



ST.E.R.N.A.



D.R.E.A.M.
ITALIA

Monitoraggio degli Uccelli nidificanti



Ciuffolotto (foto di Erik_Karits, Pixabay)

relazione delle attività 2023

analisi dei dati e stesura della relazione

Guglielmo Londi, Guido Tellini Florenzano, Tommaso Campedelli, Simonetta Cutini

censimenti

Guido Tellini Florenzano, Guglielmo Londi, Tommaso Campedelli, Simonetta Cutini, Leo Agostini,
Carlo Maria Giorgi, Carlo Ciani, Maurizio Casadei, Mattia Bacci

Introduzione.....	2
Materiali e metodi.....	3
Censimenti.....	3
Analisi degli andamenti di popolazione.....	4
Calcolo degli indici multispecifici.....	4
Risultati.....	6
Risultati generali.....	6
Andamenti di popolazione delle specie.....	9
Indici multispecifici.....	12
TUTTE LE SPECIE CON ANDAMENTO DEFINITO.....	12
INDICI FBI E WBI.....	13
INDICI DEI DIVERSI GRUPPI DI SPECIE FORESTALI.....	15
INDICE DELLE SPECIE DEGLI AGROECOSISTEMI.....	18
Discussione.....	19
Risultati generali.....	19
Andamenti di popolazione delle specie.....	20
Andamenti degli indici composti.....	23
Conclusioni.....	25
Bibliografia.....	26
Appendice 1 – Andamenti delle specie.....	30
Appendice 3 – Elenchi delle specie degli indici composti.....	47

Introduzione

A partire dalla primavera 2013, il Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi ha un proprio piano di monitoraggio dell'avifauna nidificante. Gli uccelli nidificanti erano monitorati in realtà fin dal 1992, limitatamente alla porzione aretina (Tellini 1995); nel 2012 il programma si è allargato alla parte fiorentina del Parco e, a partire dal 2013, anche alla versante romagnolo arrivando così a comprendere l'intero territorio dell'area protetta (Tellini Florenzano 2013).

In questa relazione si illustrano i risultati dei rilievi della stagione riproduttiva 2023. Il risultato principale di questo progetto è quello di “tenere sotto controllo” le popolazioni di molte specie nidificanti nel Parco, seguendone nel tempo incrementi e diminuzioni di popolazione e cambiamenti distributivi ed ecologici.

Il monitoraggio copre un lungo arco temporale per il versante aretino (1992-2023, con l'aggiunta di un significativo numero di stazioni a partire dal 2008), e periodi invece più corti sia per il versante fiorentino (2012-2023) e per quello romagnolo (2013-2023). Nonostante che in questi due ultimi settori il programma sia molto più “giovane”, abbiamo ritenuto (ormai da sette anni a questa parte) di presentare globalmente i risultati delle tendenze di popolazione, fornendo un quadro complessivo per l'intera area protetta. Questo approccio è giustificato dalla forte similarità riscontrata tra gli andamenti in tutti i settori (verificata con i dati al 2016), e fornisce un quadro semplice della situazione nell'intero Parco Nazionale.

Il progetto è di fatto uno strumento conoscitivo di notevole importanza e può essere utilizzato come supporto alle politiche di conservazione e gestione del Parco e anche come strumento di monitoraggio delle stesse. Le conoscenze dettagliate della dinamica dell'avifauna nidificante infatti, considerando che gli uccelli sono ottimi indicatori ambientali, costituiscono di fatto anche un monitoraggio dello stato generale degli ambienti del Parco, compresi gli aspetti legati alle conseguenze delle scelte gestionali.

Dato che l'andamento di popolazione di una singola specie può essere influenzato da fattori specie-specifici che talvolta sono complessi da evidenziare, negli ultimi anni abbiamo anche proposto un'analisi della demografia complessiva di gruppi omogenei (guild), che permette di mettere meglio in evidenza diversi processi ecologici in corso. Si tratta peraltro di un approccio adottato a diversi livelli tanto che, dal 2016, sono stati messi a punto dallo staff tecnico dell'EBCC (European Bird Census Committee), strumenti idonei per analizzare in modo ottimale l'andamento demografico dei gruppi di specie (Soldaat *et al.* 2017). Nei metodi e nei risultati questi aspetti verranno esposti in dettaglio.

Come risultati accessori, il progetto permette inoltre di raccogliere numerosi dati con i quali, insieme alle altre ricerche sempre in campo ornitologico promosse dal Parco, il quadro distributivo dell'Avifauna nidificante nell'area protetta (Ceccarelli *et al.* 2019) è mantenuto aggiornato.

Materiali e metodi

Censimenti

La metodologia di censimento utilizzata si basa sul metodo denominato "Breeding Bird Survey" (BBS, Robbins & Van Velzen 1967) che consiste nell'effettuare percorsi in automobile lungo strade a bassa intensità di traffico, effettuando soste (d'ora in poi denominate "stazioni"), di durata standard, situate a distanze regolari, durante le quali vengono registrati tutti i contatti, visivi ed uditivi, con gli uccelli. Il metodo è ampiamente diffuso e adottato, con diverse varianti, in moltissimi programmi di monitoraggio a livello nazionale ((Rete Rurale Nazionale & LIPU 2023), regionale (Fasano *et al.* 2013; Velatta & Lombardi 2021; Calvi & Vitulano 2022) e locale (Papi *et al.* 2010; Londi *et al.* 2019).

In considerazione della non eccessiva estensione del territorio, nel programma originario del 1992, si era optato per una distanza stradale tra le stazioni di 1 km, con soste della durata di 5 minuti. A partire dal 2008, e poi per gli allargamenti alla provincia di Firenze e alla Romagna, abbiamo aggiunto una serie di stazioni rispettando il criterio della distanza topografica minima tra esse di 800 m, localizzandole con un GPS.

I rilevamenti sono stati effettuati entro quattro ore dopo l'alba, il momento della giornata in cui è massima l'attività canora della gran parte delle specie. Il protocollo prevede la realizzazione di due repliche dei rilievi in due periodi uno a cavallo tra aprile e maggio e uno nel mese di giugno, con adattamenti eventualmente necessari in caso perduranti condizioni meteo avverse. La scelta di effettuare due repliche risponde alla necessità di indagare in modo più completo tutta la durata della stagione riproduttiva (esistono infatti notevoli differenze nella fenologia riproduttiva tra le specie). Inoltre in questo modo si riduce l'effetto di fenomeni stocastici (casuali) sui risultati dei censimenti, ad esempio condizioni particolarmente positive o negative che si possono presentare in uno o pochi giorni e che potrebbero portare, rispettivamente, a una sovrastima o sottostima dell'entità delle popolazioni.

Per quanto riguarda il piano di campionamento del 2023, lo sforzo di indagine è aumentato rispetto al 2022 nella porzione fiorentina (39 stazioni) e soprattutto in quella aretina (224), leggermente diminuito e in quella romagnola (130 stazioni); sono state inoltre realizzate otto stazioni di quelle inserite nel 2022 nell'ambito del progetto LIFE ShepForBio.

Analisi degli andamenti di popolazione

L'analisi dei trend di popolazione è stata effettuata utilizzando la metodologia TRIM (Trends & Indices for Monitoring data, Pannekoek & van Strien 2001), raccomandato dall'EBCC (European Bird Census Committee) per il monitoraggio delle popolazioni, sia a scala nazionale, sia a scale spaziali più ridotte (Gregory *et al.* 2005). A partire dal 2017 la metodologia è stata implementata entro il linguaggio statistico R (Bogaart *et al.* 2016), permettendone alcune migliorie e un uso più elastico.

Senza soffermarsi sulle modalità con cui opera, è comunque opportuno descrivere brevemente il tipo di risultati che il TRIM produce. La metodologia innanzitutto fornisce una stima annuale della popolazione censita, in modo che i dati siano confrontabili tra anni diversi (dati che consentono, tra l'altro, di farsi un'idea delle dimensioni numeriche della popolazione utilizzata per il calcolo dell'indice). Inoltre l'algoritmo restituisce la stima di un indice complessivo di popolazione, calcolato ponendo un anno di riferimento (generalmente il primo della serie) uguale a 1. L'indice varia in maniera proporzionale all'andamento di popolazione della specie; per fare un esempio, se l'indice raggiunge nell'anno X il valore di 2, vuol dire che in quell'anno l'indice di popolazione è doppio rispetto al primo anno. TRIM fornisce infine una stima della variazione media annua che la popolazione ha sperimentato nel periodo di indagine; sulla base di questo indice (multiplicative trend) e dell'intervallo di confidenza (95%) calcolato su questo valore, il trend di una specie è classificato in sei diversi modi:

- incerto: il trend della specie non è definito. Questo può dipendere da variazioni interannuali in specie la cui consistenza è effettivamente molto variabile nel tempo, oppure nel caso di specie rare, dal fatto che il campione è troppo ridotto per ottenere risultati affidabili;
- stabile: la consistenza della popolazione è risultata stabile;
- incremento forte: incremento annuo significativamente superiore al 5%;
- incremento moderato: incremento significativo, ma con un valore di variazione annua non significativamente superiore al 5%;
- decremento forte: decremento annuo significativo superiore al 5%;
- decremento moderato: decremento significativo, ma con un valore di variazione annua non significativamente superiore al 5%.

Calcolo degli indici multispecifici

Per il calcolo degli indici multispecifici abbiamo utilizzato, come negli ultimi anni, MSI tools (Soldaat 2016; Soldaat *et al.* 2017), uno strumento in grado di ottimizzare l'analisi delle tendenze prodotte da TRIM per le singole specie.

MSI tools permette di ottenere un indice multispecifico (MSI = Multi Species Index) per specie per le quali si dispone di un indice annuale (e corrispondente errore standard); questi valori

costituiscono il default delle analisi svolte con TRIM. MSI tools permette di calcolare la tendenza complessiva del gruppo di specie, definendola e classificandola, analogamente a quanto svolto a livello di singola specie da TRIM. Lo strumento consente anche di calcolare le tendenze sia per l'intero periodo analizzato, sia per una frazione di questo; consente altresì di verificare le differenze statisticamente significative esistenti tra gruppi differenti di specie.

MSI tools si basa su due livelli differenti di ricampionamento dei dati originali, entrambi basati su simulazioni Monte Carlo. Per utilizzarlo in modo efficiente, occorre impostare alcuni parametri:

1. il numero di simulazioni che lo strumento genera (noi abbiamo utilizzato 10000);
2. se desideriamo ottenere un indice smussato o no. Il primo, meno sensibile alle variazioni annuali, è quello che abbiamo preferito per evidenziare soprattutto le tendenze di lungo periodo;
3. occorre specificare il valore massimo di CV (coefficiente di variazione) delle specie che è permesso. Valori molto alti di CV indicano specie la cui variabilità interannuale è troppo elevata per ottenere una stima affidabile del trend. Questo aspetto può essere controverso, perché potrebbe portare ad eliminare specie “scomode”, ossia specie che pur avendo dati variabili contribuiscono a definire la struttura del popolamento. Per questo motivo, abbiamo preferito lasciare il valore massimo a livelli relativamente alti ($CV = 0.10$);
4. si può indicare a quanti anni si imposta il calcolo della tendenza “recente”, da raffrontare a quella complessiva. Quest'anno abbiamo impostato il valore a 16, ossia la metà di anni dell'intero progetto (32 anni). Il nostro scopo è stato quello di evidenziare eventuali tendenze differenziate negli anni più recenti;
5. occorre anche indicare quale soglia di abbondanza minima deve avere una specie per essere inserita nel calcolo dell'indice multispecifico. Come normalmente si fa per il calcolo di indici multispecifici, l'indice è ottenuto dalla media geometrica degli indici delle singole specie (Van Strien *et al.* 2012), per cui una specie influisce sull'indice in ragione della variazione della sua tendenza, non della sua abbondanza assoluta. Anche in questo caso la scelta può essere controversa, ma abbiamo preferito escludere le specie più rare, per ottenere indici che meglio rispecchiassero la situazione del sistema ambientale indagato. Abbiamo quindi escluso le specie con un valore inferiore a 10.

Le analisi, come per le singole specie, riguardano l'intero Parco, e costituiscono perciò un utile strumento di agile consultazione per verificare i trend complessivi che interessano l'intera area protetta.

Sono stati definiti per queste analisi due grandi gruppi di specie comprendenti uno quelle forestali (indice WBI) uno quelle degli ambienti agricoli in senso lato (FBI). Sono state poi approfondite le analisi definendo ulteriori sottogruppi. Gli elenchi dei sottogruppi sono riportati nell'appendice 3.

Risultati

Risultati generali

Nell'ambito della stagione di rilievo 2023 sono state realizzate 401 stazioni di ascolto (figura 1), 224 nel versante aretino, 130 in quello romagnolo e 39 in quello fiorentino. Sono inoltre state censite otto stazioni di quelle aggiunte nel 2022 per il progetto LIFE ShepForBio.

Le specie censite sono 83; è da escludere la nidificazione nel Parco degli individui censiti di airone cenerino, falco di palude, albanella minore, gruccione, staccino, culbianco e lucherino; le specie (potenzialmente) nidificanti censite sono pertanto 76 (tabella 1, cfr. anche Appendice 2 - Riepilogo delle osservazioni in tutto il progetto).

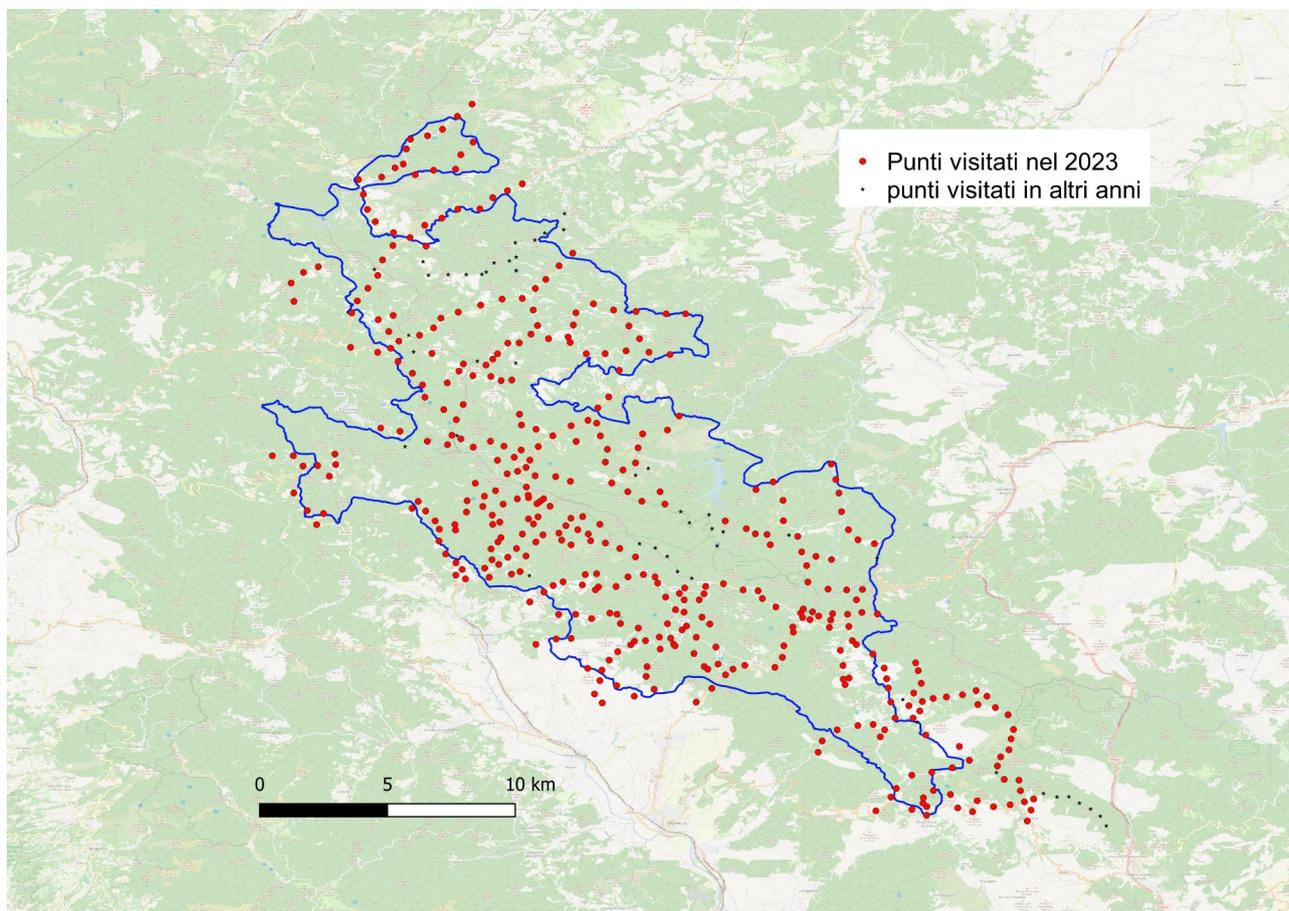


Figura 1. Localizzazione delle 401 stazioni di ascolto visitate nel 2023.

Tabella 1. Elenco delle specie censite nell'ambito del monitoraggio 2023; per ciascuna specie, e per ciascuna delle due repliche, è riportato il numero di individui contattati. Sono contrassegnate con asterisco le specie non nidificanti.

	earing	nome italiano	nome scientifico	replica 1	replica 2
1	1220	airone cenerino*	<i>Ardea cinerea</i>	0	1
2	2600	falco di palude*	<i>Circus aeruginosus</i>	2	0
3	2630	albanella minore*	<i>Circus pygargus</i>	1	0
4	2670	astore	<i>Accipiter gentilis</i>	1	1
5	2870	poiana	<i>Buteo buteo</i>	16	10
6	3100	lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	1	1
7	3200	falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	1	0
8	3940	fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>	5	3
9	6651	piccione domestico	<i>Columba livia f. domestica</i>	2	0
10	6700	colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	148	120
11	6840	tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	12	5
12	6870	tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	7	18
13	7240	cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	370	143
14	7950	rondone comune	<i>Apus apus</i>	43	80
15	8400	gruccione*	<i>Merops apiaster</i>	7	0
16	8460	upupa	<i>Upupa epops</i>	3	7
17	8480	torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	19	5
18	8560	picchio verde	<i>Picus viridis</i>	35	17
19	8630	picchio nero	<i>Dryocopus martius</i>	12	20
20	8760	picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	47	60
21	8870	picchio rosso minore	<i>Dendrocopos minor</i>	7	3
22	9740	tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	54	39
23	9760	allodola	<i>Alauda arvensis</i>	1	0
24	9910	rondine montana	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	7	3
25	9920	rondine	<i>Hirundo rustica</i>	46	47
26	10010	balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>	22	41
27	10090	prispolone	<i>Anthus trivialis</i>	20	13
28	10190	ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	12	9
29	10200	ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	5	18
30	10500	merlo acquaiolo	<i>Cinclus cinclus</i>	1	1
31	10660	scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	231	188
32	10990	pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>	427	355
33	11040	usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	13	4
34	11210	codiroso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>	15	16
35	11220	codiroso comune	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	81	60
36	11370	stiacchino*	<i>Saxicola rubetra</i>	1	0
37	11390	saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	11	14
38	11460	culbianco*	<i>Oenanthe oenanthe</i>	0	2
39	11860	merlo dal collare	<i>Turdus torquatus</i>	1	0
40	11870	merlo	<i>Turdus merula</i>	431	444
41	12000	tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	288	168

earing	nome italiano	nome scientifico	replica 1	replica 2	
42	12020	tordela	<i>Turdus viscivorus</i>	124	54
43	12600	canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>	1	0
44	12652	sterpazzolina di Moltoni	<i>Sylvia subalpina</i>	71	73
45	12750	sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	29	35
46	12770	capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	607	669
47	13070	luì bianco	<i>Phylloscopus bonelli</i>	84	55
48	13080	luì verde	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	52	31
49	13110	luì piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	362	403
50	13140	regolo	<i>Regulus regulus</i>	3	2
51	13150	fiorrancino	<i>Regulus ignicapilla</i>	169	118
52	13350	pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	0	3
53	14370	codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	73	47
54	14400	cincia bigia	<i>Poecile palustris</i>	102	89
55	14540	cincia dal ciuffo	<i>Lophophanes cristatus</i>	10	10
56	14610	cincia mora	<i>Periparus ater</i>	305	199
57	14620	cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	214	147
58	14640	cinciallegra	<i>Parus major</i>	155	79
59	14790	picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>	82	106
60	14860	rampichino alpestre	<i>Certhia familiaris</i>	20	23
61	14870	rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>	81	94
62	15080	rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	14	14
63	15150	averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	2	18
64	15390	ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	82	84
65	15490	gazza	<i>Pica pica</i>	1	6
66	15600	taccola	<i>Corvus monedula</i>	4	6
67	15673	cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	54	62
68	15720	corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>	1	0
69	15820	storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	35	13
70	15912	passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	38	34
71	15980	passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	2	0
72	16360	fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	400	473
73	16400	verzellino	<i>Serinus serinus</i>	44	44
74	16490	verdone	<i>Carduelis chloris</i>	32	43
75	16530	cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	39	34
76	16540	lucherino*	<i>Carduelis spinus</i>	1	0
77	16600	fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	3	8
78	16660	crociere	<i>Loxia curvirostra</i>	3	0
79	17100	ciuffolotto	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	14	14
80	17170	frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	2	0
81	18580	zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>	61	68
82	18600	zigolo muciatto	<i>Emberiza cia</i>	9	3
83	18820	strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	5	15

Andamenti di popolazione delle specie

In tabella 2 sono presentati i risultati delle analisi degli andamenti di popolazione delle specie nidificanti, calcolati per quelle per cui si ha a disposizione un numero sufficiente di contatti. Le stime di tendenza di popolazione sono calcolate e rappresentate a livello complessivo di Parco Nazionale.

