1,37%	comune	0,9765	0,0120	stabile	
Zigolo nero	<i>Emberiza cirrus</i>	2001	38,44%	comune	0,9975	0,0016	stabile	farmland

Tab. 2 – Elenco in ordine alfabetico delle specie rilevate, considerando solo quelle nidificanti in Umbria secondo Velatta *et al.* (2019) e dati successivi. Sono esclusi Strigiformi e Succiacapre. Nomenclatura scientifica conforme alla Lista CISO-COI degli Uccelli italiani (Baccetti *et al.*, 2019). Per ogni specie vengono indicate: frequenza media nel campione di stazioni; valore di **b** ricavato con TRIM, suo errore standard, trend; categoria ambientale di riferimento

Fra di esse, sono state definite “comuni” quelle reperite in media in almeno l’1% delle stazioni indagate (75 specie), “rare” quelle presenti con frequenza inferiore (57 specie).

Come era prevedibile, fra le specie rare prevalgono quelle con trend incerto o non stimabile (68,4% – Tab.3, Fig.1): evidentemente nella maggior parte dei casi i dati a disposizione sono troppo pochi per produrre stime sufficientemente accurate del fattore **b**. Andamenti certi vengono prodotti solo per 18 specie rare: Aquila reale, Biancone, Calandro, Cannareccione, Ciuffolotto, Coturnice, Falco pellegrino, Folaga, Germano reale, Lodolaio, Moretta tabaccata, Nibbio bruno, Nitticora, Pendolino, Prispolone, Rampichino alpestre, Svasso maggiore, Tarabusino. Per la maggior parte di queste specie vi è tuttavia il sospetto che i trend ottenuti siano poco attendibili; in particolare il dubbio è d’obbligo per tutte quelle legate alle zone umide e inoltre per Aquila reale e Coturnice, che richiederebbero indagini mirate negli ambienti idonei.

trend	specie comuni (F% >= 1,0)		specie rare (F% < 1,0)		tutte le specie	
	N	%	N	%	N	%
forte diminuzione	2	2,7%	1	1,8%	3	2,3%
diminuzione moderata	31	41,3%	4	7,0%	35	26,5%
stabile	12	16,0%	9	15,8%	21	15,9%
aumento moderato	25	33,3%	3	5,3%	28	21,2%
forte aumento	5	6,7%	1	1,8%	6	4,5%
incerto	0	0,0%	37	64,9%	37	28,0%
non stimabile	0	0,0%	2	3,5%	2	1,5%
TOTALE	75	1	57	1	132	1