Nel complesso 32 specie risultano in decremento (una in decremento forte, 31 in decremento moderato), 21 in incremento (quattro incremento forte, 17 incremento moderato) e 10 stabili (figura 2). Su un totale di 67 specie per le quali si è provato a calcolare le tendenze dunque gli andamenti sono definiti per 64 e solo per tre specie l'andamento è incerto.

Tabella 2. Andamento delle popolazioni delle specie nidificanti nel Parco nel periodo 1992-2023. Per ogni specie è indicato il numero complessivo di contatti (contatti totali) e la tendenza ove calcolabile. Se sono risultate significative, sono indicate dal valore dell'indice di popolazione al 2023: se è <1 la specie è in diminuzione, se >1 la specie è in incremento. La significatività statistica complessiva della tendenza è riportata nella penultima colonna; nella ultima colonna il trend è descritto come definito nei metodi.

	specie	contatti totali	trend	p generale del modello	significato
1	2870 poiana	338	0.9656 (± 0.0077)	0.0001	decremento moderato ($p < 0.01$)
2	3940 fagiano comune	333	0.9626 (± 0.0067)	0.0000	decremento moderato ($p < 0.01$)
3	6700 colombaccio	2400	1.1264 (± 0.0097)	0.0000	incremento forte ($p < 0.01$)
4	6840 tortora dal collare	119	1.1795 (± 0.0590)	0.0025	incremento forte ($p < 0.05$)
5	6870 tortora selvatica	540	---	---	stabile
6	7240 cuculo	4712	1.0088 (± 0.0014)	0.0000	incremento moderato ($p < 0.01$)
7	7950 rondone comune	638	0.9547 (± 0.0054)	0.0000	decremento moderato ($p < 0.01$)
8	8460 upupa	311	---	---	stabile
9	8480 torcicollo	338	---	---	stabile
10	8560 picchio verde	936	1.0114 (± 0.0044)	0.0135	incremento moderato ($p < 0.05$)
11	8630 picchio nero	140	1.2341 (± 0.0835)	0.0041	incremento forte ($p < 0.05$)
12	8760 picchio rosso maggiore	1421	1.0248 (± 0.0037)	0.0000	incremento moderato ($p < 0.01$)
13	8870 picchio rosso minore	118	---	---	stabile
14	9740 tottavilla	1136	0.9883 (± 0.0035)	0.0027	decremento moderato ($p < 0.05$)
15	9760 allodola	88	0.8191 (± 0.0184)	0.0000	decremento forte ($p < 0.01$)
16	9920 rondine	472	0.9792 (± 0.0056)	0.0010	decremento moderato ($p < 0.05$)
17	10010 balestruccio	337	0.9475 (± 0.0074)	0.0000	decremento moderato ($p < 0.01$)
18	10090 prispolone	299	0.9602 (± 0.0074)	0.0000	decremento moderato ($p < 0.01$)
19	10190 ballerina gialla	654	0.9847 (± 0.0043)	0.0014	decremento moderato ($p < 0.05$)
20	10200 ballerina bianca	486	0.9599 (± 0.0058)	0.0000	decremento moderato ($p < 0.01$)
21	10660 scricciolo	4360	0.9950 (± 0.0013)	0.0006	decremento moderato ($p < 0.01$)
22	10840 passera scopaiola	37	---	---	incerto
23	10990 pettirosso	6178	---	---	stabile
24	11040 usignolo	255	---	---	stabile
25	11210 codirosso spazzacamino	655	0.9897 (± 0.0049)	0.0473	decremento moderato ($p < 0.05$)
26	11220 codirosso comune	1468	1.0794 (± 0.0050)	0.0000	incremento forte ($p < 0.01$)
27	11390 saltimpalo	305	0.9593 (± 0.0073)	0.0000	decremento moderato ($p < 0.01$)

		specie	contatti totali	trend	p generale del modello	significato
28	11870	merlo	6421	0.9949 (± 0.0008)	0.0000	decremento moderato ($p < 0.01$)
29	12000	tordo bottaccio	4324	1.0135 (± 0.0014)	0.0000	incremento moderato ($p < 0.01$)
30	12020	tordela	2197	1.0135 (± 0.0025)	0.0000	incremento moderato ($p < 0.01$)
31	12600	canapino comune	65	----	----	stabile
32	12652	sterpazzolina di Moltoni	1399	1.0200 (± 0.0030)	0.0000	incremento moderato ($p < 0.01$)
33	12750	sterpazzola	600	0.9850 (± 0.0053)	0.0080	decremento moderato ($p < 0.05$)
34	12770	capinera	6514	----	----	stabile
35	13070	luì bianco	725	1.0408 (± 0.0061)	0.0000	incremento moderato ($p < 0.01$)
36	13080	luì verde	495	1.0643 (± 0.0074)	0.0000	incremento moderato ($p < 0.01$)
37	13110	luì piccolo	4363	0.9864 (± 0.0013)	0.0000	decremento moderato ($p < 0.01$)
38	13140	regolo	313	0.9788 (± 0.0078)	0.0116	decremento moderato ($p < 0.05$)
39	13150	fiorrancino	3150	1.0032 (± 0.0015)	0.0452	incremento moderato ($p < 0.05$)
40	13350	pigliamosche	120	----	----	incerto
41	14370	codibugnolo	713	----	----	stabile
42	14400	cincia bigia	2747	1.0110 (± 0.0023)	0.0000	incremento moderato ($p < 0.01$)
43	14540	cincia dal ciuffo	84	1.2244 (± 0.1100)	0.0316	incremento moderato ($p < 0.05$)
44	14610	cincia mora	4210	0.9926 (± 0.0011)	0.0000	decremento moderato ($p < 0.01$)
45	14620	cinciarella	4095	1.0069 (± 0.0015)	0.0001	incremento moderato ($p < 0.01$)
46	14640	cinciallegra	3434	----	----	stabile
47	14790	picchio muratore	2600	1.0273 (± 0.0025)	0.0000	incremento moderato ($p < 0.01$)
48	14860	rampichino alpestre	748	1.0448 (± 0.0049)	0.0000	incremento moderato ($p < 0.01$)
49	14870	rampichino comune	2014	1.0459 (± 0.0032)	0.0000	incremento moderato ($p < 0.01$)
50	15080	rigogolo	267	1.0583 (± 0.0133)	0.0001	incremento moderato ($p < 0.01$)
51	15150	averla piccola	132	0.9283 (± 0.0185)	0.0008	decremento moderato ($p < 0.01$)
52	15390	ghiandaia	2913	0.9896 (± 0.0020)	0.0000	decremento moderato ($p < 0.01$)
53	15490	gazza	135	1.1168 (± 0.0355)	0.0016	incremento moderato ($p < 0.05$)
54	15600	taccola	40	0.8390 (± 0.0712)	0.0475	decremento moderato ($p < 0.05$)
55	15673	cornacchia grigia	2072	0.9886 (± 0.0026)	0.0001	decremento moderato ($p < 0.01$)
56	15820	storno	687	0.9602 (± 0.0056)	0.0000	decremento moderato ($p < 0.01$)
57	15912	passera d'Italia	658	0.9632 (± 0.0037)	0.0000	decremento moderato ($p < 0.01$)
58	16360	fringuello	6251	0.9965 (± 0.0008)	0.0002	decremento moderato ($p < 0.01$)
59	16400	verzellino	1343	0.9771 (± 0.0030)	0.0000	decremento moderato ($p < 0.01$)
60	16490	verdone	1208	0.9701 (± 0.0033)	0.0000	decremento moderato ($p < 0.01$)
61	16530	cardellino	907	0.9716 (± 0.0038)	0.0000	decremento moderato ($p < 0.01$)
62	16600	fanello	217	0.9628 (± 0.0092)	0.0004	decremento moderato ($p < 0.01$)
63	16660	crociere	72	----	----	incerto
64	17100	ciuffolotto	635	0.9563 (± 0.0051)	0.0000	decremento moderato ($p < 0.01$)
65	18580	zigolo nero	1840	0.9786 (± 0.0022)	0.0000	decremento moderato ($p < 0.01$)
66	18600	zigolo muciatto	388	0.9516 (± 0.0067)	0.0000	decremento moderato ($p < 0.01$)
67	18820	strillozzo	357	0.9540 (± 0.0067)	0.0000	decremento moderato ($p < 0.01$)

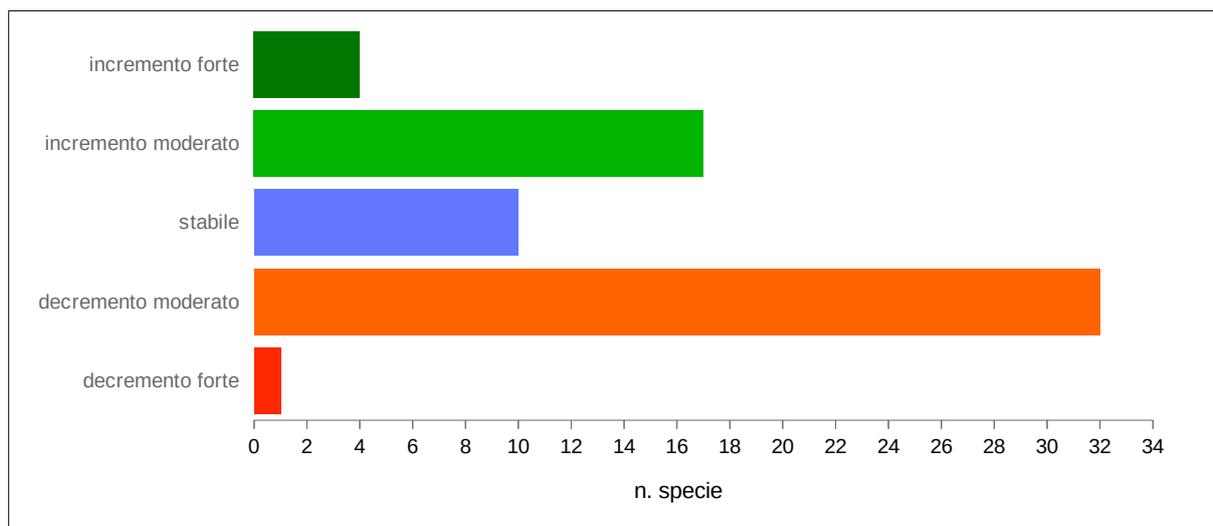


Figura 2. Classificazione dei trend calcolati nel 2023.



Fringuello (foto di Ada K, Pixabay)

Indici multispecifici

TUTTE LE SPECIE CON ANDAMENTO DEFINITO

L'insieme delle 55 specie più abbondanti che hanno mostrato una tendenza definita nel territorio rivela un andamento in lenta diminuzione (declino moderato) sia nel lungo periodo che negli ultimi 16 anni (figura 3).

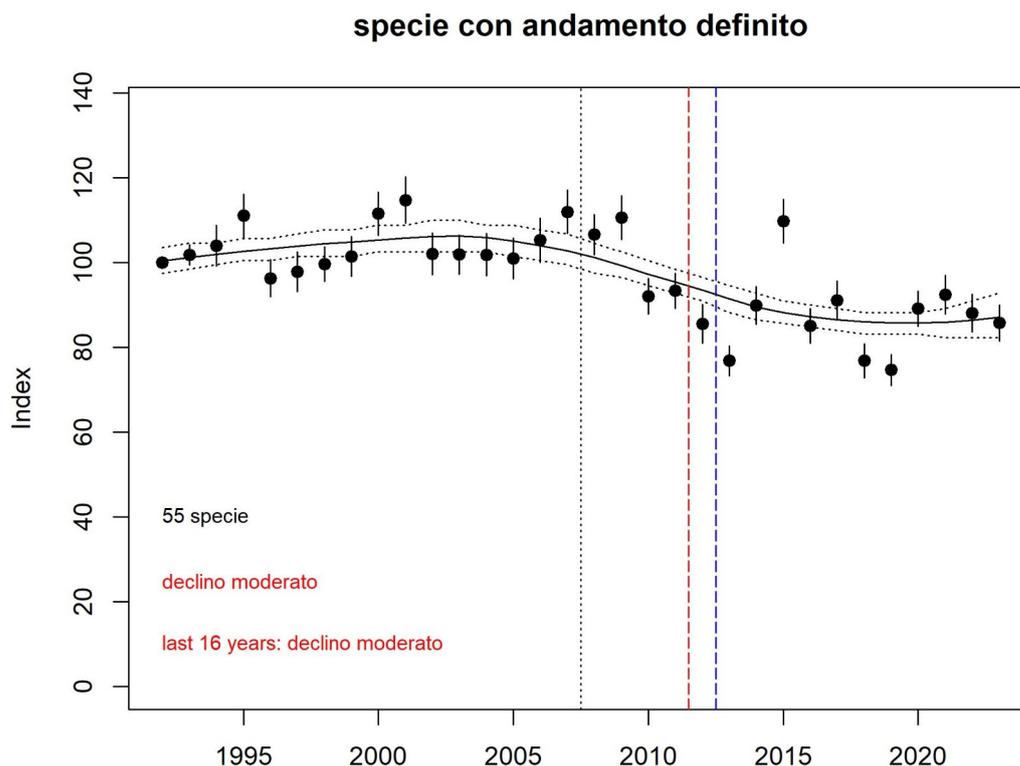


Figura 3. Andamento dell'indice composito delle 55 specie con andamento definito, più abbondanti nel territorio del Parco. Le linee tratteggiate rappresentano gli intervalli di confidenza dell'indice (al 95%). Il limite rosso e quello blu indicano rispettivamente l'avvio del monitoraggio nelle porzioni fiorentina e romagnola del Parco.

INDICI FBI E WBI

Due degli indici compositi di popolazione più utilizzati anche a livello nazionale (Rete Rurale Nazionale & LIPU 2014, 2021) riguardano il primo le specie forestali (indice WBI, *Woodland Bird Index*) e il secondo le specie degli ambienti agricoli e aperti in genere (FBI, *Farmland Bird Index*). Questi due indici sono presentati rispettivamente nelle figure 4 e 5.

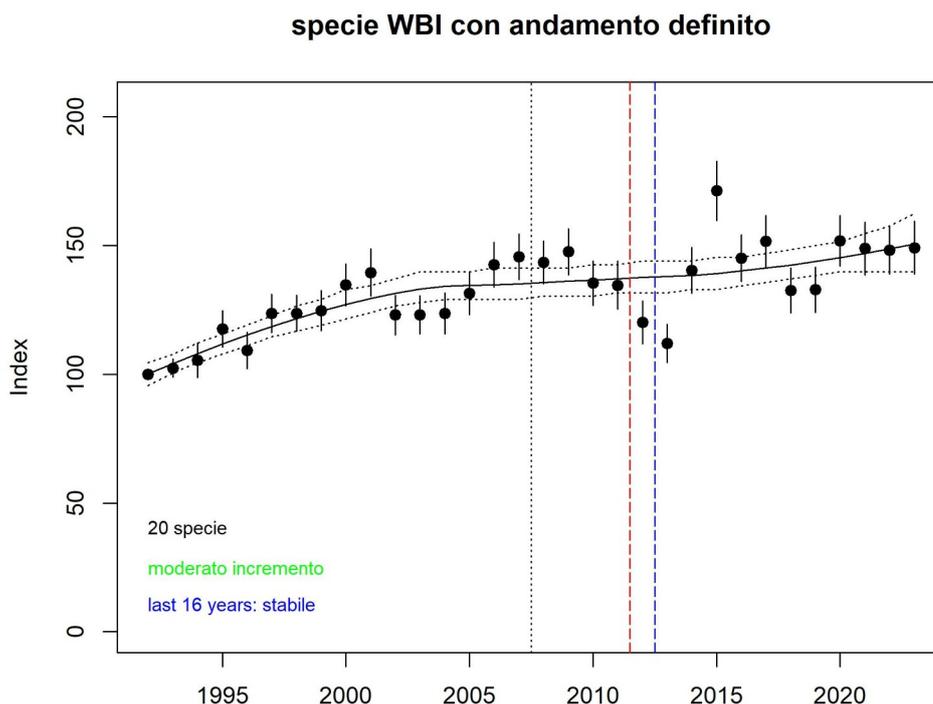


Figura 4. Andamento dell'indice composito delle 20 specie con andamento definito utilizzate per costruire l'indice WBI. Le linee tratteggiate rappresentano gli intervalli di confidenza dell'indice (al 95%). Il limite rosso e quello blu indicano rispettivamente l'avvio del monitoraggio nelle porzioni fiorentina e romagnola del Parco.



Picchio rosso maggiore (foto di Erik_Karits, Pixabay)

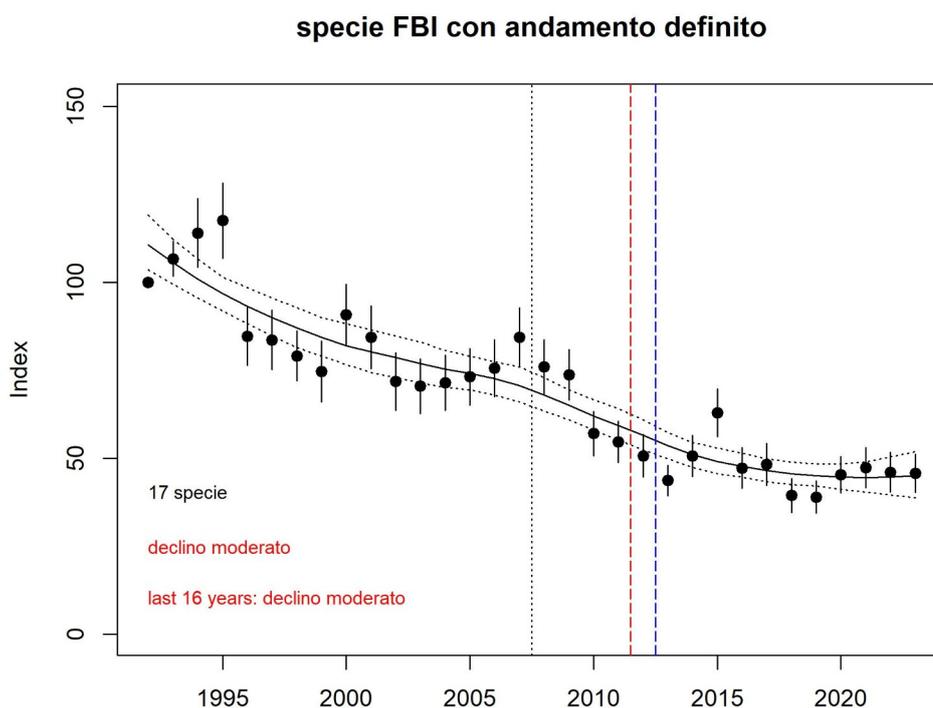


Figura 5. Andamento dell'indice composto delle 17 specie con andamento definito utilizzate per costruire l'indice FBI. Le linee tratteggiate rappresentano gli intervalli di confidenza dell'indice (al 95%). Il limite rosso e quello blu indicano rispettivamente l'avvio del monitoraggio nelle porzioni fiorentina e romagnola del Parco.



Averla piccola (foto di Artur Mikołajewski - Own work, CC BY 3.0, Wikimedia Commons)

Si conferma chiaramente che tra i due grandi gruppi di specie l'andamento è genericamente opposto, con il WBI che aumenta significativamente nell'intero periodo (ma risultando però stabile negli ultimi 16 anni) mentre l'FBI decresce in modo significativo (tendenza questa che purtroppo si mantiene anche nell'ultimo periodo).

INDICI DEI DIVERSI GRUPPI DI SPECIE FORESTALI

Per quanto attiene gli approfondimenti circa le specie forestali, sono stati analizzati quattro diversi sottoinsiemi definiti su base ecologica: specie che si alimentano al suolo, specie che si alimentano sulle chiome, specie che si alimentano sulle cortecce, specie legate alle conifere. La composizione specifica degli insiemi (cfr. appendice 3) – in parte senz'altro opinabile – deriva dalla conoscenza dell'ecologia delle specie, sia a livello globale e nazionale (Brichetti & Fracasso 2018, 2020, 2022; Lardelli *et al.* 2022), sia a livello locale (Tellini Florenzano 1999, 2003, 2004a, 2004b; Ceccarelli *et al.* 2001, 2003, 2005, 2008, 2019; Fantoni *et al.* 2001; Tellini Florenzano *et al.* 2006; Baracchi 2007; Ceccarelli & Gellini 2011; Londi *et al.* 2012).



Lullula arborea (foto di Steve Garvie CC BY-SA 2.0, Wikimedia Commons)



Lullula arborea (foto di JuliaBoldtTeeFarm, Pixabay)

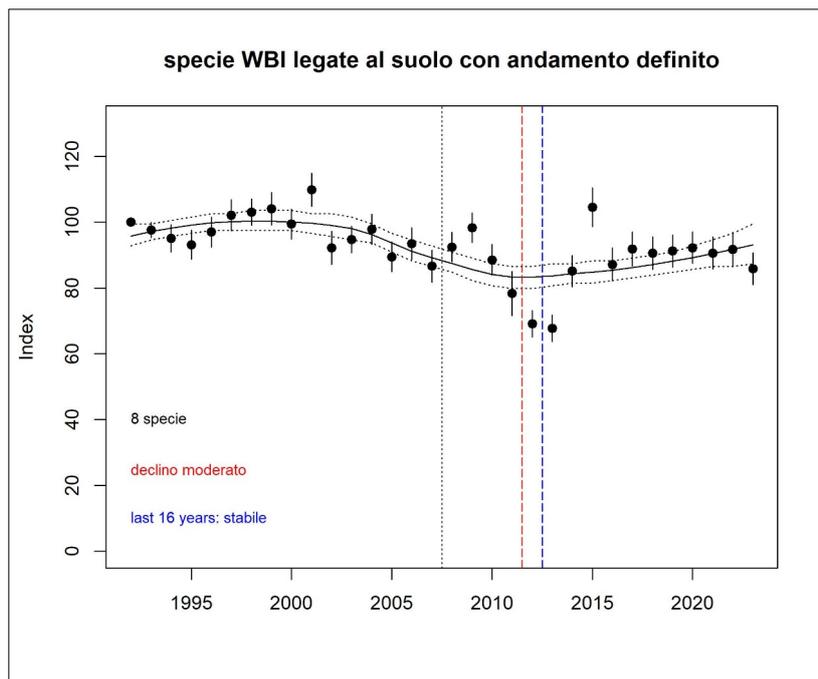


Figura 6. Andamento dell'indice composto costruito sulle otto specie forestali che si alimentano al suolo o nelle sue immediate prossimità. Le linee tratteggiate rappresentano gli intervalli di confidenza dell'indice (al 95%). Il limite rosso e quello blu indicano rispettivamente l'avvio del monitoraggio nelle porzioni fiorentina e romagnola del Parco.

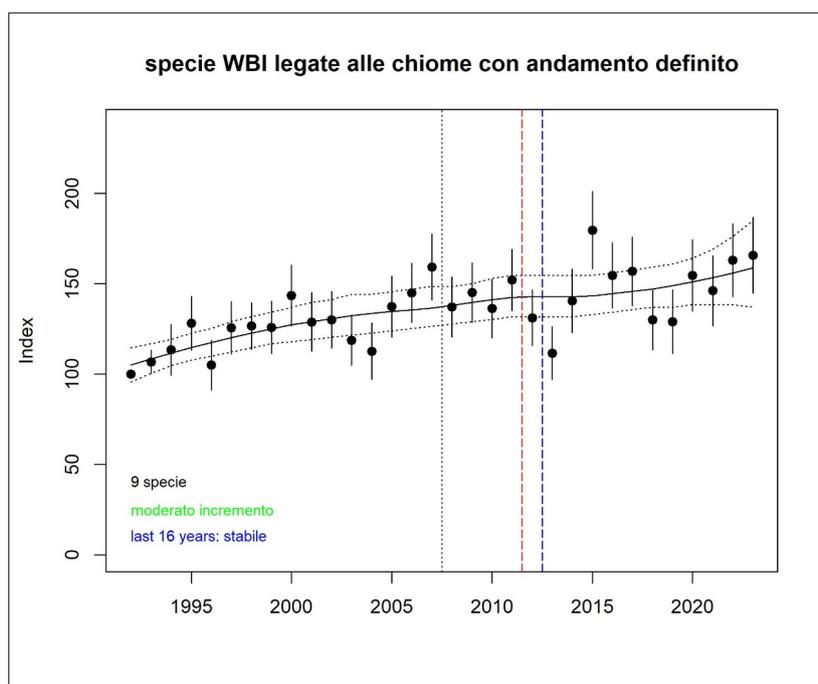


Figura 7. Andamento dell'indice composto costruito sulle sette specie forestali che si alimentano sulle chiome degli alberi. Le linee tratteggiate rappresentano gli intervalli di confidenza dell'indice (al 95%). Il limite rosso e quello blu indicano rispettivamente l'avvio del monitoraggio nelle porzioni fiorentina e romagnola del Parco.

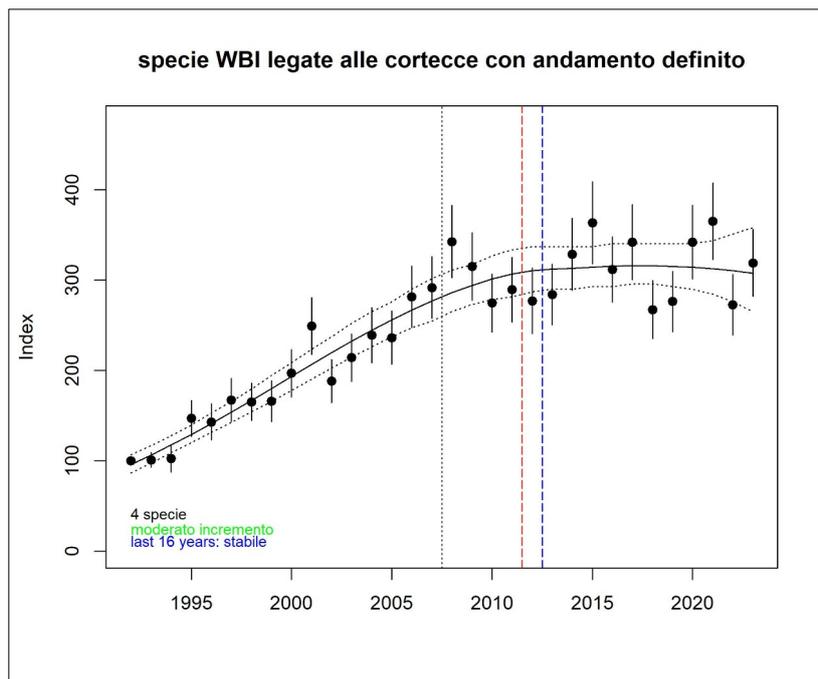


Figura 8. Andamento dell'indice composto costruito sulle quattro specie forestali che si alimentano sulle cortecce degli alberi. Le linee tratteggiate rappresentano gli intervalli di confidenza dell'indice (al 95%). Il limite rosso e quello blu indicano rispettivamente l'avvio del monitoraggio nelle porzioni fiorentina e romagnola del Parco.

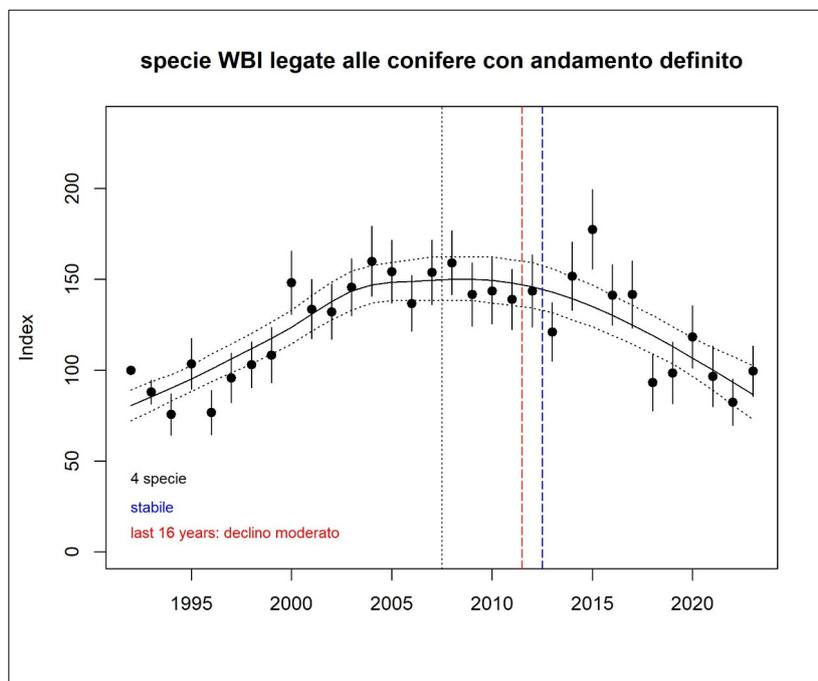


Figura 9. Andamento dell'indice composto costruito sulle quattro specie forestali legate strettamente ai boschi di conifere. Le linee tratteggiate rappresentano gli intervalli di confidenza dell'indice (al 95%). Il limite rosso e quello blu indicano rispettivamente l'avvio del monitoraggio nelle porzioni fiorentina e romagnola del Parco.

INDICE DELLE SPECIE DEGLI AGROECOSISTEMI

Per quanto attiene gli approfondimenti circa le specie degli ambienti agricoli, si presenta, oltre all'indice FBI (formato dalle specie che contribuiscono alla definizione dell'FBI nazionale), anche un gruppo di specie legate precipuamente ai paesaggi agrari e agrozootecnici (agroecosistemi) del Parco (Tellini Florenzano 1999; Ceccarelli *et al.* 2001; Tellini Florenzano *et al.* 2002; Ceccarelli *et al.* 2005; Ceccarelli & Gellini 2008; Ceccarelli *et al.* 2019; Campedelli 2023).

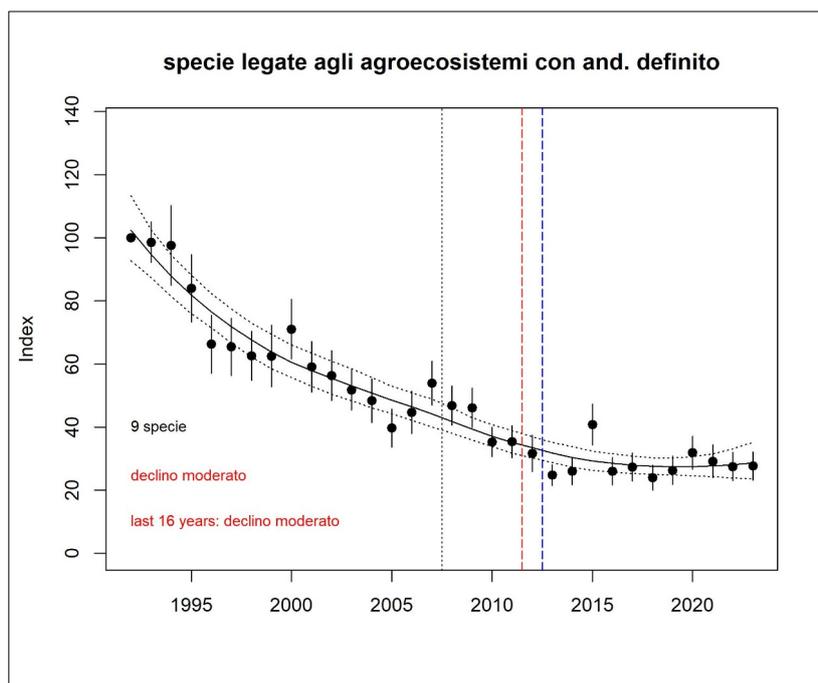


Figura 10. Andamento dell'indice composto costruito sulle otto specie maggiormente legate agli ambienti agricoli e di prateria. Le linee tratteggiate rappresentano gli intervalli di confidenza dell'indice (al 95%). Il limite rosso e quello blu indicano rispettivamente l'avvio del monitoraggio nelle porzioni fiorentina e romagnola del Parco.



Saltimpalo (foto di Bernd Linder, Pixabay)

Discussione

Risultati generali

Nell'annata 2023 sono state visitate in totale 401 stazioni (un numero comparabile con quelle censite negli ultimi anni), con alcune leggere variazioni rispetto agli schemi consueti. La serie storica ormai molto lunga, permette di effettuare questi piccoli aggiustamenti che consentono di ottimizzare la distribuzione del campionamento ed eventualmente approfondire o allargare il campionamento in alcune zone senza che l'affidabilità del calcolo delle tendenze ne risenta.

Sono state osservate alcuni individui non nidificanti, in particolare airone cenerino, falco di palude, albanella minore, gruccione, stiacchino, culbianco e lucherino. Tutte (ad esclusione probabilmente del gruccione) hanno nidificato (e forse nidificano) nel territorio del Parco ma in maniera irregolare e/o molto localizzata (Ceccarelli *et al.* 2001, 2005, 2019) e gli individui contattati durante il monitoraggio 2023 sono da considerare con buona probabilità migratori.

Per quanto riguarda le specie rare sono stati osservati alcuni rapaci (astore, lodolaio, falco pellegrino), il corvo imperiale (specie di recente insediamento e divenuta oramai regolare, Ceccarelli & Gellini 2021), il crociere e il frosone (il cui rinvenimento con il BBS è irregolare). Degno di nota anche il rinvenimento della passera mattugia (che non era stata più rilevata dal 2011).

Nel 2023 è stato osservato il merlo dal collare (un solo contatto) non lontano dai siti di nidificazione storici, al margine della foresta di Campigna (Ceccarelli & Foschi 1986). Da molto tempo non si hanno prove di nidificazione nel Parco (Ceccarelli *et al.* 2005; Ceccarelli & Gellini 2011), sebbene in alcuni anni si siano registrate presenze anche prolungate, come ad esempio nel 2020.

Tra le altre specie da segnalare il merlo acquaiolo, discretamente diffuso nel Parco ma difficile da rilevare con il BBS.



Merlo acquaiolo (foto di gailhampshire from Cradley, Malvern CC BY 2.0, Wikimedia Commons)

Andamenti di popolazione delle specie

Per la poiana è confermata la tendenza complessivamente negativa anche se molto oscillante negli ultimi anni.

Per il colombaccio è confermata la tendenza all'incremento sebbene la crescita abbia negli ultimi anni rallentato, probabilmente perché la popolazione si sta avvicinando alla "capacità portante" del territorio. Continua il forte incremento della tortora dal collare mentre la tortora selvatica ha un andamento complessivamente stabile che deriva però da un trend positivo nel primo periodo e da un preoccupante declino registrato invece dal 2007 in poi.

Il cuculo risulta in moderato incremento nell'intero arco temporale del progetto.

Il rondone comune denuncia un calo molto evidente (seppure classificato come declino moderato) lungo tutto il periodo, con qualche timido segnale di ripresa dal 2020 in poi.

Nel complesso stabile ma molto oscillante l'andamento dell'upupa; per limitarsi all'ultimo periodo è vistoso il calo dal 2015 in poi anche se con una ripresa negli ultimissimi anni.

Il torcicollo ha un andamento piuttosto oscillante in tutto il periodo ed è complessivamente stabile. Un aumento complessivamente regolare caratterizza gli andamenti complessivi di picchio rosso maggiore e picchio verde mentre un incremento forte è registrato dal picchio nero, aumento tutto concentrato, per quest'ultima specie negli ultimi 10 anni mentre prima, pur presente nelle Foreste Casentinesi dal 2000 (Ceccarelli *et al.* 2008), era troppo rara per essere intercettata da questo tipo di monitoraggio. Fortemente oscillante ma stabile nel complesso nell'intero periodo il picchio rosso minore.

Prosegue, purtroppo, la diminuzione, a partire dal massimo registrato nel 2009, della tottavilla, "accodandosi" ai trend negativi tutte le altre specie di ambiente aperto e raggiungendo i valori minimi dell'indice, né vi sono segnali di inversione di tendenza per l'allodola, ormai localizatissima e quasi estinta nel Parco (Ceccarelli *et al.* 2019).

In leggera ripresa negli ultimi anni (anche se non nel 2023) sembrano sia rondine che balestruccio; per entrambe le specie comunque l'andamento complessivo nell'intero periodo, rimanga in decremento.

Una moderata ripresa sembra segnare il prispolone negli ultimi anni; l'andamento è complessivamente piuttosto oscillante ma, considerando l'intero arco di tempo del monitoraggio, è decisamente negativo. Decremento moderato registrano nell'intero periodo anche ballerina gialla e ballerina bianca.

Scricciolo e pettirosso, dopo la "batosta" ricevuta nel 2012, hanno recuperato piuttosto velocemente; lo scricciolo denuncia comunque un andamento nel complesso negativo mentre il pettirosso è stabile. Stabile nel complesso anche l'usignolo (che pure aveva registrato, all'inizio del monitoraggio, un vistoso calo). Il codirosso spazzacamino denuncia un calo complessivo nell'intero periodo, particolarmente evidente, sia pure con diverse oscillazioni, dal 2010 in poi. Il codirosso comune è una delle specie che ha registrato i maggiori incrementi dall'inizio del monitoraggio con un andamento che è classificato come incremento forte; è tuttavia evidente un rallentamento di

questa crescita con valori quasi stabili o addirittura in leggero decremento a partire dal 2015. Il saltimpalo, complessivamente in moderato decremento, sembra essersi piuttosto stabilizzato a partire dal 2015, anche se su un livello di popolazione purtroppo piuttosto basso.

Il merlo mostra un declino lento ma piuttosto costante (decremento moderato nel lungo periodo) viceversa tordo bottaccio e tordela segnano un andamento positivo concretizzato nel lungo periodo in un incremento moderato.

Il canapino comune ha un andamento molto oscillante, che nell'intero periodo è nel complesso stabile anche se all'incirca dal 2009-2010 sembra in calo. La sterpazzolina di Moltoni mostra, fin dall'inizio del monitoraggio una espansione mentre è nel complesso negativo l'andamento della sterpazzola, soprattutto a causa del forte decremento del periodo 1992-2006 mentre la popolazione sembra negli ultimi anni essersi stabilizzata. Stabile la capinera che nel 2022 e 2023 ha registrato però un valori molto bassi dell'indice.

Entrambi in aumento (incremento moderato) luì bianco e luì verde (in entrambi i casi la tendenza complessiva è dovuta soprattutto agli incrementi della seconda parte del periodo di monitoraggio. Anche il luì piccolo registra negli anni più recenti un incremento tuttavia, a causa del forte decremento del periodo precedente (1992-2006), ha una tendenza complessiva comunque negativa.

Particolarmente negativa appare la situazione per il regolo: l'andamento complessivo risulta in decremento moderato con un calo che di fatto inizia nel 2005 e diventa drastico dopo il 2015 attestandosi il livello di popolazione attestatosi, negli ultimi anni, sui valori più bassi raggiunti dalla specie. Il fiorrancino registra invece un andamento complessivamente positivo (incremento moderato).

Molto oscillante nel complesso il pigliamosche (anche perché è specie molto elusiva, il cui rinvenimento ha una forte componente "stocastica") il cui andamento complessivo risulta incerto.

Complessivamente in aumento (incremento moderato) cincia bigia e cinciarella anche se per entrambe negli ultimi anni si registra un decremento abbastanza evidente. Anche la cincia mora registra negli ultimi anni un calo evidente che, in questo caso, "trascina" in una classificazione negativa anche il trend dell'intero periodo che è complessivamente in decremento moderato. In aumento la cincia dal ciuffo, che ha colonizzato il Parco solo recentemente (2008) ed è da allora in attiva espansione (Ceccarelli *et al.* 2019). Stabile la cinciallegra e anche il codibugolo.

In aumento nel lungo periodo (incremento moderato) picchio muratore, rampichino alpestre e rampichino comune. Per tutte e tre le specie, ad una prima fase (1992-2006) molto positiva è seguita un fase (2007-2023) di rallentamento con andamenti meno marcatamente positivi o fortemente oscillanti (il rampichino alpestre che ha avuto un picco negativo molto marcato nel 2022).

Molto oscillante, ma nel complesso in moderato incremento, il rigogolo.

L'averla piccola, ancora abbastanza diffusa a livello geografico nel Parco (Tellini Florenzano *et al.* 2002; Ceccarelli *et al.* 2019) ha segnato tuttavia a livello di popolazione un calo molto consistente ancorché classificato solo come declino moderato e si è attestata su livelli di popolazione molto bassi.

Sia ghiandaia che cornacchia grigia hanno risultano complessivamente in calo (moderato declino), in entrambi i casi per il trend fortemente negativo degli periodo 2007-2023 (sul quale, per quanto riguarda la cornacchia grigia possono avere avuto anche effetto interventi di cosiddetta “gestione” operati al di fuori del Parco). La gazza risulta viceversa in incremento (anche se negli ultimi anni sembra che vi sia una certa stabilità).

In calo (declino moderato) considerando l'intero periodo storno e passera d'Italia.

In calo tutti i fringillidi (ad eccezione del crociere, che è incerto): fringuello, verdone, verzellino, cardellino, fanello, ciuffolotto hanno tutti registrato un decremento moderato e per tutti tranne cardellino e ciuffolotto, il trend è risultato molto negativo soprattutto nel secondo periodo (2007-2023).

In calo infine anche tutti gli zigoli: zigolo nero, zigolo muciatto, strillozzo hanno tutti registrato un decremento moderato e per tutti anche in questo caso, il trend è risultato molto negativo soprattutto nel secondo periodo (2007-2023).