Tab. 3 – Ripartizione delle specie comuni e di quelle rare per tipo di trend

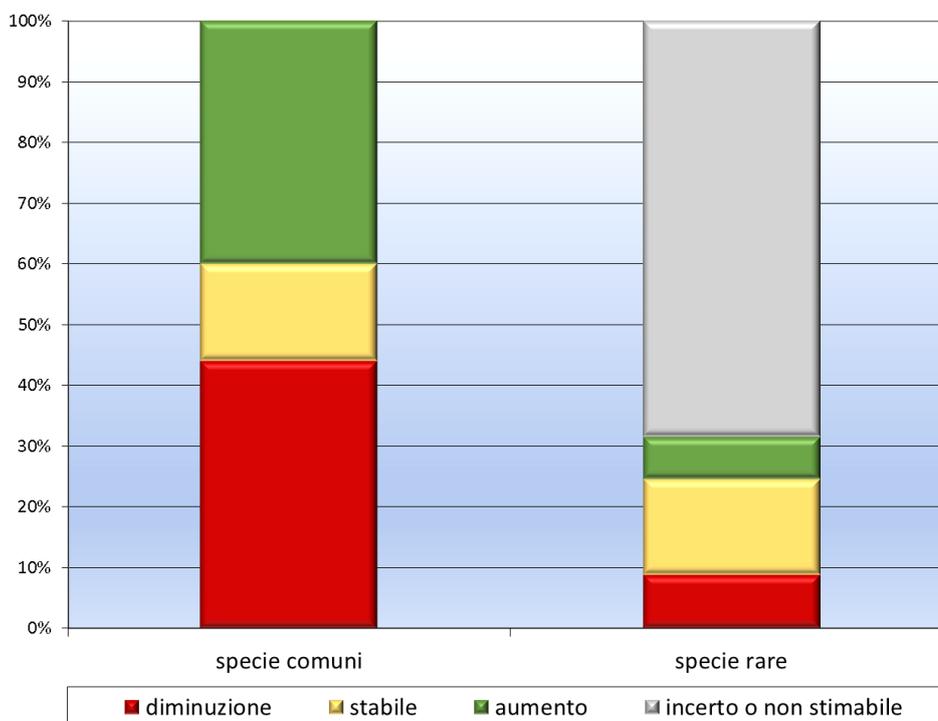


Fig. 1 – Ripartizione delle specie comuni e di quelle rare per tipo di trend

Le specie comuni hanno tutte andamenti “certi”. Quelle in diminuzione sono 33 e prevalgono di poco su quelle in aumento (che sono 30); 12 specie hanno popolazioni stabili. Se si prendono in esame i trend in funzione degli habitat di riferimento (Tab.4, Fig.2), si osserva che:

- fra le specie forestali, prevalgono quelle in aumento (64%);
- la maggior parte delle specie di prateria è in diminuzione (67%);
- anche fra le specie tipiche degli ambienti agricoli prevalgono quelle in diminuzione (70% dei casi).

trend	specie farmland		specie woodland		specie grassland	
	N	%	N	%	N	%
forte diminuzione	1	3,0%	0	0,0%	0	0,0%
diminuzione moderata	22	66,7%	5	22,7%	4	66,7%
stabile	4	12,1%	3	13,6%	1	16,7%
aumento moderato	4	12,1%	13	59,1%	1	16,7%
forte aumento	2	6,1%	1	4,5%	0	0,0%
TOTALE	33	100,0%	22	100,0%	6	100,0%

Tab. 4 – Ripartizione per tipo di trend delle specie appartenenti alle tre categorie ecologiche considerate

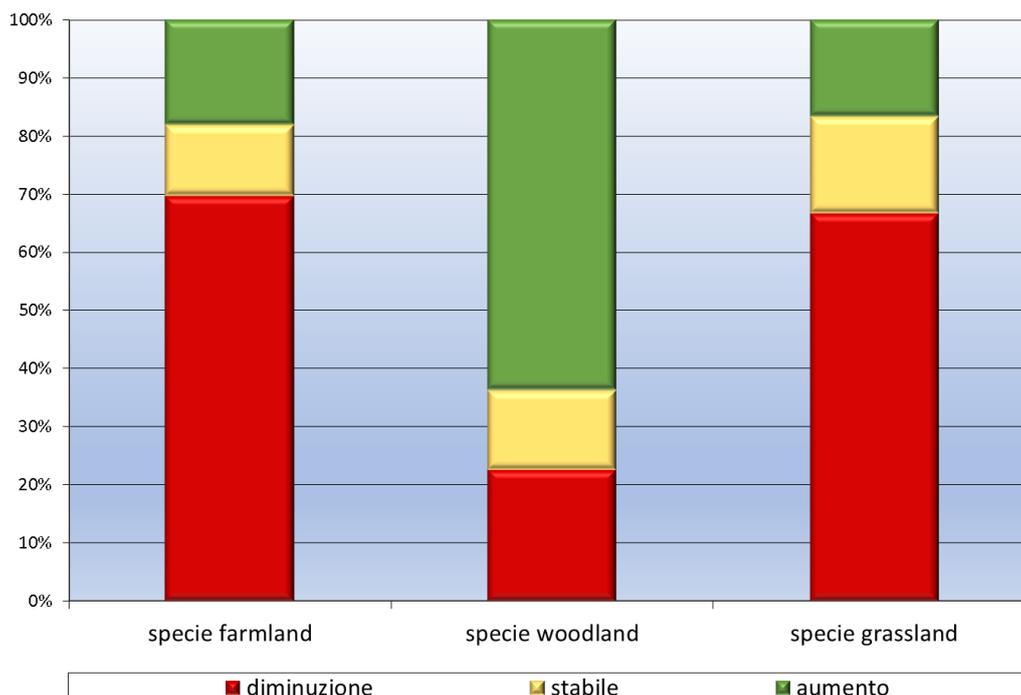


Fig. 2 – Ripartizione per tipo di trend delle specie appartenenti a diverse categorie ecologiche

Se tra le specie farmland si analizzano separatamente il gruppo di quelle sensibili ai PF e il gruppo delle restanti, emerge una ulteriore differenziazione (Tab.5, Fig.3): il primo gruppo versa infatti in una situazione più critica (75% delle specie in diminuzione) rispetto al secondo (67% in diminuzione).