Cincia bigia (foto di susannp4 da Pixabay)

Andamenti degli indici composti

Sin dall'inizio del programma di monitoraggio le specie forestali hanno registrato in generale un andamento crescente mentre le specie degli ambienti aperti registravano andamenti decrescenti (Tellini Florenzano 1999; Tellini Florenzano *et al.* 2010, 2014) fenomeni peraltro riscontrati in numerosi altri ambiti (Ceccarelli & Gellini 2008; Londi *et al.* 2019; Calvi & Vitulano 2022), che riflettono dinamiche simili a livello nazionale (Rete Rurale Nazionale & LIPU 2014, 2023) e continentale (Gregory *et al.* 2007; Rigal *et al.* 2023). Queste opposte tendenze nel territorio del Parco si sono per molti anni, in una certa maniera "compensate" tanto che risultava una complessiva stabilità nelle tendenze dell'insieme delle specie. Negli ultimi anni tuttavia questo pattern non si è confermato: se da un lato le specie legate agli ambienti aperti paiono sempre in inesorabile declino, per le specie forestali la situazione è più articolata, con diverse specie e gruppi di specie che tendono a sperimentare, in un quadro di generale stabilizzazione, tendenze differenziate.

La sintesi complessiva di questa situazione è ben rappresentata dall'andamento dell'indice di tutte le specie (figura 3) che mostra infatti un decremento moderato, sia sul breve recente periodo di 16 anni, sia nell'insieme del periodo di monitoraggio. La "perfetta compensazione" quindi tra specie forestali in aumento e specie di ambienti in diminuzione si è di fatto "squilibrata", soprattutto perché le tendenze delle popolazioni di uccelli nidificanti nei boschi del Parco non sono più tutte inequivocabilmente in incremento come invece accadeva fino ad alcuni anni addietro.

Sottolineato che non si registrano purtroppo inversioni di tendenza, ma nemmeno interruzioni apprezzabili della costante diminuzione delle specie degli ambienti aperti (figure 5 e 10) che, pur sempre presenti come nidificanti nell'area protetta, sono sempre più relegate ad ambiti marginali (Ceccarelli *et al.* 2019; Campedelli 2023), può essere interessante considerare gli andamenti delle specie forestali, suddivise in gruppi ecologici.

Si può partire considerando che l'insieme delle specie legate al bosco (specie WBI), pur risultando in incremento complessivo nel medio periodo, diviene stabile negli ultimi 16 anni (figura 4), a dimostrazione di un arresto nell'incremento generalizzato delle popolazioni di uccelli delle foreste. Considerando la suddivisione delle specie forestali in gruppi ecologici, si possono trarre interessanti indicazioni su questo fenomeno.

Intanto le specie si alimentano al suolo registrano un declino complessivo nell'intero periodo del monitoraggio, declino che però pare invertito negli ultimi anni, con una tendenza che è invece di incremento moderato negli ultimi 15 anni (figura 6).

Per gli altri tre gruppi la tendenza dell'intero periodo di monitoraggio è un incremento moderato (figure 7, 8 e 9), coerente tra i tre gruppi e con l'indice WBI (figura 3). Tuttavia negli ultimi 15 si osserva una differenziazione: le specie che si alimentano sulle chiome degli alberi e quelle che si alimentano sulle cortecce rimangono stabili, coerentemente, anche in questo caso, con l'indice WBI mentre le specie legate alle conifere mostrano, negli ultimi 15 anni una inversione di tendenza. E si tratta di una inversione piuttosto drastica, con un deciso declino che sembra rapidamente riportare queste specie sui valori relativi ai primi anni del progetto. Sembra di poter dire, quindi, che il "problema" attuale riguardi soprattutto i soprassuoli formati da conifere, soprattutto le abetine.

Notoriamente i boschi di conifere, pur essendo foreste in grandissima parte derivanti da impianto artificiale, tra l'altro in molti casi con l'utilizzo di specie arboree alloctone (pino nero, douglasia, abete rosso) oltre all'autoctono abete bianco, sono in quest'ambito, "responsabili" della presenza di alcune delle specie di uccelli di maggiore interesse, che alle conifere sono appunto più o meno legate: picchio nero (Campedelli *et al.* 2012), rampichino alpestre (Fantoni *et al.* 2001; Tellini Florenzano *et al.* 2006), regolo (Tellini Florenzano 2004b; Tellini Florenzano *et al.* 2006), cincia dal ciuffo (Cutini *et al.* 2009), o anche specie che utilizzano preferenzialmente i boschi di conifere per costruirci il loro nido, come l'astore (Bonora *et al.* 2007). Non deve sorprendere poi molto il fatto che boschi come questi che hanno caratteristiche di "vetustà", pur essendo di origine artificiale, rivestano un grosso interesse per la biodiversità risultando peraltro le Foreste Casentinesi uno dei pochi comprensori dell'Appennino settentrionale con estese superfici di boschi di questo tipo (Bottacci 2012). Questa situazione non favorevole dei boschi di conifere è pertanto un elemento da tenere in considerazione anche in ottica conservazionistica.



Picchio nero (glacika56 da Pixabay)

Conclusioni

L'efficienza del programma di monitoraggio è ormai consolidata mettendo a disposizione un sistema che permette di tenere sotto controllo la dinamica delle popolazioni di uccelli, comprese anche alcune specie rare, senza un campione sufficiente per le analisi statistiche, ma molto interessanti come ad esempio, negli ultimi anni lo staccino nel 2021 o il merlo dal collare nel 2020 2022 e 2023. Ma è soprattutto dalle specie più diffuse che derivano le informazioni più affidabili; un programma quasi trentennale come questo permette infatti di evidenziare chiaramente dinamiche di popolazione di medio periodo, come ad esempio la tendenza, positiva nei primi anni, negativa negli ultimi, della tortora selvatica, in decisa crisi demografica in tutto il suo areale europeo, che pare purtroppo oggi risentire di tale crisi anche nel nostro territorio. Oppure si evidenziano fenomeni di grande crescita demografica, come quelli di colombaccio, picchio muratore e rampichini, che però paiono adesso aver raggiunto un plateau, indicando forse, per raggiunta capacità portante del territorio, valori massimi difficilmente superabili. O ancora si possono scoprire nuove colonizzazioni e/o seguirne l'evoluzione (picchio nero, cincia dal ciuffo).

L'analisi dei dati a livello di gruppi di specie, fornisce poi un contributo essenziale per seguire fenomeni altrimenti complessi da evidenziare, a scala di Parco.

In sintesi si riesce a individuare, in maniera sempre più precisa man mano che si acquisiscono nuovi dati, le tendenze in atto, da alcuni anni con una prospettiva globale a livello dell'intera area. A partire da questa immagine complessiva è possibile, con apposite analisi di dettaglio, evidenziare le differenze locali, legate verosimilmente sia a contesti ambientali differenziati, ma forse ancor più a condizioni socio-economiche diverse, per cultura e per ordinamento amministrativo locale. In ogni caso, utilizzare una metodologia coerente su tutto il territorio permette di confrontare queste situazioni ad un livello notevole di affidabilità, consci di disporre di uno strumento che è in grado di intercettare le variazioni che avvengono a livello di sistema (e anche al di fuori di esso).

Possiamo, a questo punto, di suggerire alcune priorità gestionali per l'area protetta, partendo da indicazioni che crediamo chiare ed affidabili ricavate da 32 anni monitoraggio ornitico:

- tutela degli ambienti aperti, anche con interventi diretti all'incremento di attività che rendano economicamente sostenibili le attività agricole e zootecniche. Questi tipi di interventi sono una delle maggiori priorità di conservazione per l'intero Parco, nel quale si è osservata una continua e drammatica tendenza alla scomparsa di questa componente ambientale. Proprio nell'ottica di affinare la possibilità di monitorare interventi di questo tipo, nel 2022 nell'ambito del progetto LIFE ShepForBio, sono state implementate alcune nuove stazioni nel programma di monitoraggio;
- tutela dei boschi di conifere per contrastare sia le attuali tendenze gestionali, spesso volte proprio alla soppressione e sostituzione di questi soprassuoli, sia i recenti terribili effetti di fenomeni meteorologici, che hanno portato alla scomparsa di molti soprassuoli a conifere, a causa di schianti a loro volta causati da tempeste, come quelle avvenute nel 2013 e nel 2015.

Bibliografia

- BARACCHI F. 2007. Habitat post-riproduttivo dei rampichini (genere *Certhia*) nelle Foreste Casentinesi.
- BOGAART P., VAN DER LOO M. & PANNEKOEK J. 2016. Package 'rtrim'. November 28, 2016. pp. 26.
- BONORA M., CECCARELLI P.P. & CASADEI M. 2007. L'astore *Accipiter gentilis* nelle Foreste Casentinesi. *Picus* 33: 41–50.
- BOTTACCI A. (ED.) 2012. La Riserva naturale biogenetica di Camaldoli. 1012-2012. Mille anni di rapporto uomo-foresta. Corpo Forestale dello Stato, UTB Pratovecchio. Arti Grafiche Cianferoni, Stia (AR), pp. 325.
- BRICHETTI P. & FRACASSO G. 2018. The Birds of Italy. 1. Anatidae-Alcidae. Edizioni Belvedere, Latina, pp. 511.
- BRICHETTI P. & FRACASSO G. 2020. The Birds of Italy. 2. Pteroclididae-Locustellidae. Edizioni Belvedere, Latina, pp. 415.
- BRICHETTI P. & FRACASSO G. 2022. The Birds of Italy. 3. Cisticolidae-Icteridae. Edizioni Belvedere, Latina, pp. 415.
- CALVI G. & VITULANO S. 2022. Servizio di monitoraggio dell'avifauna nidificante in Lombardia. Anno 2022. Relazione tecnica conclusiva. Studio Pterix.
- CAMPEDELLI T. 2023. LIFE ShepForBio. D3 – Monitoraggio della funzionalità ecologica degli habitat target. D3.3 – Monitoraggio ornitologico.
- CAMPEDELLI T., CECCARELLI P.P., LONDI G., CUTINI S., TELLINI FLORENZANO G. & AGOSTINI N. 2012. L'ecologia del picchio nero, *Dryocopus martius*, nelle Foreste Casentinesi come chiave per la possibile espansione della specie nell'Appennino. *Riv. ital. Orn.* 81 (1): 43–61.
- CECCARELLI P.P., AGOSTINI N., MILANDRI M. & BONORA M. 2008. Il Picchio nero *Dryocopus martius* nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi (Aves Piciformes Picidae). *Quad. Studi Nat. Romagna* 27: 143–154.
- CECCARELLI P.P., BONORA M., CIANI C., & STERNA 2003. Status di alcuni uccelli rari nidificanti nel versante romagnolo del Parco Nazionale Foreste Casentinesi, M. Falterona, Campigna.
- CECCARELLI P.P. & FOSCHI U.F. 1986. Nidificazione di Merlo dal collare *Turdus torquatus* nell'Appennino Settentrionale. *Riv. ital. Orn.* 56 (3–4): 251–254.
- CECCARELLI P.P. & GELLINI S. 2008. Trend di popolazioni di aree aperte nell'Appennino romagnolo nell'ultimo decennio. *Natura Modenese* 8: 25–28.
- CECCARELLI P.P. & GELLINI S. (EDS.) 2011. Atlante degli Uccelli nidificanti nelle province di Forlì-Cesena e Ravenna (2004-2007). ST.E.R.N.A., Forlì, pp. 367.
- CECCARELLI P.P. & GELLINI S. 2021. Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona, Campigna. Status di alcune specie di uccelli rari nidificanti Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona, Campigna. Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna.
- CECCARELLI P.P., GELLINI S., LONDI G. & AGOSTINI N. (EDS.) 2019. Atlante degli uccelli nidificanti nel Parco delle Foreste Casentinesi Monte Falterona e Campigna (2012-2017). Parco Nazionale Foreste Casentinesi Monte Falterona e Campigna. ST.E.R.N.A, pp. 236.
- CECCARELLI P.P., GELLINI S. & TELLINI FLORENZANO G. 2005. Uccelli. In: AGOSTINI N., SENNI L. & BENVENUTO C. (EDS.) Atlante della biodiversità del Parco delle Foreste Casentinesi. Volume I (Felci e Licopodi, Orchidee, Coleotteri Carabidi, Coleotteri Cerambicidi, Farfalle e Falene, Anfibi e Rettili, Uccelli). Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna, pp. 171–215.
- CECCARELLI P.P., TELLINI FLORENZANO G. & GELLINI S. 2001. Gli Uccelli. In: GUALAZZI S. & GELLINI S. (EDS.) I Vertebrati del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi. Stato delle conoscenze. Indicazioni per la conservazione e la gestione. ST.E.R.N.A.; D.R.E.A.M. Italia, Parco delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna, pp. 27–95.
- CUTINI S., BAGNI L., CAMPEDELLI T., LONDI G. & TELLINI FLORENZANO G. 2009. Ecologia e possibili linee d'espansione della

cincia dal ciuffo *Lophophanes cristatus* nell' Appennino. *Alula* 1–2 (16): 329–334.

- FANTONI I., TELLINI FLORENZANO G. & BATTISTISTI A. 2001. Nicchia spaziale del Rampichino alpestre *Certhia familiaris* nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi (Appennino settentrionale). *Avocetta* 25 (1): 204–204.
- FASANO S.G., ALUIGI A., BAGHINO L., CAMPORA M., COTTALASSO R. & TOFFOLI R. 2013. Monitoraggio della comunità ornitica nelle ZPS e nelle aree liguri di maggiore vocazionalità avifaunistica e/o agricola. Anno 2013. Parco del Beigua. Regione Liguria.
- GREGORY R.D., VAN STRIEN A.J., VOŘÍŠEK P., GMELIG MEYLING A.W., NOBLE D.G., FOPPEN R.P.B. & GIBBONS D.W. 2005. Developing indicators for European birds. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 360 (1454): 269–288. <https://doi.org/10.1098/rstb.2004.1602>
- GREGORY R.D., VOŘÍŠEK P., VAN STRIEN A., GMELIG MEYLING A.W., JIGUET F., FORNASARI L., REIF J., CHYLARECKI P. & BURFIELD I.J. 2007. Population trends of widespread woodland birds in Europe: Population trends among widespread woodland birds. *Ibis* 149: 78–97. <https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.2007.00698.x>
- LARDELLI R., BOGLIANI G., BRICHETTI P., CAPRIO E., CELADA C., CONCA G., FRATICELLI F., GUSTIN M., JANNI O., PEDRINI P., PUGLISI L., RUBOLINI D., RUGGIERI L., SPINA F., TINARELLI R., CALVI G. & BRAMBILLA M. (EDS.) 2022. Atlante degli Uccelli nidificanti in Italia. Edizioni Belvedere, Latina.
- LONDI G., CAMPEDELLI T., CUTINI S. & TELLINI FLORENZANO G. 2019. Monitoraggio degli Uccelli comuni nidificanti nella Repubblica di San Marino 2008-2018. *Scritti, Studi e Ricerche di Storia Naturale della Repubblica di San Marino. Volume IV 2012-2018*: 3–84.
- LONDI G., CAMPEDELLI T. & TELLINI FLORENZANO G. 2012. L'avifauna della Riserva naturale biogenetica di Camaldoli. In: BOTTACCI A. (ED.) La Riserva naturale biogenetica di Camaldoli. 1012-2012. Mille anni di rapporto uomo-foresta. CFS/UTB Pratovecchio, pp. 261–274.
- PANNEKOEK J. & VAN STRIEN A.J. 2001. TRIM 3 Manual. TRends and Indices for Monitoring Data. CBS Voorburg, The Netherlands: Statistics Netherlands.
- PAPI R., LUISELLI L. & RUGIERO LORENZO 2010. Atlante dell'avifauna ed erpetofauna della Riserva Naturale Regionale di Monte Rufeno. Regione Lazio. Edizioni ARP, Roma, pp. 96.
- RETE RURALE NAZIONALE & LIPU 2014. FBI, WBI e andamento demografico delle specie in Italia per il periodo 2000-2014. Metodologie e Database. MIPAAF.
- RETE RURALE NAZIONALE & LIPU 2021. Farmland Bird Index nazionale e andamenti di popolazione delle specie in Italia nel periodo 2000-2020. MIPAAF.
- RETE RURALE NAZIONALE & LIPU 2023. Farmland Bird Index nazionale e andamenti di popolazione delle specie in Italia nel periodo 2000-2023. MASAF.
- RIGAL S., DAKOS V., ALONSO H., AUNIŃS A., BENKÓ Z., BROTONS L., CHODKIEWICZ T., CHYLARECKI P., DE CARLI E., DEL MORAL J.C., DOMŠA C., ESCANDELL V., FONTAINE B., FOPPEN R., GREGORY R., HARRIS S., HERRANDO S., HUSBY M., IERONYMIDOU C., JIGUET F., KENNEDY J., KLVAŇOVÁ A., KMECL P., KUCZYŃSKI L., KURLAVIČIUS P., KALĀS J.A., LEHIKONEN A., LINDSTRÖM Å., LORILLIÈRE R., MOSHØJ C., NELLIS R., NOBLE D., ESKILDSEN D.P., PAQUET J.-Y., PÉLISSÉ M., PLADEVALL C., PORTOLOU D., REIF J., SCHMID H., SEAMAN B., SZABO Z.D., SZÉP T., FLORENZANO G.T., TEUFELBAUER N., TRAUTMANN S., VAN TURNHOUT C., VERMOUZEK Z., VIKSTRÖM T., VOŘÍŠEK P., WEISERBS A. & DEVICTOR V. 2023. Farmland practices are driving bird population decline across Europe. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 120 (21): e2216573120. <https://doi.org/10.1073/pnas.2216573120>
- ROBBINS C.S. & VAN VELZEN W.T. 1967. The breeding bird survey, 1966. Report: .
- SOLDAAT L.L. 2016. Methodology workshop: A practical method to test for trends in multi-species indicators. In: BUSCH M. & GEDEON K. (EDS.) BirdNumbers 2016: Birds in a changing world. Programme and Abstracts of the 20th conference of the European Bird Census Council. Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster, pp. 101.
- SOLDAAT L.L., PANNEKOEK J., VERWEIJ R.J.T., VAN TURNHOUT C.A.M. & VAN STRIEN A.J. 2017. A Monte Carlo method to

account for sampling error in multi-species indicators. *Ecological Indicators* 81: 340–347. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.05.033>

- TELLINI FLORENZANO G. 1999. Gli uccelli delle Foreste Casentinesi. Monitoraggio degli uccelli nidificanti (1992-1997). Studio della migrazione autunnale (1994-1997). Comunità Montana del Casentino. Edizioni Regione Toscana, pp. 84.
- TELLINI FLORENZANO G. 2003. Gli alberi morti e deperienti per gli uccelli: note generali e spunti per le Foreste Casentinesi. In: DE CURTIS O. (ED.) Dagli alberi morti... la vita nella foresta. La conservazione della biodiversità forestale legata al legno morto. Corniolo 10 maggio 2002. Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna, pp. 34–39.
- TELLINI FLORENZANO G. 2004a. Birds as indicators of recent environmental changes in the Apennines (Foreste Casentinesi National Park, central Italy). *Italian Journal of Zoology* 71 (4): 317–324. <https://doi.org/10.1080/11250000409356589>
- TELLINI FLORENZANO G. 2004b. Gli uccelli nidificanti nel sistema abetina-faggeta. *Sherwood* 98: 23–28.
- TELLINI FLORENZANO G. 2013. Programma di monitoraggio degli uccelli nidificanti nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna: allargamento all'intero territorio. In: CAMPOBELLO D., PEDRINI P., CIOLLI M., CARERE C., CHAMBERLAIN D. & SERRA L. (EDS.) XVII Convegno Italiano di Ornitologia. Trento, 11-15 settembre 2013. Programma e Abstract. Centro Italiano Studi Ornitologici. Università degli Studi di Trento. MUSE, Trento, pp. 138.
- TELLINI FLORENZANO G., GUIDI C., DI STEFANO V., LONDI G., MINI L. & CAMPEDELLI T. 2006. Effetto dell'ambiente a scala di habitat e di paesaggio su struttura e composizione della comunità ornitica delle abetine casentinesi (Appennino settentrionale). *Riv. ital. Orn.* 76 (1): 151–166.
- TELLINI FLORENZANO G., LONDI G., CAMPEDELLI T. & CUTINI S. 2010. 19 years of landscape changes in a Mediterranean National Park (Foreste Casentinesi, Italy) shown by a long-term breeding bird census programme. In: BERMEJO A. (ED.) Bird Numbers 2010 "Monitoring, indicators and targets". Book of abstracts of the 18th Conference of the European Bird Census Council. SEO/BirdLife, Madrid, pp. 78–78.
- TELLINI FLORENZANO G., LONDI G., CUTINI S. & CAMPEDELLI T. 2014. Gli Uccelli nidificanti nelle Foreste Casentinesi. Venti anni di Parco Nazionale. In: TINARELLI R., ANDREOTTI A., BACCETTI N., MELEGA L., ROSCELLI F., SERRA L. & ZENATELLO M. (EDS.) Atti del XVI Convegno Italiano di Ornitologia. Cervia, 21-25 settembre 2011. Studi e Ricerche di Storia Naturale della Repubblica di San Marino. pp. 109–116.
- TELLINI FLORENZANO G., VALTRIANI M., CECCARELLI P.P. & GELLINI S. 2002. Uccelli delle praterie appenniniche. Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna, pp. 24.
- TELLINI G. 1995. Studio della Avifauna nidificante. In: LOVARI C., MATTIOLI L., TELLINI G. & SIEMONI N. (EDS.) Piano territoriale di gestione faunistico-venatoria del comune di Sillano. Comune di Sillano. Comunità degli usi civici di Sillano e Soraggio. Dream Italia, pp. 37–48.
- VAN STRIEN A.J., SOLDAAT L.L. & GREGORY R.D. 2012. Desirable mathematical properties of indicators for biodiversity change. *Ecological Indicators* 14 (1): 202–208. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2011.07.007>
- 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.