trend	specie sensibili ai PF		altre specie farmland	
	N	%	N	%
forte diminuzione	0	0,0%	1	4,8%
diminuzione moderata	9	75,0%	13	61,9%
stabile	2	16,7%	2	9,5%
aumento moderato	1	8,3%	3	14,3%
forte aumento	0	0,0%	2	9,5%
TOTALE	12	100,0%	21	100,0%

Tab. 5 – Ripartizione per tipo di trend delle specie farmland appartenenti a diverse categorie di esposizione ai prodotti fitosanitari (PF)

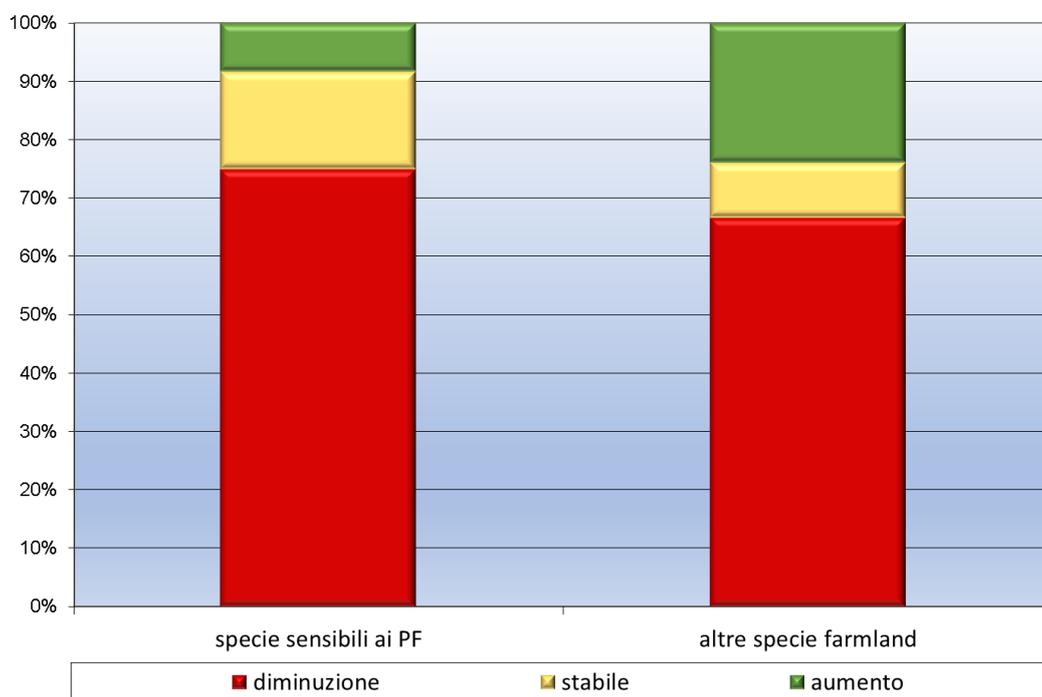


Fig. 3 – Ripartizione per tipo di trend delle specie farmland appartenenti a diverse categorie di esposizione ai prodotti fitosanitari (PF)

Indicatori multispecifici

indicatore	valore 2001	valore 2020	variazione	test di Spearman		
				rho	P (2-code)	N
FBI	1,000	0,949	-5,1%	-0,458	0,049	19
WBI	1,000	1,124	12,4%	0,523	0,022	
GBI	1,000	0,712	-28,8%	-0,633	0,004	
FBI _{PF}	1,000	0,805	-19,5%	-0,663	0,002	
FBI _{nonPF}	1,000	1,042	4,2%	-0,068	0,781	
WBI _{BM}	1,000	1,636	63,6%	0,618	0,005	
WBI _{nonBM}	1,000	1,059	5,9%	0,460	0,048	

Tab. 6 – Indicatori multispecifici: variazione riscontrata fra primo e ultimo anno e trend valutato con il test di Spearman (blu: valori significativi; rosso: altamente significativi). Spiegazioni nel testo.

I tre indicatori multispecifici principali (FBI, WBI, GBI) presentano andamenti molto diversi tra loro:

- il FBI (Fig.4) ha un andamento a parabola, caratterizzato da un aumento fino al 2008 seguito da una flessione. Il valore del 2020 è inferiore del 5,1% rispetto a quello del 2001 e il test di Spearman individua nel complesso un significativo trend negativo (Tab.6);

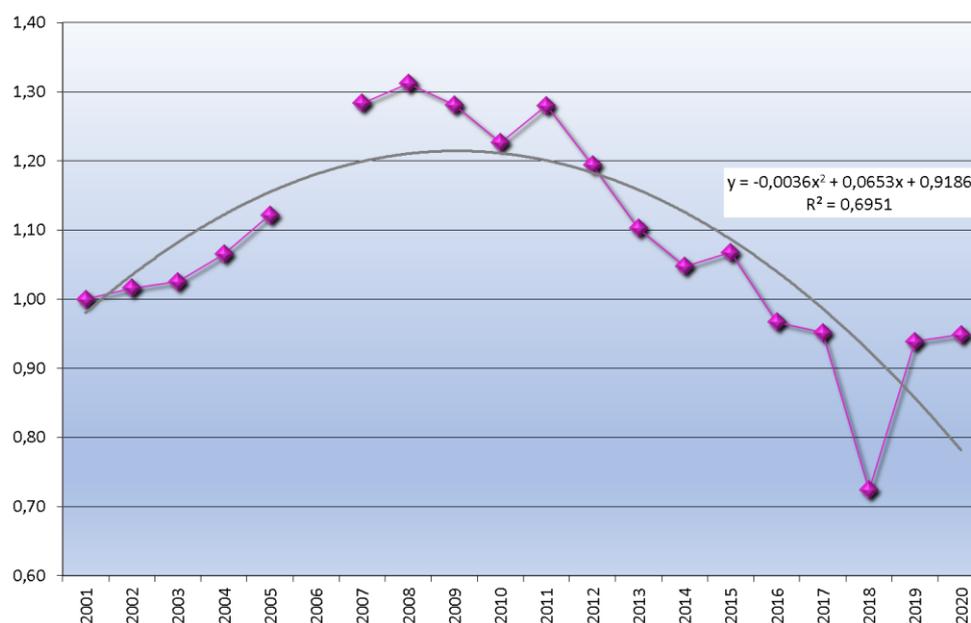


Fig. 4 – FARMLAND BIRD INDEX

- il WBI (Fig.5) mostra una tendenza significativa all'incremento (test di Spearman – Tab.6), in accordo con la prevalenza fra le specie forestali di quelle in aumento. Il valore finale del WBI supera quello iniziale del 12,4%;

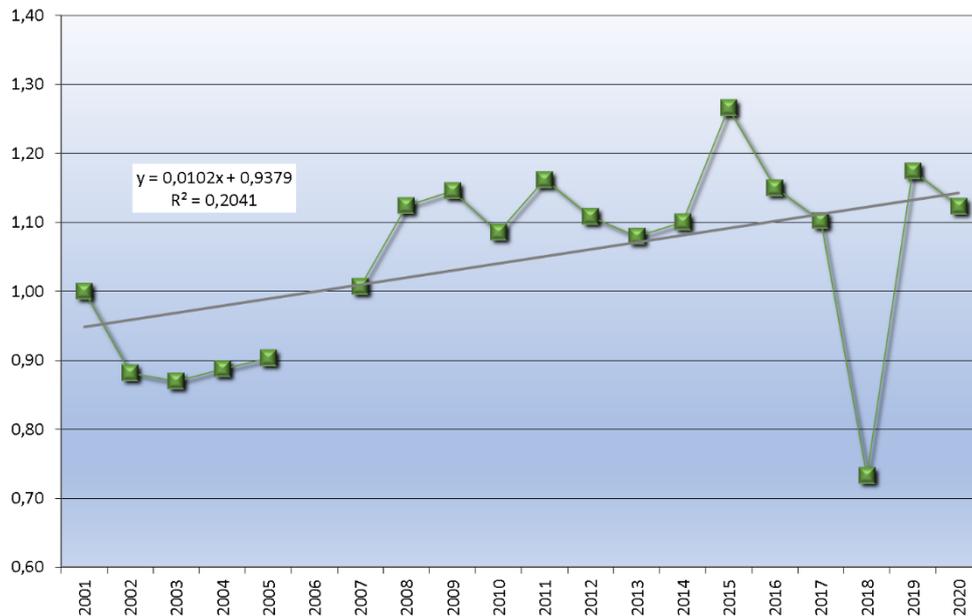


Fig. 5 – WOODLAND BIRD INDEX

- al contrario, il GBI (Fig.6) decresce in maniera altamente significativa (test di Spearman – Tab.6), con un valore finale inferiore del 28,8% rispetto a quello iniziale.