Appendice 1 – Andamenti delle specie

Nelle figure riportate in questa appendice sono raffigurati gli andamenti di popolazione le specie per le quali disponiamo di informazioni sufficienti per utilizzare il software rtrim. In ciascuna figura sono riportati:

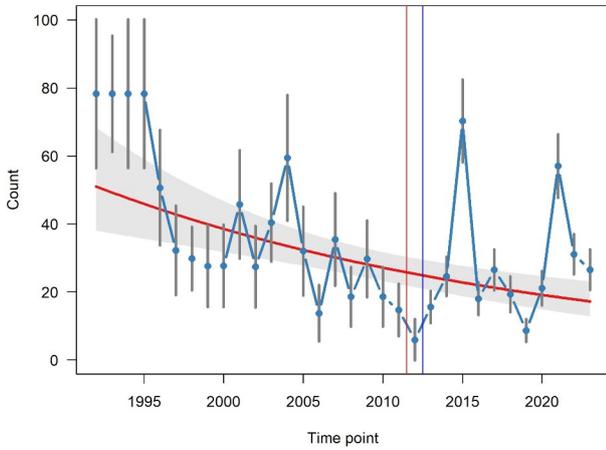
- in ascissa gli anni di censimento; le due linee verticali indicano rispettivamente quella rossa l'inizio del monitoraggio nella porzione fiorentina e quella blu l'inizio del monitoraggio nella porzione romagnola del Parco;
- in ordinata la consistenza numerica della popolazione censita. Non si tratta di una stima complessiva della popolazione nel Parco, ma di una stima della popolazione oggetto di censimento;
- in alto, dopo il nome italiano della specie, è indicato il numero complessivo delle stazioni dove la specie è stata censita almeno un anno;
- sempre in alto, la codifica convenzionale del trend analizzato, corredato con il livello di significatività dello stesso;
- entro il grafico, in rosso, l'andamento complessivo del trend di popolazione, corredato, in grigio, dei rispettivi intervalli di confidenza al 95%;
- la spezzata blu riporta l'effettiva dimensione della popolazione censita ogni anno con, in grigio scuro, i relativi intervalli di confidenza al 95%.



Poiana - Yvonne Huijbens from Pixabay

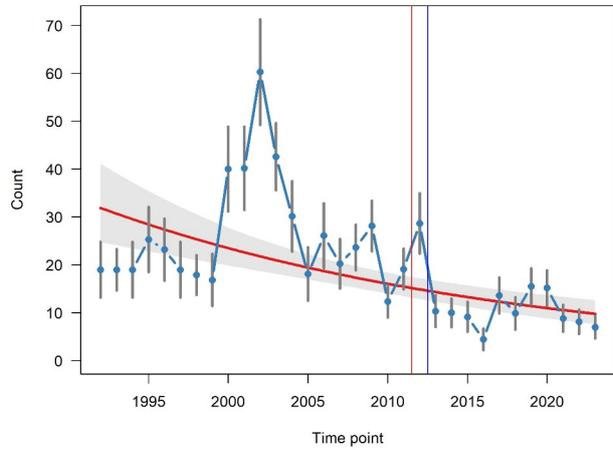
Poiana

stazioni di presenza: 207 ; tendenza complessiva: Moderate decrease (p<0.01)



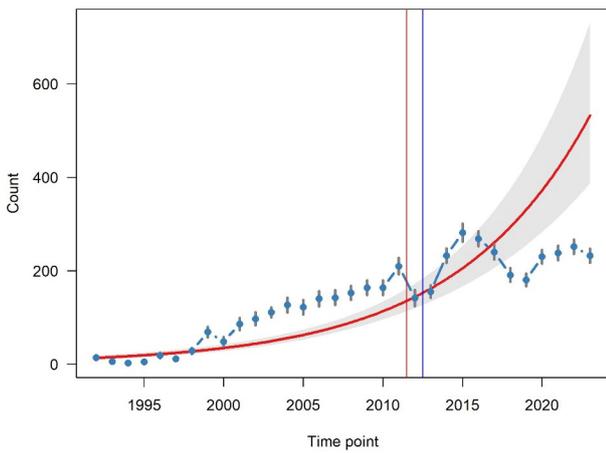
Fagiano comune

stazioni di presenza: 78 ; tendenza complessiva: Moderate decrease (p<0.01)



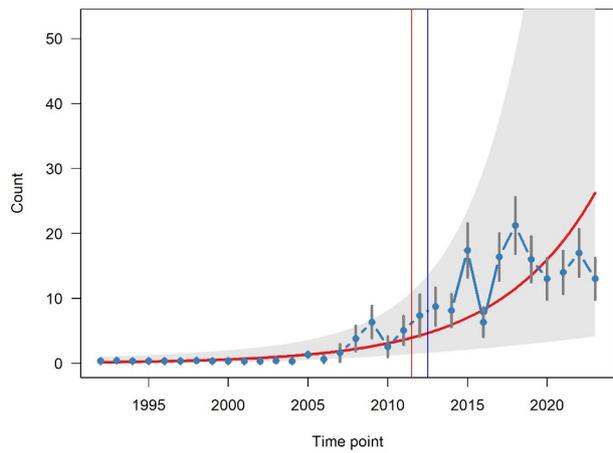
Colombaccio

stazioni di presenza: 405 ; tendenza complessiva: Strong increase (p<0.01)



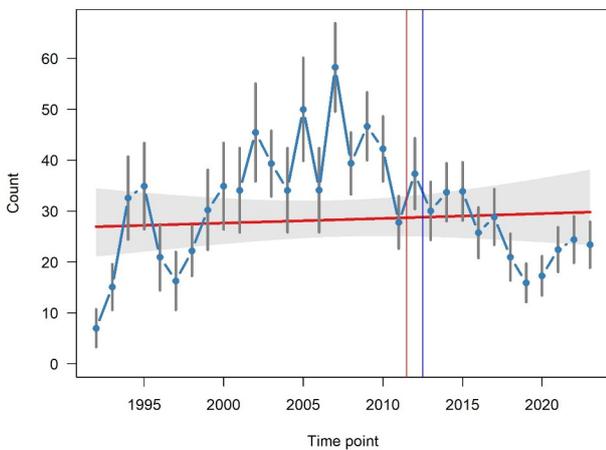
Tortora dal collare

stazioni di presenza: 35 ; tendenza complessiva: Strong increase (p<0.05)



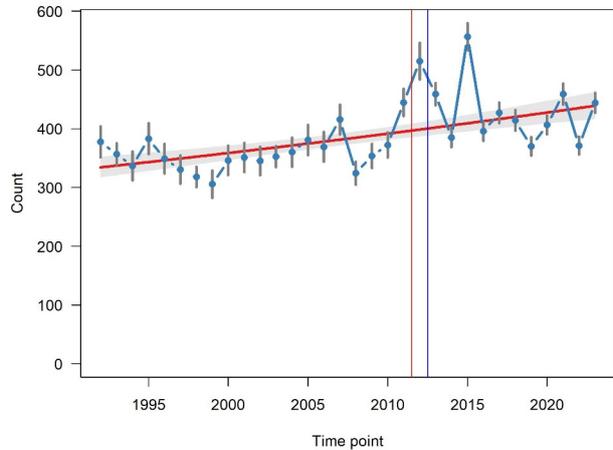
Tortora selvatica

stazioni di presenza: 120 ; tendenza complessiva: Stable



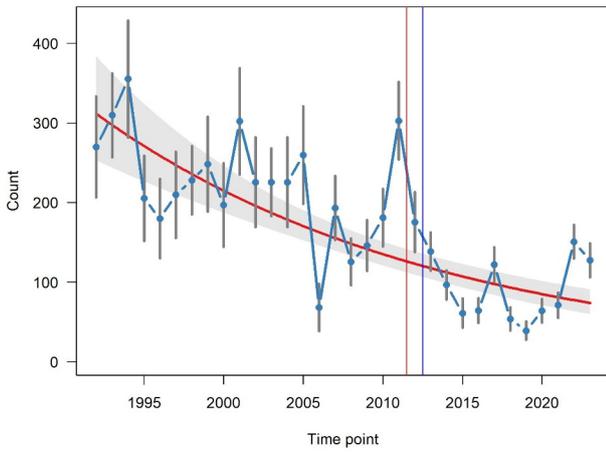
Cuculo

stazioni di presenza: 427 ; tendenza complessiva: Moderate increase (p<0.01)



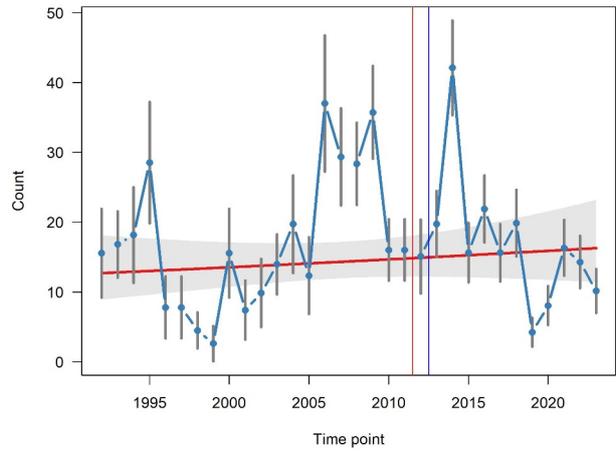
Rondone comune

stazioni di presenza: 185 ; tendenza complessiva: Moderate decrease ($p < 0.01$)



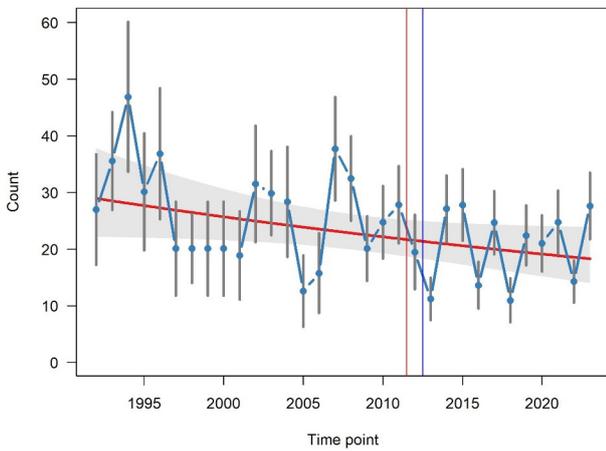
Upupa

stazioni di presenza: 113 ; tendenza complessiva: Stable



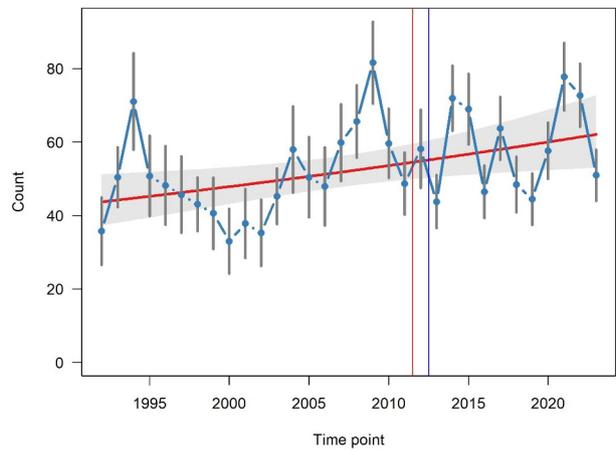
Toricollo

stazioni di presenza: 91 ; tendenza complessiva: Stable



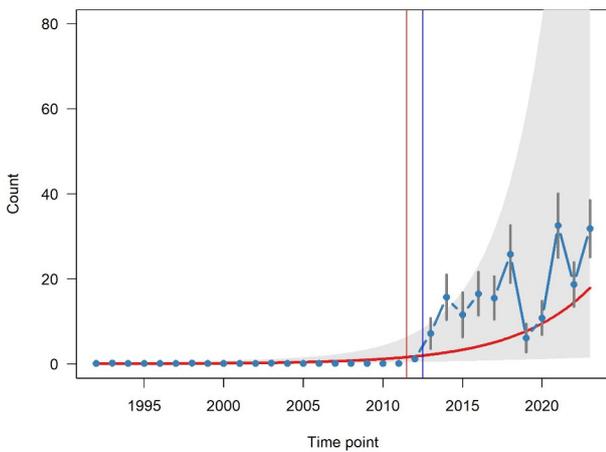
Picchio verde

stazioni di presenza: 243 ; tendenza complessiva: Moderate increase ($p < 0.05$)



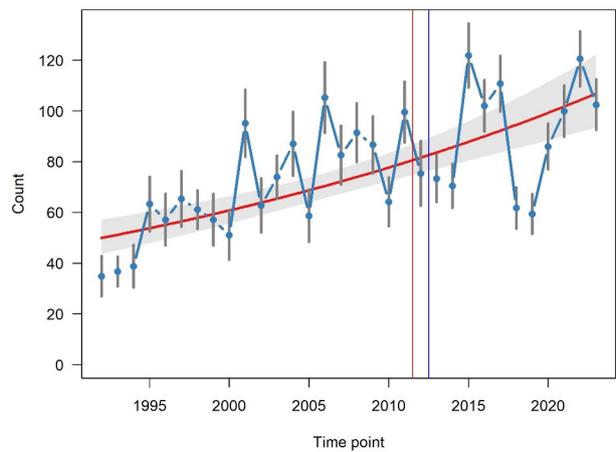
Picchio nero

stazioni di presenza: 90 ; tendenza complessiva: Strong increase ($p < 0.05$)



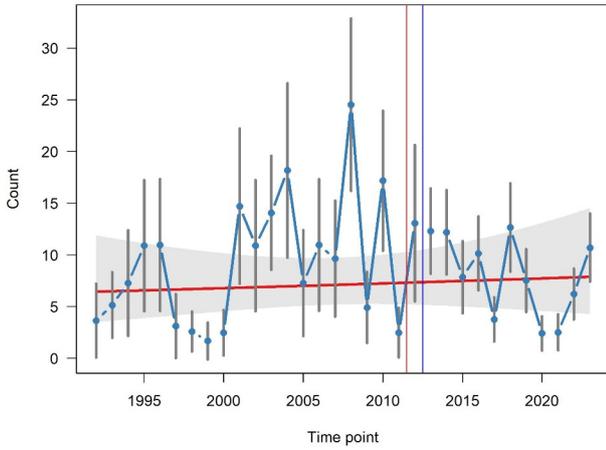
Picchio rosso maggiore

stazioni di presenza: 333 ; tendenza complessiva: Moderate increase ($p < 0.01$)



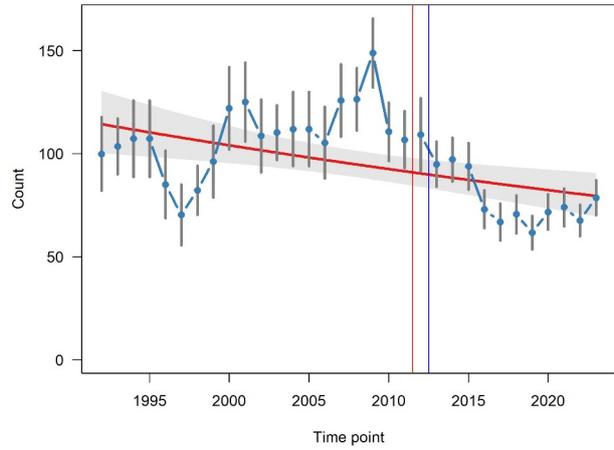
Picchio rosso minore

stazioni di presenza: 83 ; tendenza complessiva: Stable



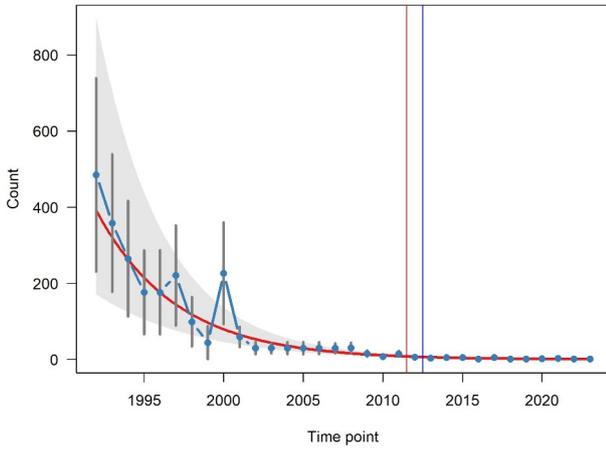
Tottavilla

stazioni di presenza: 182 ; tendenza complessiva: Moderate decrease ($p < 0.05$)



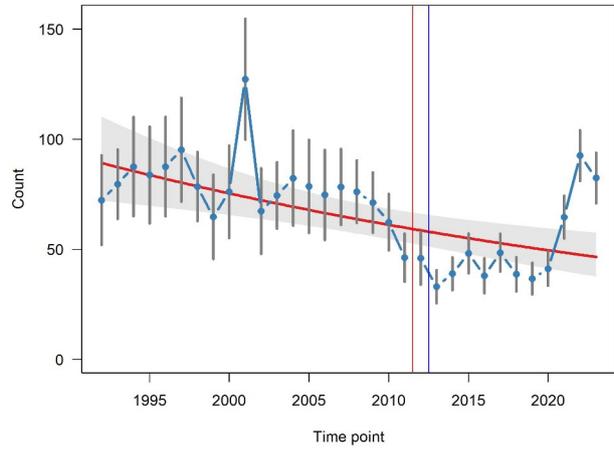
Allodola

stazioni di presenza: 26 ; tendenza complessiva: Strong decrease ($p < 0.01$)



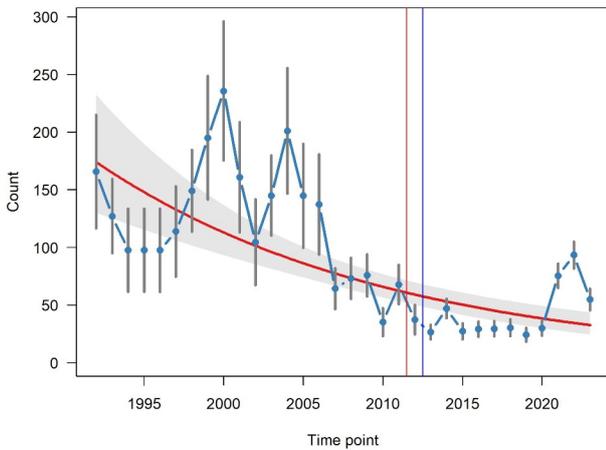
Rondine

stazioni di presenza: 100 ; tendenza complessiva: Moderate decrease ($p < 0.05$)



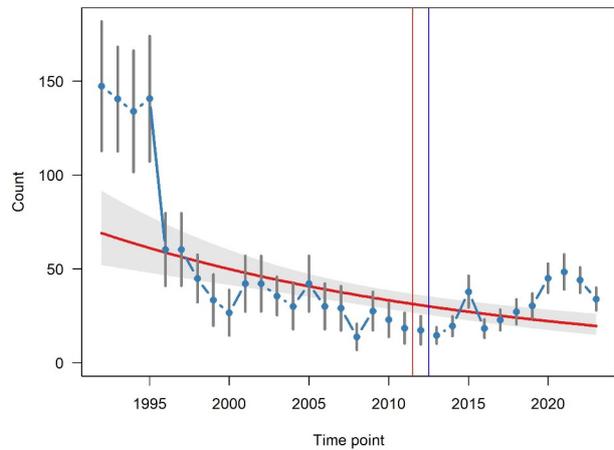
Balestruccio

stazioni di presenza: 81 ; tendenza complessiva: Moderate decrease ($p < 0.01$)



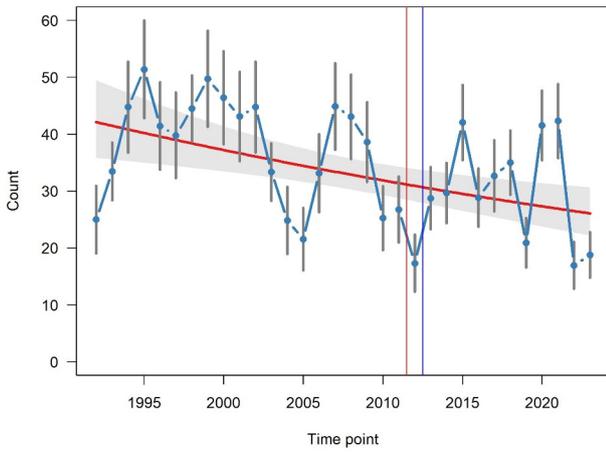
Prispolone

stazioni di presenza: 96 ; tendenza complessiva: Moderate decrease ($p < 0.01$)