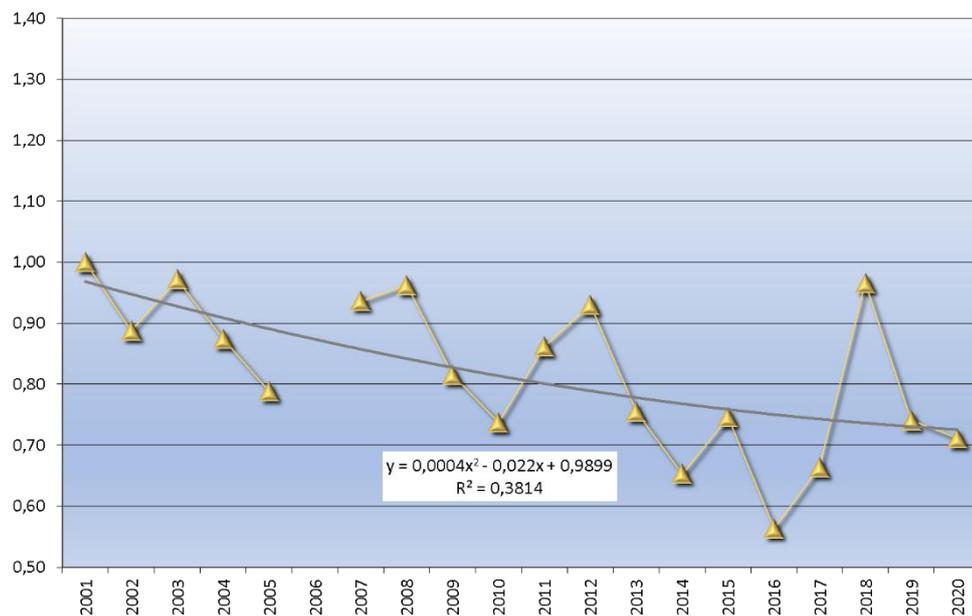


Fig. 6 – GRASSLAND BIRD INDEX

Considerando separatamente le due componenti dell’FBI, si nota come sia il FBI_{PF} che il FBI_{nonPF} esibiscono anche essi un andamento a parabola (Fig.7), con massimi rispettivamente nel 2008 e nel 2011. La fase discendente è però molto più marcata nel caso dell’indicatore relativo alle specie sensibili ai PF: il suo valore finale è infatti inferiore del 19,5% rispetto a quello iniziale, mentre nelle restanti specie “farmland” la variazione è al contrario positiva (+4,2%). Anche il test di Spearman (Tab.6) evidenzia una marcata differenza fra i due indicatori: il trend di FBI_{PF} è infatti negativo, mentre quello di FBI_{nonPF} è molto lontano dalla significatività statistica.