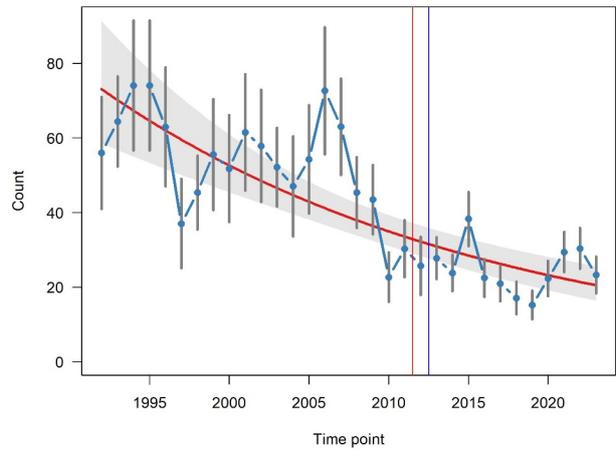
Ballerina gialla

stazioni di presenza: 125 ; tendenza complessiva: Moderate decrease ($p < 0.05$)



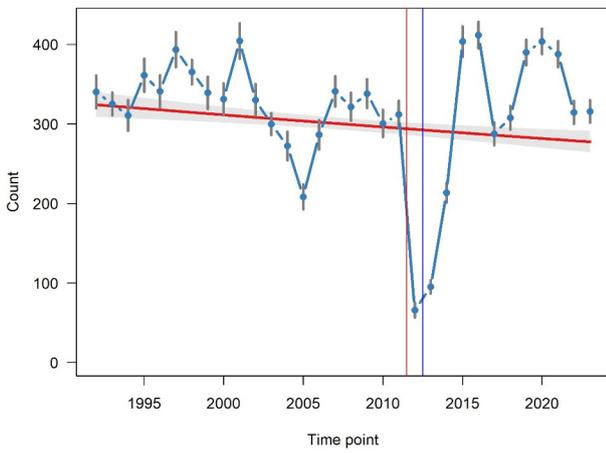
Ballerina bianca

stazioni di presenza: 135 ; tendenza complessiva: Moderate decrease ($p < 0.01$)



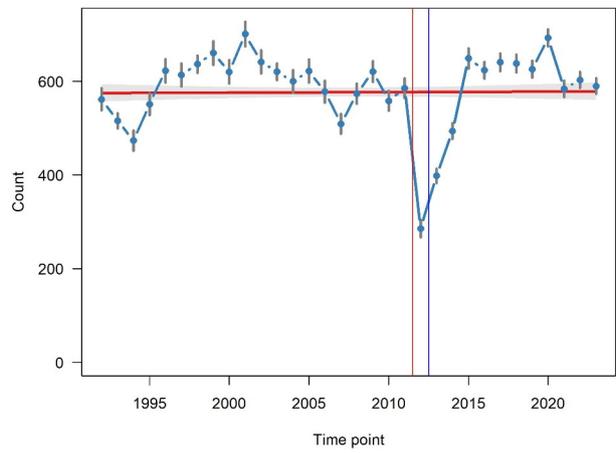
Scricciolo

stazioni di presenza: 401 ; tendenza complessiva: Moderate decrease ($p < 0.01$)



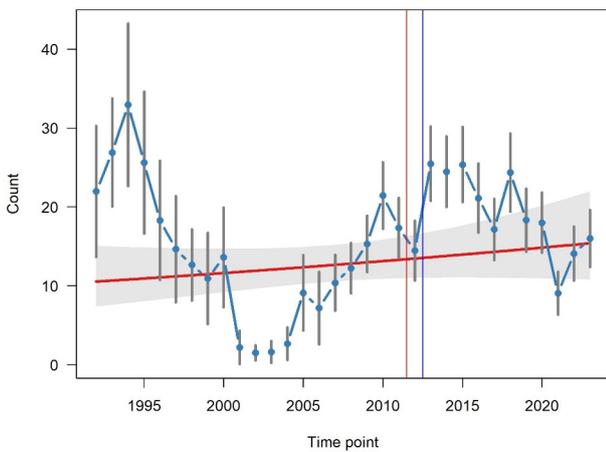
Pettirosso

stazioni di presenza: 425 ; tendenza complessiva: Stable



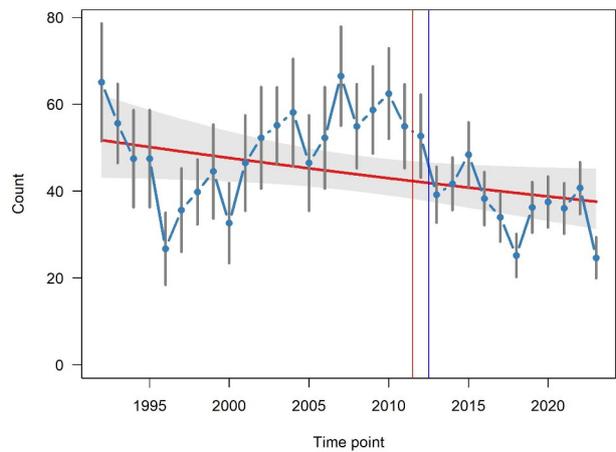
Usignolo

stazioni di presenza: 50 ; tendenza complessiva: Stable



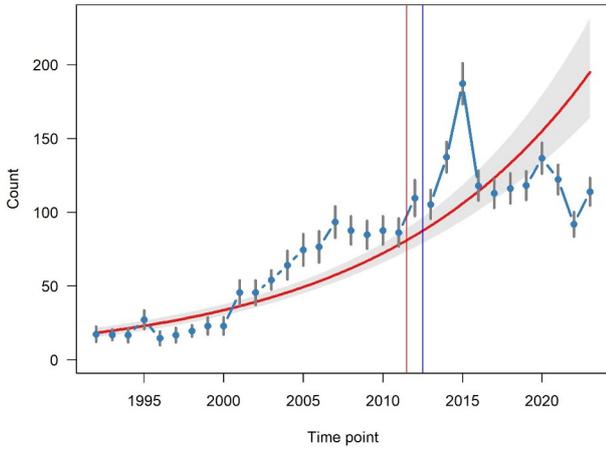
Codirosso spazzacamino

stazioni di presenza: 124 ; tendenza complessiva: Moderate decrease ($p < 0.05$)



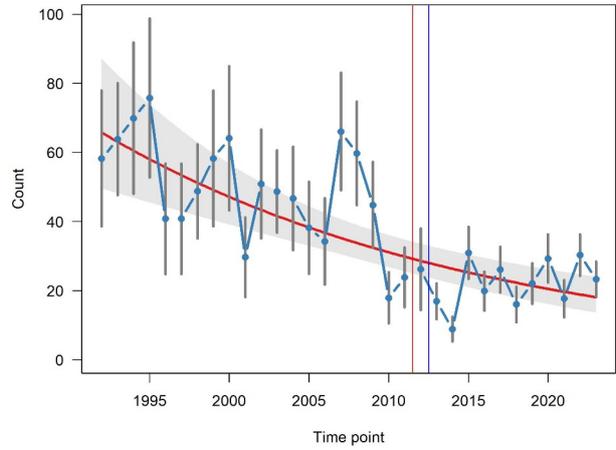
Codirosso comune

stazioni di presenza: 236 ; tendenza complessiva: Strong increase ($p < 0.01$)



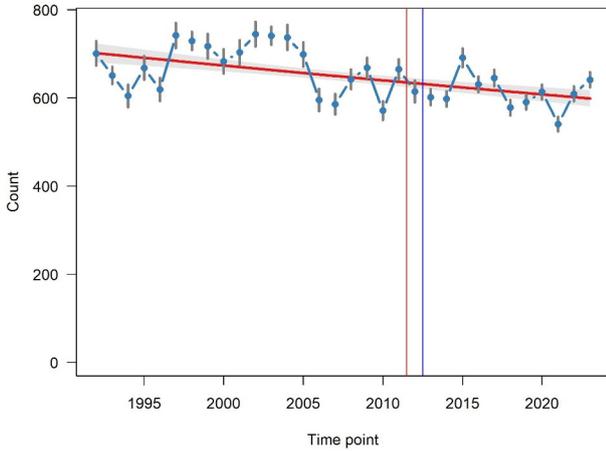
Saltimpalo

stazioni di presenza: 79 ; tendenza complessiva: Moderate decrease ($p < 0.01$)



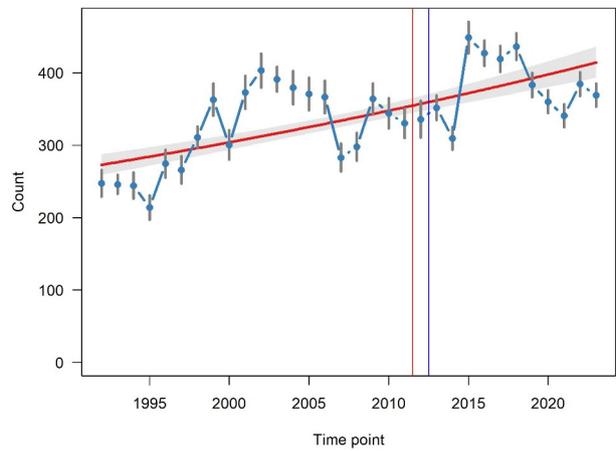
Merlo

stazioni di presenza: 429 ; tendenza complessiva: Moderate decrease ($p < 0.01$)



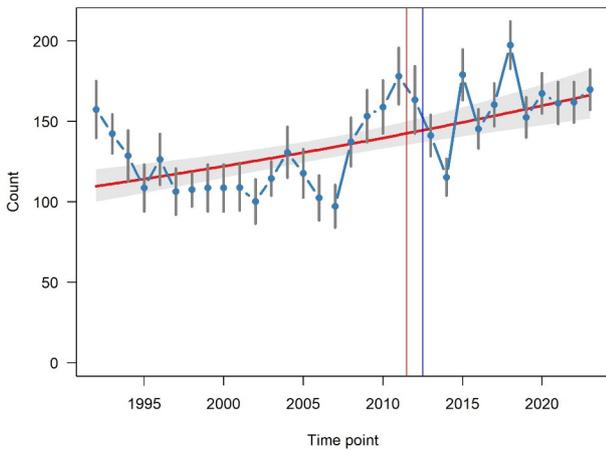
Tordo bottaccio

stazioni di presenza: 407 ; tendenza complessiva: Moderate increase ($p < 0.01$)



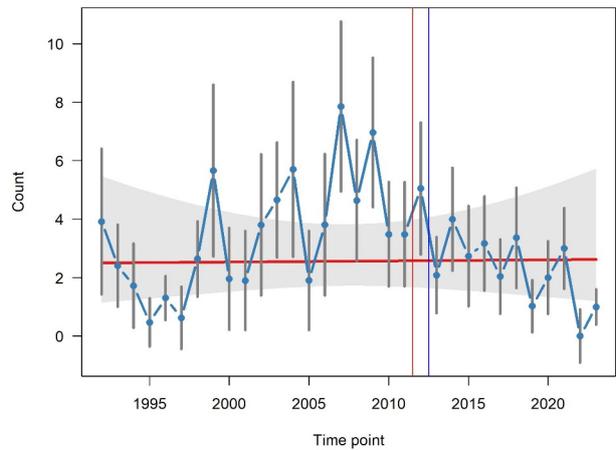
Tordela

stazioni di presenza: 365 ; tendenza complessiva: Moderate increase ($p < 0.01$)



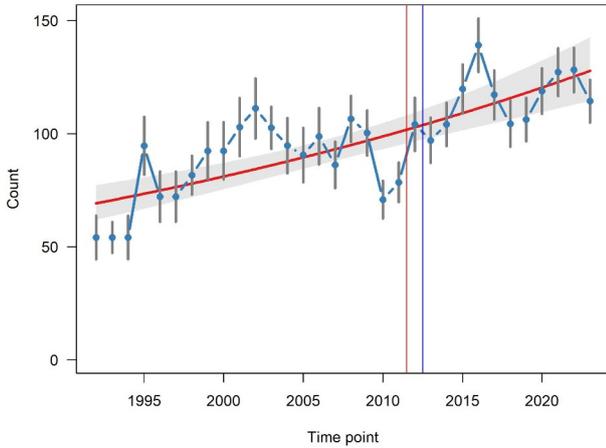
Canapino comune

stazioni di presenza: 21 ; tendenza complessiva: Stable



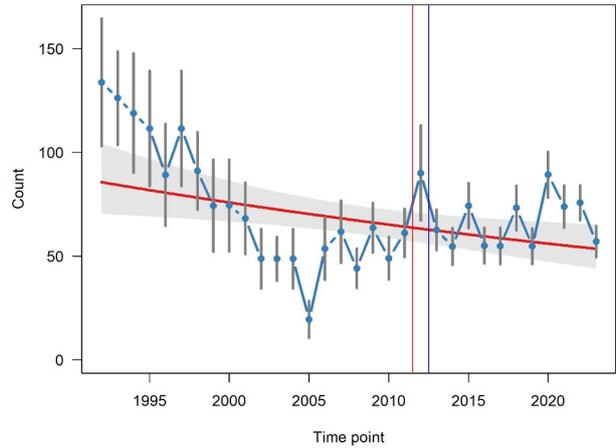
Sterpazzolina di Moltoni

stazioni di presenza: 158 ; tendenza complessiva: Moderate increase ($p < 0.01$)



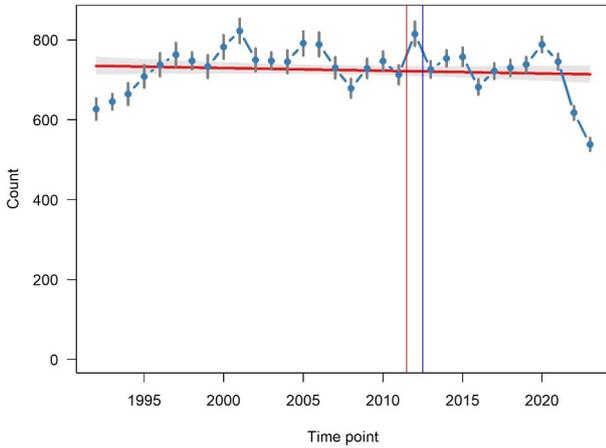
Sterpazzola

stazioni di presenza: 119 ; tendenza complessiva: Moderate decrease ($p < 0.05$)



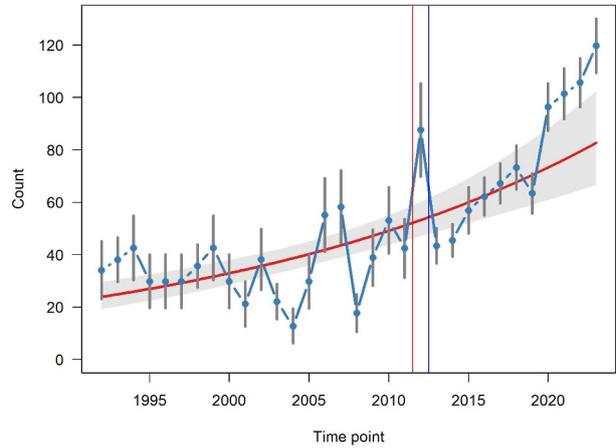
Capinera

stazioni di presenza: 426 ; tendenza complessiva: Stable



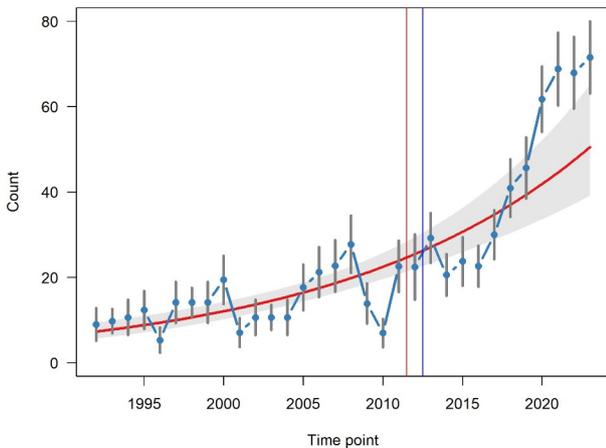
Lui bianco

stazioni di presenza: 175 ; tendenza complessiva: Moderate increase ($p < 0.01$)



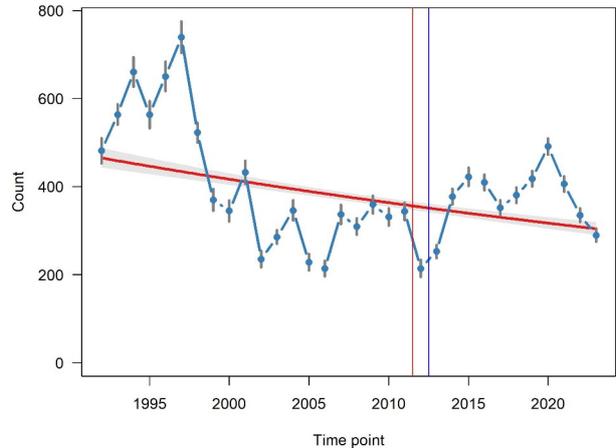
Lui verde

stazioni di presenza: 144 ; tendenza complessiva: Moderate increase ($p < 0.01$)



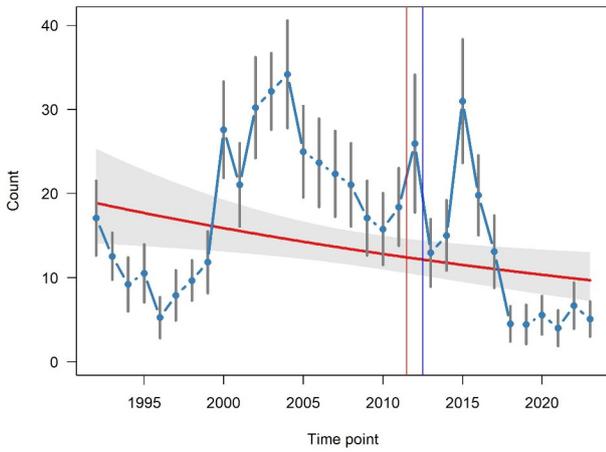
Lui piccolo

stazioni di presenza: 412 ; tendenza complessiva: Moderate decrease ($p < 0.01$)



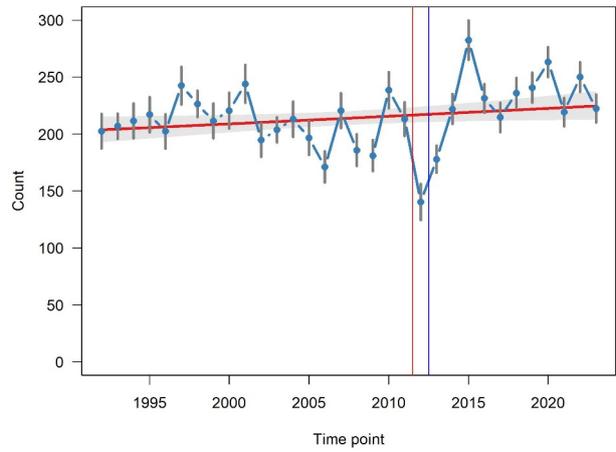
Regolo

stazioni di presenza: 59 ; tendenza complessiva: Moderate decrease ($p < 0.05$)



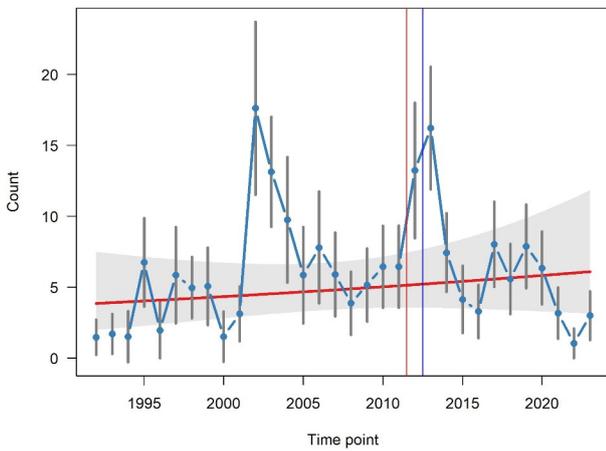
Fiorrancino

stazioni di presenza: 337 ; tendenza complessiva: Moderate increase ($p < 0.05$)



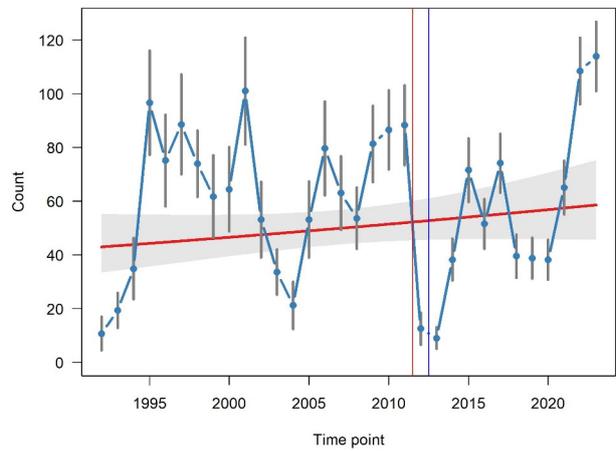
Pigliamosche

stazioni di presenza: 70 ; tendenza complessiva: Uncertain



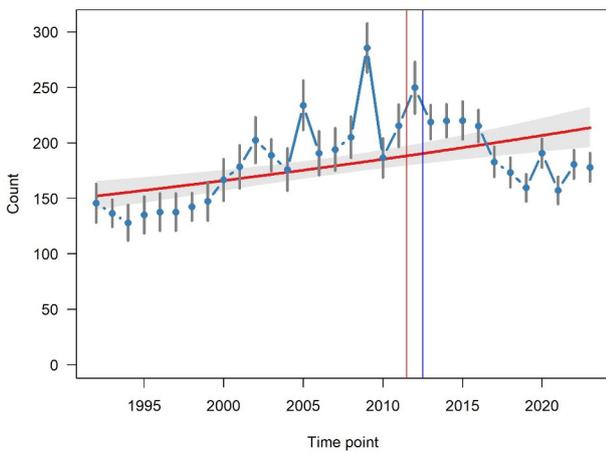
Codibugnolo

stazioni di presenza: 218 ; tendenza complessiva: Stable



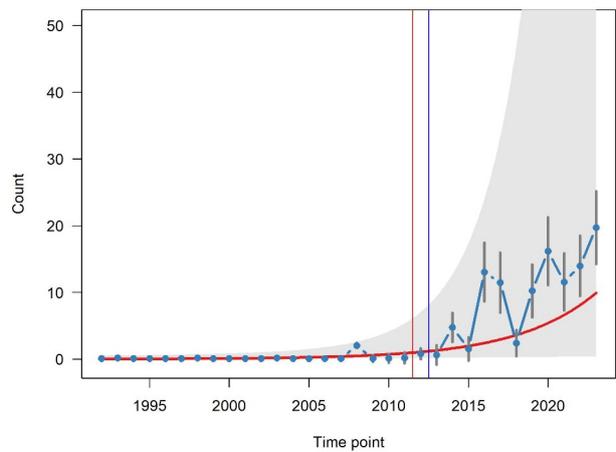
Cincia bigia

stazioni di presenza: 392 ; tendenza complessiva: Moderate increase ($p < 0.01$)



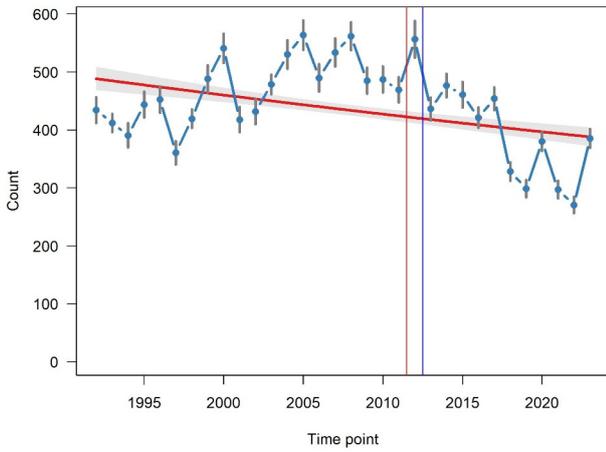
Cincia dal ciuffo

stazioni di presenza: 50 ; tendenza complessiva: Moderate increase ($p < 0.05$)



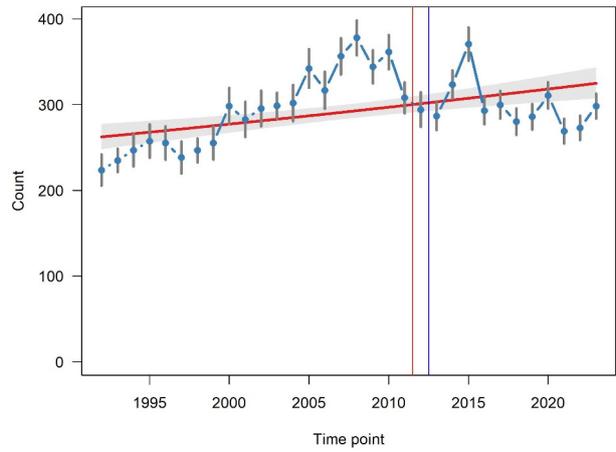
Cincia mora

stazioni di presenza: 358 ; tendenza complessiva: Moderate decrease ($p < 0.01$)



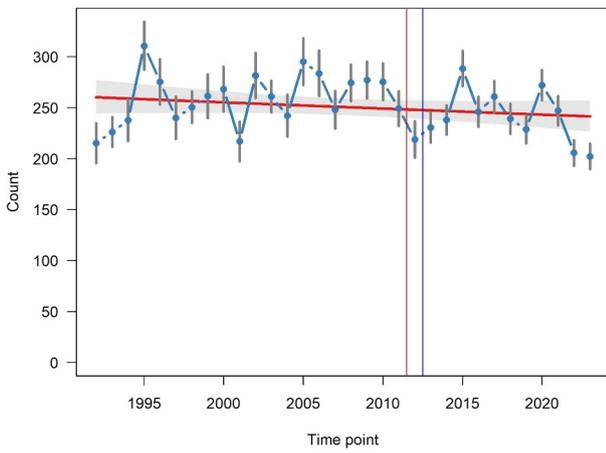
Cinciarella

stazioni di presenza: 405 ; tendenza complessiva: Moderate increase ($p < 0.01$)



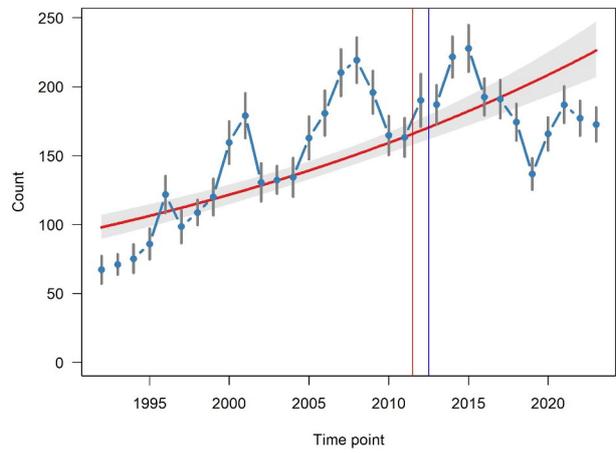
Cinciallegra

stazioni di presenza: 376 ; tendenza complessiva: Stable



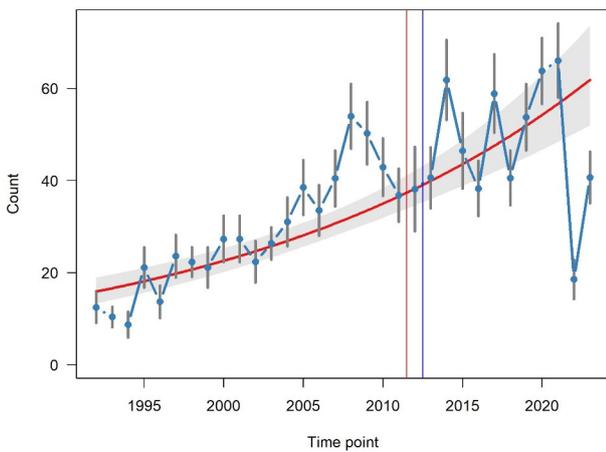
Picchio muratore

stazioni di presenza: 356 ; tendenza complessiva: Moderate increase ($p < 0.01$)



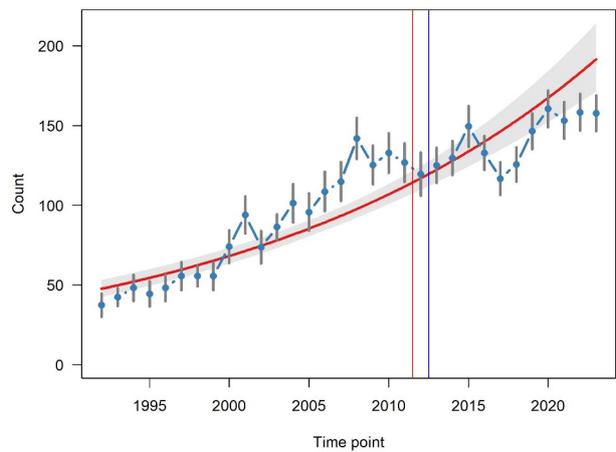
Rampichino alpestre

stazioni di presenza: 112 ; tendenza complessiva: Moderate increase ($p < 0.01$)



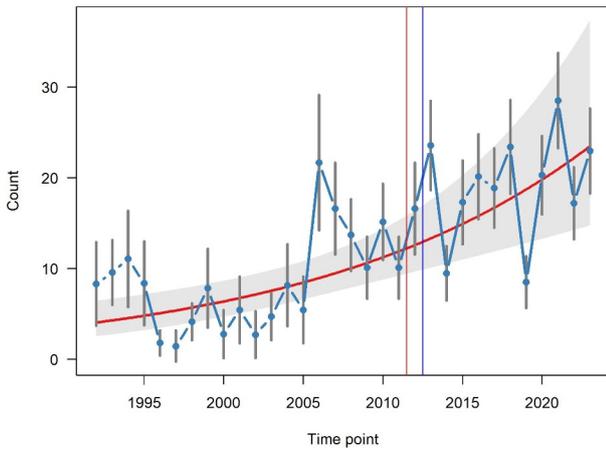
Rampichino comune

stazioni di presenza: 342 ; tendenza complessiva: Moderate increase ($p < 0.01$)



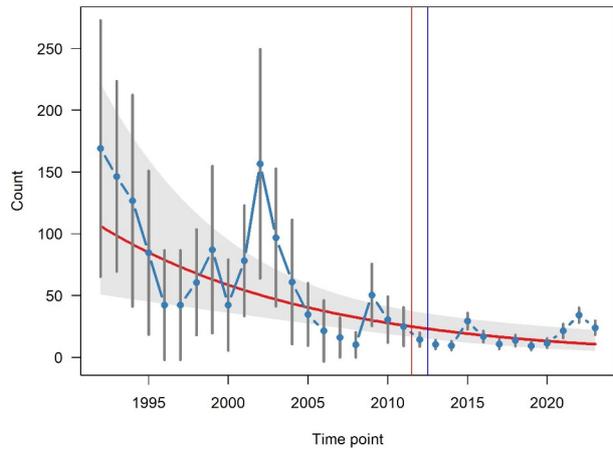
Rigogolo

stazioni di presenza: 96 ; tendenza complessiva: Moderate increase ($p < 0.01$)



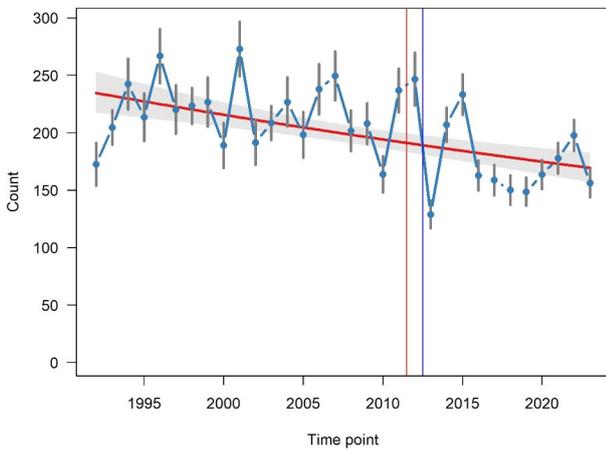
Averla piccola

stazioni di presenza: 53 ; tendenza complessiva: Moderate decrease ($p < 0.01$)



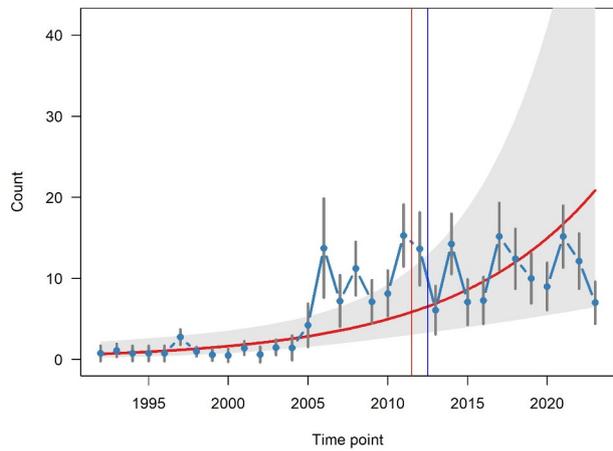
Ghiandaia

stazioni di presenza: 402 ; tendenza complessiva: Moderate decrease ($p < 0.01$)



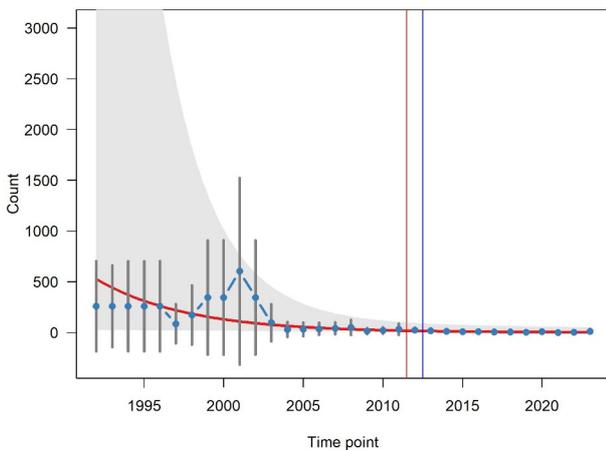
Gazza

stazioni di presenza: 39 ; tendenza complessiva: Moderate increase ($p < 0.05$)



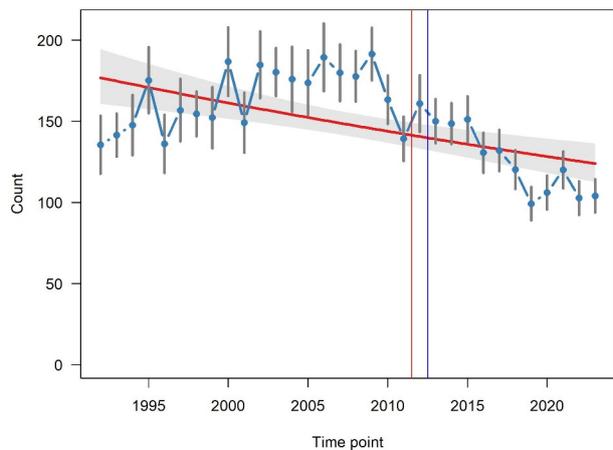
Taccola

stazioni di presenza: 17 ; tendenza complessiva: Moderate decrease ($p < 0.05$)



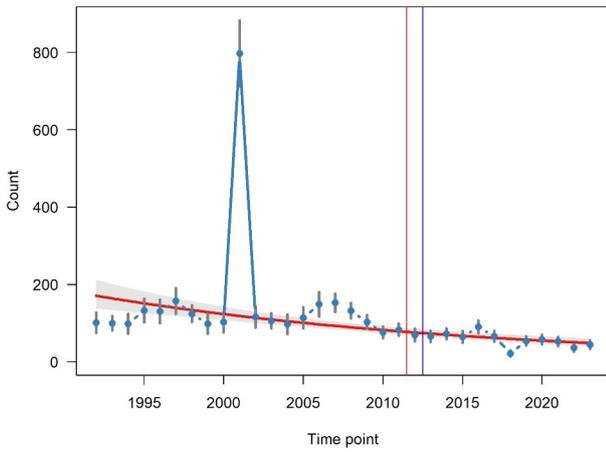
Cornacchia grigia

stazioni di presenza: 278 ; tendenza complessiva: Moderate decrease ($p < 0.01$)



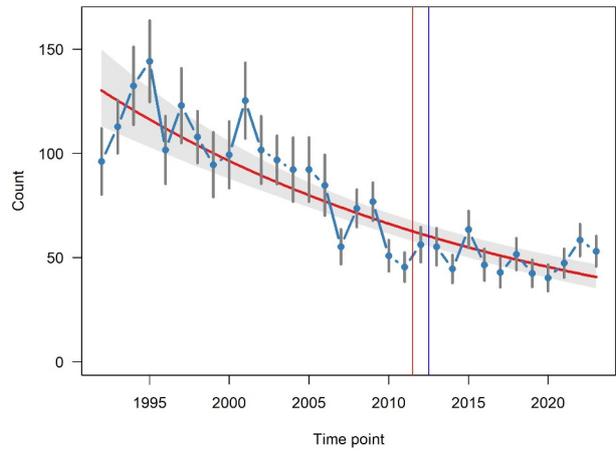
Storno

stazioni di presenza: 106 ; tendenza complessiva: Moderate decrease (p<0.01)



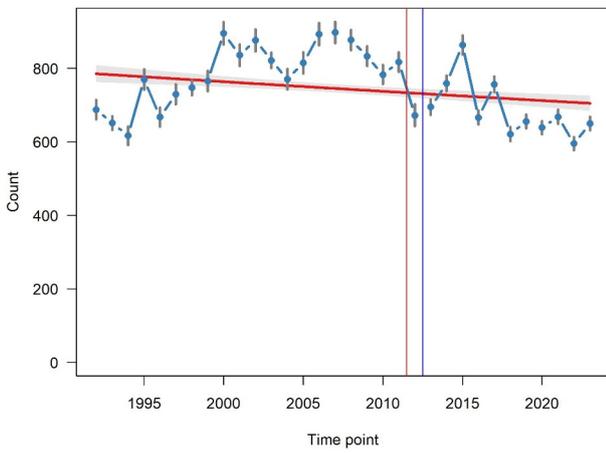
Passera d'Italia

stazioni di presenza: 72 ; tendenza complessiva: Moderate decrease (p<0.01)



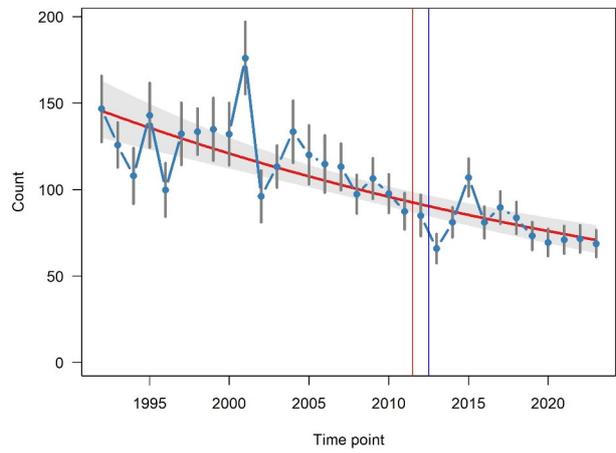
Fringuello

stazioni di presenza: 429 ; tendenza complessiva: Moderate decrease (p<0.01)



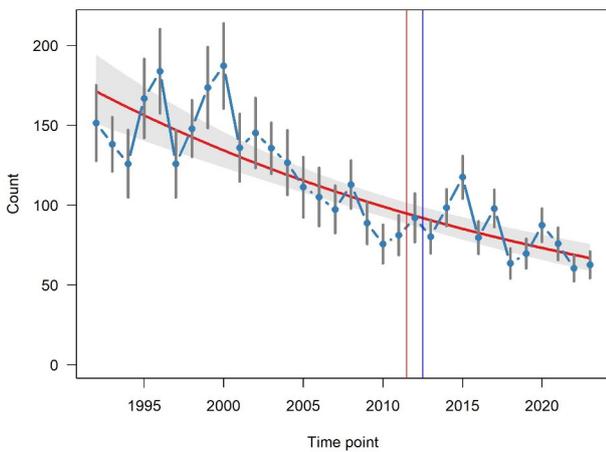
Verzellino

stazioni di presenza: 200 ; tendenza complessiva: Moderate decrease (p<0.01)



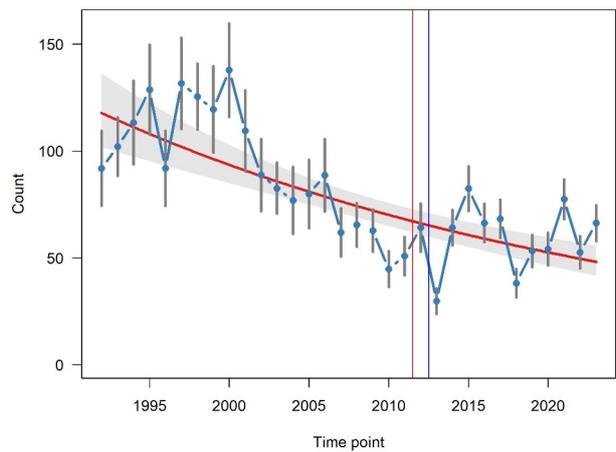
Verdone

stazioni di presenza: 223 ; tendenza complessiva: Moderate decrease (p<0.01)



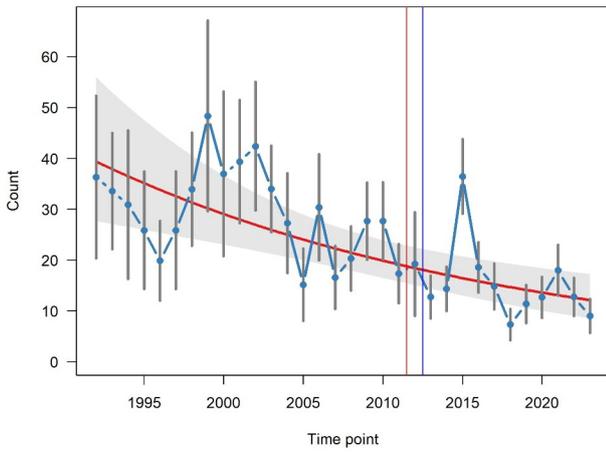
Cardellino

stazioni di presenza: 179 ; tendenza complessiva: Moderate decrease (p<0.01)