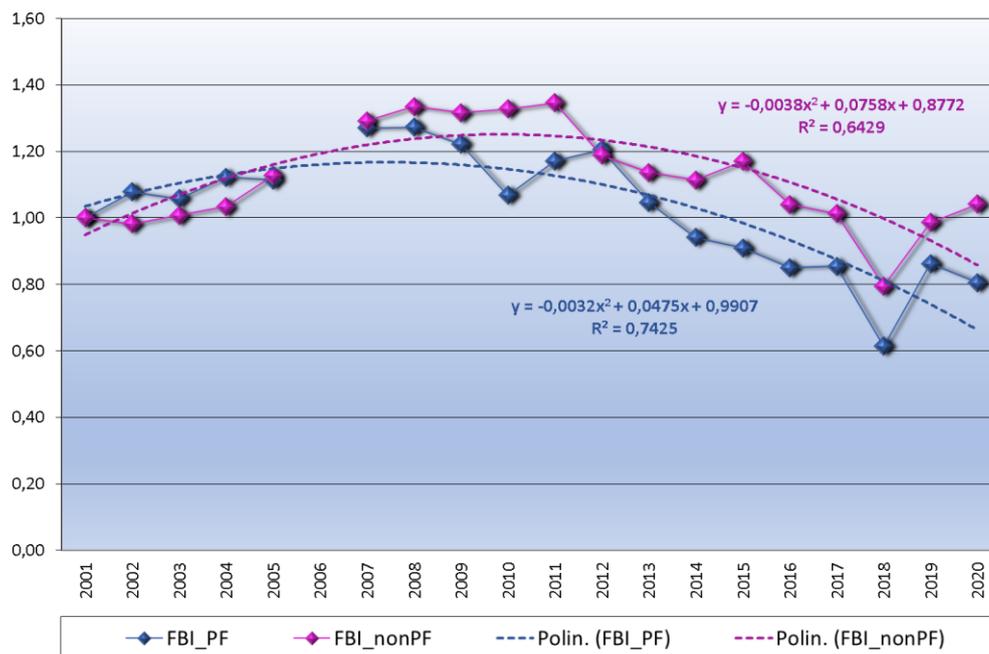


Fig. 7 – FARMLAND BIRD INDEX calcolato separatamente per le specie sensibili ai prodotti fitosanitari (PF) e per le restanti specie di ambiente agricolo (nonPF)

Per quanto riguarda le due diverse categorie di specie forestali (Fig.8), l'indicatore relativo alle specie tipiche dei boschi maturi (WBI_{BM}) cresce molto più nettamente di quello relativo alle restanti specie (WBI_{nonBM}). Ciò è ben evidenziato dal maggiore valore del rho di Spearman (Tab.6). Il valore finale di WBI_{BM} supera quello iniziale del 63,6%; nel caso di WBI_{nonBM} la crescita è invece molto più contenuta (+5,9%).

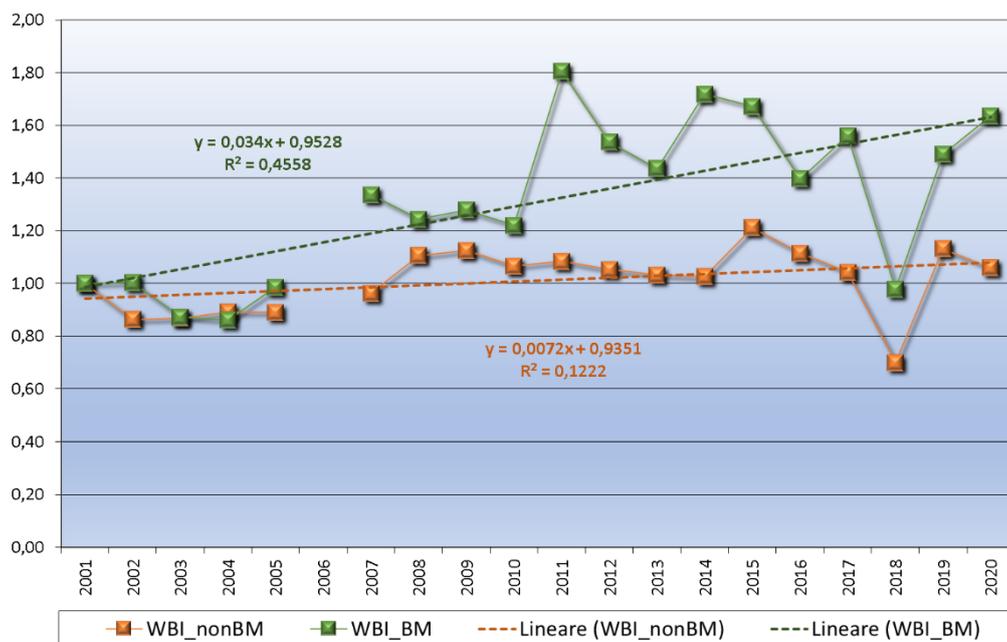


Fig. 8 – WOODLAND BIRD INDEX calcolato separatamente per le specie tipiche dei boschi maturi (BM) e per le restanti specie di ambiente forestale (nonBM)

DISCUSSIONE

Rispetto alla situazione osservata nel 2015 (Velatta *et al.*, 2016), si è verificato un diffuso peggioramento dello stato di conservazione dell'avifauna regionale: in tutte e tre le categorie ecologiche (farmland, woodland, grassland) si osserva infatti un aumento del numero di specie in diminuzione (Tab.7; Fig.9). e una flessione del numero di specie in aumento.

trend	specie farmland		specie woodland		specie grassland	
	2015	2020	2015	2020	2015	2020
diminuzione	36,4%	69,7%	9,1%	22,7%	50,0%	66,7%
stabile	30,3%	12,1%	18,2%	13,6%	33,3%	16,7%
aumento	33,3%	18,2%	72,7%	63,6%	16,7%	16,7%

Tab. 7 – Ripartizione per tipo di trend delle specie appartenenti alle tre categorie ecologiche: confronto fra 2015 e 2020.