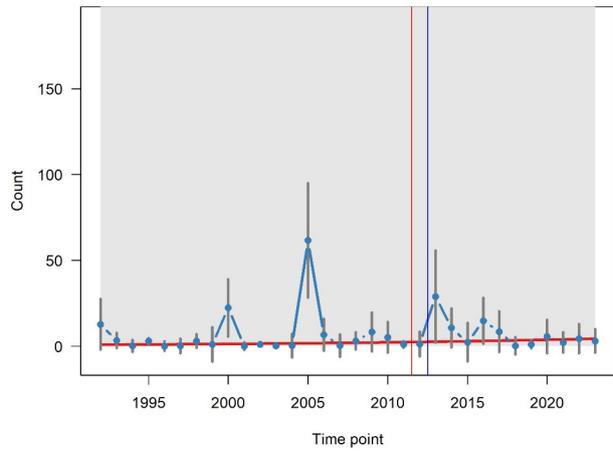
Fanello

stazioni di presenza: 60 ; tendenza complessiva: Moderate decrease ($p < 0.01$)



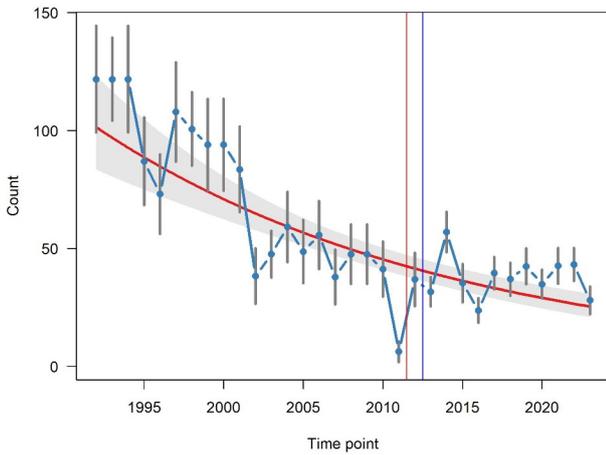
Crociere

stazioni di presenza: 46 ; tendenza complessiva: Uncertain



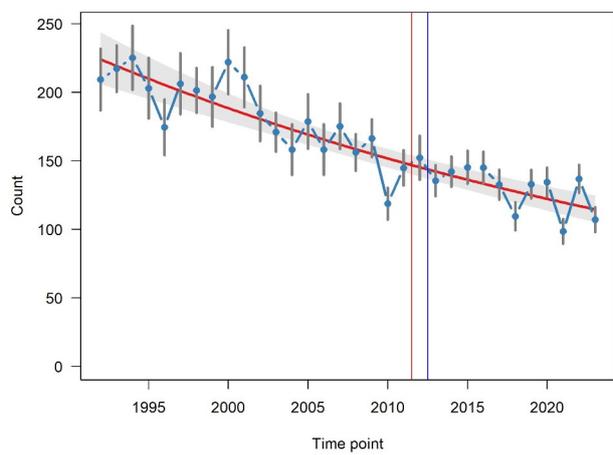
Ciuffolotto

stazioni di presenza: 232 ; tendenza complessiva: Moderate decrease ($p < 0.01$)



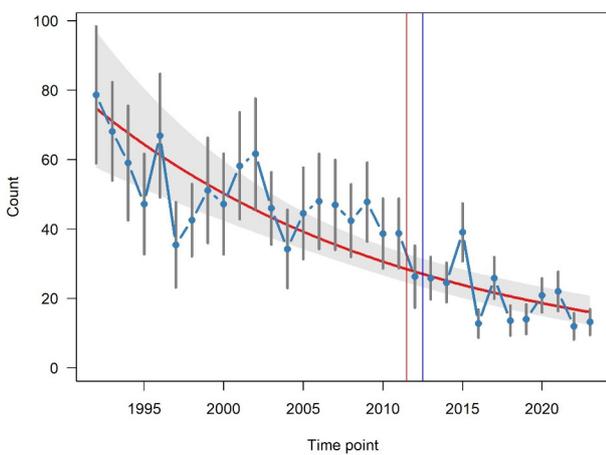
Zigolo nero

stazioni di presenza: 199 ; tendenza complessiva: Moderate decrease ($p < 0.01$)



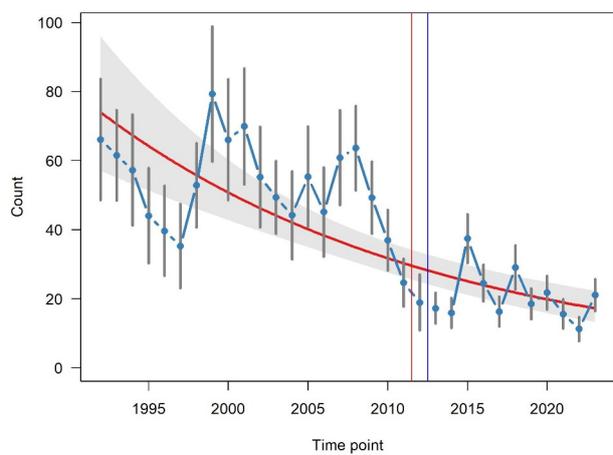
Zigolo muciatto

stazioni di presenza: 106 ; tendenza complessiva: Moderate decrease ($p < 0.01$)



Strillozzo

stazioni di presenza: 65 ; tendenza complessiva: Moderate decrease ($p < 0.01$)



Appendice 2 – Riepilogo delle osservazioni in tutto il progetto

Nella tabella che segue è riportato l'insieme di tutte le osservazioni effettuate dal 1992 al 2023, con indicato per ogni anno il numero di individui massimo, ossia la somma dei massimi di ciascuna stazione, valore che è utilizzato per la stima dei trend. A questo proposito deve essere considerato che il progetto ha riguardato numeri diversi di stazioni nel tempo, come detto nei primi anni (fino al 2008) ha interessato solo la porzione aretina del Parco, coprendo dal 2012 il settore fiorentino e dal 2013 anche la Romagna; per questi motivi i valori numerici riportati in tabella non sono direttamente confrontabili, in quanto il confronto corretto necessita di un particolare trattamento delle informazioni, quello svolto dal software TRIM. Per questo motivo i valori dei primi anni, ad esempio, sono in genere inferiori rispetto a quelli degli ultimi anni, ottenendosi un risultato talvolta sorprendente, se confrontato con gli andamenti presentati.



Zigolo muciatto. Foto di Hobbyfotowiki - Own work, CC0 Wikimedia Commons

Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna - Monitoraggio degli Uccelli nidificanti 2023

SPECIE	1992	1994	1995	1996	1997	1999	2000	2001	2002	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	TOT	
Tuffetto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	5	
Germano reale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
Falco pecchiaiolo	0	0	0	0	0	0	2	1	0	2	0	2	0	0	2	0	5	1	2	1	4	2	2	1	0	1	2	0	0	30	
Biancone	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3	0	0	0	5	
Albanella minore	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
Astore	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1	3	1	2	1	1	2	17	
Sparviere	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	2	1	1	0	0	2	1	3	0	6	2	0	0	3	2	0	28	
Poiana	17	17	17	11	7	6	6	10	6	13	7	3	8	5	8	5	4	1	12	20	42	15	22	15	7	19	45	29	22	399	
Aquila reale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	1	0	0	0	1	0	5	
Gheppio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	1	1	0	7	5	2	2	2	1	1	4	4	1	0	35	
Lodolaio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	2	0	2	8	
Falco pellegrino	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	3	0	0	1	8	
Quaglia	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	15	2	0	0	0	0	0	0	1	0	4	0	0	0	1	0	0	1	0	25	
Fagiano comune	9	9	12	11	9	8	19	20	30	15	9	13	13	21	25	11	17	18	8	9	7	3	11	7	14	14	8	8	7	365	
Gallinella d'acqua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	1	1	1	0	0	0	0	0	7	
Piccione domestico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	2	19
Colombaccio	6	1	2	8	5	30	21	38	43	56	54	62	71	90	95	95	122	55	117	191	187	234	197	153	155	212	205	228	212	2945	
Tortora dal collare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3	5	2	4	4	7	8	14	6	16	19	16	13	14	17	13	163	
Tortora selvatica	3	14	15	9	7	13	15	15	20	15	22	15	40	36	42	38	25	25	24	30	30	23	24	18	15	17	22	24	23	619	
Cuculo	122	109	124	113	107	99	112	118	116	121	128	124	157	158	171	180	215	159	340	305	339	326	345	319	309	373	383	338	395	6205	
Civetta	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
Allocco	2	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	0	1	2	2	0	1	3	3	0	24	
Succiacapre	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	4	
Rondone comune	61	83	48	42	49	58	46	71	53	53	61	16	77	58	67	83	139	70	106	84	33	51	101	41	34	56	61	146	112	1960	
Upupa	6	7	11	3	3	1	6	3	4	8	5	15	18	23	29	13	13	8	17	38	13	20	14	17	4	8	16	14	10	347	
Torcicollo	8	14	9	11	6	6	6	6	10	9	4	5	19	21	13	16	18	9	9	23	21	11	21	8	19	19	21	14	24	380	
Picchio verde	14	28	20	19	18	16	13	15	14	23	20	19	31	42	52	38	31	28	34	62	49	39	52	38	37	53	68	67	48	988	
Picchio nero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	11	6	13	12	19	4	9	25	16	28	149	

SPECIE	1992	1994	1995	1996	1997	1999	2000	2001	2002	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	TOT
Picchio rosso maggiore	17	19	31	28	32	28	25	47	31	43	29	52	46	57	54	40	62	31	56	58	84	90	91	51	50	80	86	109	94	1521
Picchio rosso minore	1	2	3	3	1	0	1	4	3	5	2	3	3	10	2	7	1	3	9	9	5	8	3	9	6	2	2	6	10	123
Tottavilla	27	29	29	23	19	26	33	38	33	34	34	32	46	64	74	55	53	33	66	74	61	54	48	51	48	60	57	63	71	1335
Allodola	11	6	4	4	5	1	5	8	4	4	4	4	7	8	4	2	4	0	3	5	5	1	5	1	1	2	3	1	1	113
Rondine montana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	1	3	1	1	1	5	3	2	2	8	33
Rondine	19	23	22	23	25	17	20	34	18	22	21	20	31	43	40	35	26	21	28	38	40	32	45	35	36	40	62	90	74	980
Balestruccio	20	12	12	12	14	24	29	20	13	25	18	17	21	27	28	13	25	13	26	47	23	28	29	26	24	30	75	93	52	796
Calandro	1	0	0	0	0	1	0	3	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	11
Prispolone	22	20	21	9	9	5	4	7	7	5	7	5	5	3	6	5	4	4	9	11	17	11	14	14	18	31	24	35	25	357
Ballerina gialla	15	27	31	25	24	30	28	26	27	15	13	20	30	29	26	17	18	10	23	26	34	26	23	32	19	38	35	14	18	699
Ballerina bianca	15	20	20	17	10	15	14	17	16	13	15	20	26	24	23	12	16	11	24	23	28	19	19	15	15	22	29	30	22	550
Merlo acquaiolo	0	0	1	0	0	0	1	0	1	2	1	1	2	0	1	1	1	1	3	3	2	1	0	2	1	3	1	1	2	32
Scricciolo	167	154	179	169	195	168	164	202	165	136	104	143	187	196	206	183	190	28	73	171	262	350	229	249	333	373	326	275	291	5868
Passera scopaiola	1	8	5	2	4	3	1	3	0	1	1	2	2	0	1	0	0	1	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	39
Pettiroso	251	213	248	280	276	297	279	319	292	273	283	263	250	322	348	313	328	104	297	384	392	525	504	510	521	642	479	522	537	10252
Usignolo	6	9	7	5	4	3	4	0	1	0	3	2	7	12	15	21	17	12	24	24	23	19	16	20	17	18	9	14	16	328
Codirosso spazzacamino	21	16	16	9	12	15	11	16	18	20	16	18	31	29	31	33	29	27	32	40	37	33	31	22	33	35	33	39	23	726
Codirosso comune	8	8	13	7	8	11	11	22	22	31	36	37	56	61	59	61	60	59	85	127	138	98	97	97	106	125	110	87	108	1748
Stiaccino	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
Saltimpalo	10	12	13	7	7	10	11	7	12	11	9	8	19	20	15	6	8	5	11	6	19	13	17	10	15	20	11	26	20	358
Culbianco	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	4
Passero solitario	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Merlo dal collare	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	5
Merlo	284	247	273	253	303	293	279	292	309	306	290	247	283	366	379	324	377	261	466	504	457	530	531	469	509	568	463	555	590	11008
Tordo bottaccio	114	113	99	127	123	168	139	173	187	176	172	170	135	151	184	174	167	108	269	237	261	368	334	352	314	331	282	333	336	6097
Tordela	71	58	49	57	48	49	49	50	46	60	54	47	46	72	80	83	93	54	105	87	113	123	128	158	127	153	133	141	157	2491
Beccamoschino	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	4
Canapino comune	2	1	0	1	0	3	1	1	2	3	1	2	6	4	6	3	3	4	2	4	2	3	2	3	1	2	3	0	1	66
Sterpazzolina (ssp. cantillans)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Sterpazzolina di Moltoni	24	24	42	32	32	41	41	50	54	46	44	48	54	85	78	55	61	60	72	90	94	107	91	81	94	107	111	124	110	1952
Occhiocotto	1	0	1	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	10
Sterpazzola	18	16	15	12	15	10	10	14	10	10	4	11	15	19	26	20	25	14	38	34	44	37	36	44	37	65	49	69	49	766

SPECIE	1992	1994	1995	1996	1997	1999	2000	2001	2002	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	TOT
Capinera	253	270	288	300	310	298	318	340	310	308	327	326	342	382	408	418	399	323	562	615	492	573	593	592	639	738	640	559	495	12418
Lui bianco	8	10	7	7	7	10	7	5	9	3	7	13	15	5	11	15	12	21	34	43	35	59	64	64	56	93	92	104	111	927
Lui verde	5	6	7	3	8	8	11	4	6	6	10	12	13	16	8	4	13	8	23	16	16	20	25	34	37	59	60	60	66	564
Lui piccolo	193	266	227	262	298	149	139	180	98	144	95	89	151	176	203	187	194	76	183	283	260	332	277	298	354	458	334	293	259	6458
Regolo	13	7	8	4	6	9	21	16	23	26	19	18	17	16	13	12	14	9	9	11	16	15	8	4	3	5	3	5	5	335
Fiorrancino	110	116	119	111	133	116	121	134	107	117	108	94	125	110	107	141	126	47	134	172	163	200	165	192	197	239	184	218	199	4105
Pigliamosche	1	0	4	1	3	3	0	2	9	5	3	4	4	3	4	5	5	8	14	7	3	3	7	5	7	6	3	1	3	123
Balia dal collare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Codibugnolo	4	13	36	28	33	23	24	38	20	8	20	30	30	31	47	50	51	6	7	33	51	43	63	33	35	36	59	104	108	1064
Cincia bigia	60	53	56	57	57	61	69	74	84	73	97	79	88	106	147	96	111	99	170	184	143	185	154	142	139	180	136	164	164	3228
Cincia dal ciuffo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	4	1	12	9	2	9	14	10	13	18	94	
Cincia mora	245	221	251	256	204	276	306	238	246	302	321	279	314	351	303	304	293	200	311	348	272	354	341	264	243	345	241	232	356	8217
Cinciarella	103	115	120	119	111	119	139	133	139	142	161	149	194	241	219	230	196	145	214	264	250	239	239	226	248	282	231	248	281	5497
Cinciallegra	91	101	132	117	102	111	114	94	122	105	128	123	134	178	179	178	161	112	179	204	208	203	215	197	206	251	218	192	192	4547
Picchio muratore	37	42	48	68	55	67	89	100	73	75	91	101	127	148	132	111	110	81	144	183	149	165	153	138	116	155	161	158	160	3237
Rampichino alpestre	10	7	17	11	19	17	22	22	18	25	31	27	33	44	41	35	30	13	28	38	24	30	36	34	41	58	50	14	39	814
Rampichino comune	20	26	24	26	30	30	40	51	40	55	52	59	69	94	83	88	84	59	99	113	104	118	98	104	127	148	135	144	149	2269
Rigogolo	3	4	3	1	0	3	1	2	1	3	2	8	10	11	8	12	8	10	21	9	13	17	17	19	8	20	27	17	22	280
Averla piccola	4	3	2	1	1	2	2	0	5	2	0	1	1	1	5	3	3	0	8	7	21	13	8	9	7	9	15	32	19	184
Ghiandaia	77	109	96	120	99	102	85	124	87	103	90	108	126	120	123	97	140	104	98	169	158	136	128	122	130	150	154	181	144	3480
Gazza	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	2	5	5	11	7	8	15	9	4	14	6	6	13	11	10	9	15	12	7	172
Taccola	3	3	3	3	1	4	4	7	4	1	0	0	0	3	1	0	2	0	16	11	0	8	4	5	3	7	0	3	10	106
Cornacchia grigia	58	64	76	59	68	66	81	67	83	79	78	85	109	133	143	122	104	86	121	135	115	109	108	101	91	101	110	96	99	2747
Corvo imperiale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	3	3	1	1	2	1	15
Storno	41	40	54	53	64	40	42	337	49	41	48	63	114	118	92	68	74	48	53	68	46	76	58	19	53	56	51	35	44	1945
Passera d'Italia	40	56	61	43	52	40	42	53	43	39	39	36	44	68	71	47	42	45	40	44	52	38	38	46	42	40	47	58	53	1359
Passera mattugia	3	4	7	2	2	4	1	0	2	2	1	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	34
Fringuello	322	290	362	314	343	360	421	396	415	365	386	423	454	492	466	438	457	235	519	589	526	564	599	504	538	588	557	521	594	13038
Verzellino	54	40	53	37	49	50	49	66	36	50	45	43	62	67	73	67	60	44	53	74	83	67	78	71	69	66	67	70	66	1709
Verdone	44	37	49	54	37	51	55	44	47	41	36	34	44	60	47	40	43	37	60	77	84	62	75	46	57	73	58	54	54	1500
Cardellino	30	37	42	30	43	39	45	37	30	26	27	30	32	44	42	30	34	34	25	61	65	56	61	34	51	52	72	50	63	1222
Lucherino	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3

SPECIE	1992	1994	1995	1996	1997	1999	2000	2001	2002	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	TOT
Fanello	6	5	6	0	6	8	6	13	14	9	5	10	8	12	16	16	10	4	10	12	31	16	12	6	10	11	15	12	8	297
Crociere	11	0	3	0	0	0	20	0	1	0	54	6	0	3	8	5	1	0	18	9	0	14	7	0	1	5	2	4	3	175
Ciuffolotto	35	35	25	21	31	27	27	24	11	17	14	16	11	15	15	13	2	11	26	45	19	20	33	28	31	32	32	38	23	677
Frosone	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	5	5	11	3	2	33
Zigolo nero	66	71	64	55	65	62	70	72	63	54	61	54	84	103	108	77	94	67	106	121	108	113	107	84	117	121	85	129	99	2480
Zigolo muciatto	20	15	12	17	9	13	12	17	18	10	13	14	15	19	21	17	17	9	19	20	25	10	20	10	11	19	16	10	12	440
Strillozzo	15	13	10	9	8	18	15	19	15	12	15	12	21	31	24	18	12	5	14	12	28	20	13	20	16	19	12	9	18	453

Appendice 3 – Elenchi delle specie degli indici compositi

Tabella 3. Elenco delle specie i cui indici di popolazione annuale nel Parco delle Foreste Casentinesi sono stati utilizzati per il calcolo del WBI.

WBI		WBI	
1	Picchio rosso maggiore	10	Cincia bigia
2	Scricciolo	11	Cincia mora
3	Pettiroso	12	Cinciarella
4	Tordo bottaccio	13	Picchio muratore
5	Tordela	14	Rampichino alpestre
6	Lui bianco	15	Rampichino comune
7	Lui piccolo	16	Ghiandaia
8	Fiorrancino	17	Fringuello
9	Codibugnolo	18	Ciuffolotto

Tabella 4. Elenco delle specie i cui indici di popolazione annuale nel Parco delle Foreste Casentinesi sono stati utilizzati per il calcolo del FBI.

FBI		FBI	
1	Tortora selvatica	8	Cornacchia grigia
2	Upupa	9	Storno
3	Rondine	10	Passera d'Italia
4	Prispolone	11	Verzellino
5	Ballerina bianca	12	Verdone
6	Codiroso spazzacamino	13	Cardellino
7	Rigogolo	14	Strillozzo

Tabella 5. Elenchi delle specie forestali, suddivise in base alla loro ecologia di alimentazione e alle loro preferenze generali di habitat.

suolo	chiome	cortecce	conifere
1 Scricciolo	1 Lui bianco	1 Picchio rosso magg.	1 Regolo
2 Pettiroso	2 Lui piccolo	2 Picchio muratore	2 Fiorrancino
3 Merlo	3 Regolo	3 Rampichino alpestre	3 Cincia mora
4 Tordo bottaccio	4 Fiorrancino	4 Rampichino comune	4 Rampichino alpestre
5 Tordela	5 Cincia bigia		
6 Ghiandaia	6 Cincia mora		
7 Fringuello	7 Cinciarella		
8 Ciuffolotto			

Tabella 6. Elenco delle otto specie maggiormente legate, nel Parco delle Foreste Casentinesi, agli ambienti agricoli e di prateria.

agroecosistemi		agroecosistemi	
1	Torcicollo	6	Fanello
2	Tottavilla	7	Zigolo nero
3	Allodola	8	Strillozzo
4	Prispolone		
5	Sterpazzola		



Rampichino alpestre