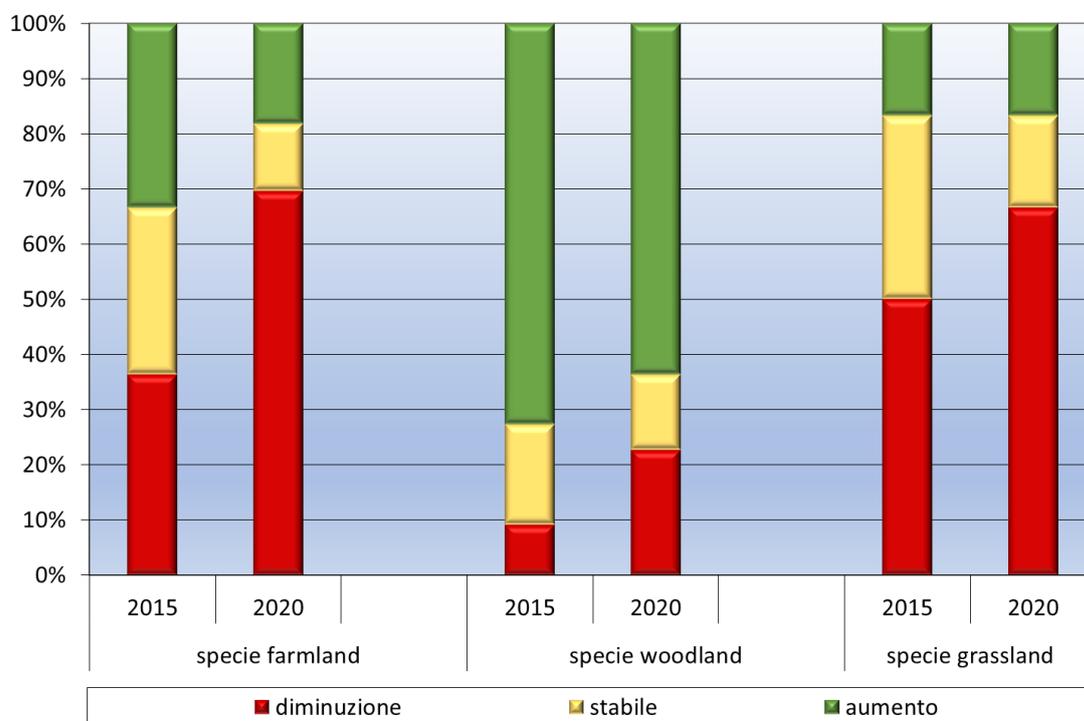


Fig. 9 – Ripartizione per tipo di trend delle specie appartenenti alle tre categorie ecologiche: confronto fra il 2015 e il 2020

Le situazioni sono però differenti in dipendenza dell'ambiente di riferimento:

- le specie di prateria sono per la maggior parte in diminuzione, come indicato anche dall'andamento negativo di GBI;
- pure le specie di ambiente agricolo sono per la maggior parte in diminuzione. La situazione appare critica soprattutto per le specie ritenute particolarmente esposte ai prodotti fitosanitari, delle quali ben il 75% va diminuendo con conseguente sensibile flessione del corrispondente indicatore multispecifico FBI_{PF};
- al contrario, le specie forestali sono per la maggior parte in aumento, come evidenziato anche dal significativo incremento di WBI.

È plausibile che una delle cause principali della diminuzione delle specie di prateria sia la perdita di habitat idoneo, a sua volta causata dall'abbandono nelle aree marginali di quelle attività agricole e

zootecniche tradizionali che impedivano al bosco di riappropriarsi degli ambienti aperti creati dall'opera dell'uomo. Si può inoltre ipotizzare anche un possibile ruolo dei cambiamenti climatici: la maggior parte di queste specie frequentano in Italia centrale le fasce montane ed è possibile che il riscaldamento in atto faccia risalire a quote sempre più elevate le zone climaticamente idonee al loro insediamento, restringendo di fatto il loro areale potenziale.

L'espansione del bosco è la ragione più probabile dell'aumento delle specie silvicole: secondo dati diffusi dal Corpo Forestale dello Stato¹ nel solo decennio 2005-2015 l'estensione dei boschi sarebbe aumentata in Umbria del 7,7%. I dati ornitologici ci forniscono anche un'altra informazione: l'incremento particolarmente elevato delle specie tipiche dei boschi maturi (testimoniato dall'andamento di WBI_{BM}) suggerisce come in Umbria sia aumentata non solo l'estensione del bosco, ma anche la sua età media.

Per quanto riguarda le specie degli ambienti agricoli, le possibili cause della loro flessione sono varie e concomitanti:

- abbandono delle pratiche agricole nelle aree alto-collinari e montane, con conseguente insediamento di formazioni dapprima arbustive e in seguito forestali;
- sottrazione di suoli agricoli causata dai processi di urbanizzazione;
- mortalità diretta e perdita di uova o covate in conseguenza di alcune pratiche agricole meccanizzate (sfalcio e mietitura);
- scarsa "qualità" degli ambienti coltivati, in termini di insufficiente disponibilità di risorse alimentari (largamente dovuta all'impiego di prodotti fitosanitari) e di rifugio;
- effetti tossici diretti dei prodotti fitosanitari.

Nella realtà umbra, tra i fattori avversi sopra elencati un ruolo di primo piano sembra essere giocato dai prodotti fitosanitari (PF). Ciò è ben evidenziato dal fatto che tra le specie "farmland" trend negativi si riscontrano soprattutto a carico di quelle che a causa delle loro abitudini sono maggiormente esposte a questi composti (Tab.5, Fig.3); si è anche visto (Tab.6, Fig.7) come l'indicatore multispecifico che le riguarda declini in modo altamente significativo, mentre quello relativo alle restanti specie "farmland" sia restato sostanzialmente stabile.

RINGRAZIAMENTI

Ringraziamo tutti gli ornitologi che hanno condotto i rilievi di campo. Oltre ad 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, Martina Zambon.

¹ <http://www.corpoforestale.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/9263>

BIBLIOGRAFIA

Baccetti N., Fracasso G., Commissione Ornitologica Italiana, 2019 – Lista degli Uccelli italiani CISO-COI 2019 - <http://ciso-coi.it/commissione-ornitologica-italiana/checklist-e-red-list>.

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 MITO 2000. *Avocetta* 26 (2): 59-115.

Furness R.W. & Greenwood J.J.D. 1993 - *Birds as monitor of environmental change* - Chapman & Hall, London.

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.

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>.

Papi R., 2009 – La comunità ornitica nidificante nei querceti in relazione all'età del bosco – *Alula* XVI (1-2): 375-377.

Rete Rurale Nazionale & LIPU, 2013 – Uccelli comuni in Italia. Aggiornamento degli andamenti di popolazione al 2012.

Rete Rurale Nazionale & LIPU, 2015a. - Uccelli comuni in Italia. Aggiornamento degli andamenti di popolazione e del Farmland Bird Index per la Rete Rurale Nazionale dal 2000 al 2014.

Rete Rurale Nazionale & LIPU, 2015b - Indicatore Popolazioni di Uccelli sensibili ai prodotti fitosanitari aggiornato al 2014.

Santolini R. & Pasini G., 2007 - Applicazione di un modello geostatistico per la valutazione del sistema ambientale. In: Battisti C., Romano B. (eds). *Frammentazione e connettività. Dall'analisi ecologica alla pianificazione ambientale* - Città Studi, Torino: 257-261.

Velatta F., Magrini M., Lombardi G. (a cura di), 2019 - Secondo Atlante Ornitologico dell'Umbria. Distribuzione regionale degli uccelli nidificanti e svernanti - Regione Umbria, Perugia, 518 pp.

Velatta F., Lombardi G., Sergiacomi U., 2016 – Monitoraggio degli Uccelli nidificanti in Umbria (2001-2015): andamenti delle specie comuni e indicatori dello stato di conservazione dell'avifauna – Regione Umbria, Perugia, 70 pp.

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.

REGIONE UMBRIA - OSSERVATORIO FAUNISTICO REGIONALE

Autori: Francesco Velatta, Giuseppina Lombardi (Regione Umbria, Osservatorio Faunistico)

Per la citazione del documento si raccomanda:

Velatta F., Lombardi G., 2021 - Monitoraggio degli Uccelli nidificanti In Umbria (2001-2020): aggiornamento degli andamenti delle specie comuni e degli indicatori dello stato di conservazione dell'avifauna – Regione Umbria