

De almindelige fugles bestandsudvikling i Danmark 1975-2004

HENNING HELDBJERG



(With a summary in English: Population changes of common birds in Denmark, 1975-2004)

Indledning

Denne artikel beskriver bestandsudviklingen for de almindelige danske ynglefugle og vinterfugle i form af indeks baseret på punkttællingsdata fra en 29-årig periode, for vinterfuglene dækkende 1975/76-2003/04 og for ynglefuglene 1976-2004. Dette er den første publikation baseret på sådanne data siden Jacobsen (2002; ynglefugle) og Dansk Ornitologisk Forening (2000; vinterfugle). Dog er enkelte resultater præsenteret i populær form, fx i Dansk Ornitologisk Forening (2005). Artiklen beskriver bestandsudviklingen for 94 arter af ynglefugle og 75 arter af vinterfugle.

Artiklens formål er primært at præsentere bestandsindeks og tendenser for de almindelige danske fugle, og dermed skabe grundlag for mere dybdegående analyser, der kan medvirke til at finde årsagsforklaringer på bestandsudviklingerne hos mange arter, hvilket også er hensigten at DOF vil arbejde videre med i de kommende år.

Punkttællingerne, hvis primære formål er at opnå viden om den langsigtede bestandsudvikling for de almindelige danske fugle, startede i 1975/76 og er dermed blandt de ældste fugletællingsprojekter i

Europa. Punkttællingsprojektet er den eneste langtidssundersøgelse af sin art i Danmark, og for langt hovedparten af de almindelige fuglearter tilvejebringer det den eneste viden vi har om bestandsudviklingen. Data indsamles af frivillige deltagere blandt DOFs medlemmer, der således sikrer gennemførelse af en stor og vigtig dataindsamling for relativt begrænsede midler.

Punkttællingerens rådata udgør stikprøver af fuglebestandene. Efterfølgende gennemgår de en statistisk bearbejdning, der udmøntes i indeks. Der findes adskillige metoder til beregning af indeks, men fælles for dem alle er, at de ikke leverer den fuldkomne sandhed, og at det generelt gælder, at jo flere data – jo flere ruter og punkter – der ligger til grund for analysen, des bedre indeks.

I 2001 bortfaldt den offentlige støtte til punkttællingerne. DOF besluttede derfor at forsøge selv at fremskaffe de nødvendige økonomiske midler til at videreføre og forbedre punkttællingsprojektet. Dette lykkedes heldigvis pga. en generøs støtte fra Aage V. Jensens Fonde, så det blev muligt at gennemføre projektet til og med 2006. En faglig referencegruppe gennemgik i den forbindelse

alle projektets elementer, hvilket medførte, at det kunne fortsætte med en forbedret datahåndtering og indeks-beregning, men kun med få metodiske justeringer vedrørende dataindsamlingen.

Med nærværende analyse introduceres en ny metode til beregning af bestandsindeks, TRIM (TRends and Indices for Monitoring data). Da det er første gang, behandler artiklen såvel konsekvenserne af metodeskiftet som kvaliteten af resultaterne. Alle tidligere præsenterede indeks i punkttællingsprojektet har været af typen kæde-indeks (senest Jacobsen 2002). Den grundlæggende metode er her, at man ser på ændringen i det totale antal fugle på ruter, der er indgået i to på hinanden følgende år. Derefter samler man disse tal år for år og får således en kæde af tal, der tilsammen udgør et bestandsindeks. Metoden har imidlertid vist sig uhensigtsmæssig ved lange tidsserier, idet der kan forekomme akkumulering af fejl. Det er en af grundene til, at TRIM i disse år erstatter kædeindekset i mange europæiske lande.

DOFbasen (www.dofbasen.dk), der er DOFs internetbaserede database over fugleobservationer, anvendes nu som database for punkttællingsprojektets data. Der er udviklet et indtastningsmodul til anvendelse for de optællere, der selv ønsker at taste data ind. Alle har adgang til egne data fra både gamle og nye ruter og tællinger, og har mulighed for at få præsenteret disse data grafisk og i tabelform. Udarbejdelse af datafiler til brug for beregning af bestandsindeks sker også via DOF-basen.

På europæisk niveau er interessen for overvågning af de almindelige ynglefugle stigende, og DOF indgår i et samarbejde med organisationer og

myndigheder i de fleste andre europæiske lande om at overvåge disse arter og producere fælles-europæiske indeks. Arbejdet koordineres af organisationen European Bird Census Council (EBCC; www.ebcc.info). Data anvendes ligeledes i den danske naturforvaltning, og senest er de anvendt af Miljøministeriet som indikator for fuglelivet i det åbne land i en publikation om natur- og miljøforholdene i Danmark (Miljøministeriet 2005).

Den fælles-europæiske fugleovervågning er et meget vigtigt værktøj i vurderingen af, om målsætningen om at stoppe tabet af biodiversitet inden for EU inden 2010 kan opfyldes. Eventuelle forskelle mellem landene eller regionerne vil kunne bidrage til vores viden om årsagerne til de enkelte fuglebestandes op- og nedgange, og dermed forbedre grundlaget for fugle- og naturbeskyttelsen i Europa. Bl.a. derfor vil en analyse af bestandsudviklingen for danske fugle sammenlignet med tilsvarende data fra nabolandene være meget ønskelig.

Fra 2005 har EU anvendt det fælles-europæiske agerlandsindeks som indikator for struktur og bæredygtig udvikling, en miljøindikator, der sammen med indikatorer for bl.a. beskæftigelse, innovation, økonomi og sociale forhold anvendes til at måle udviklingen i EU. I denne sammenhæng udgør det fælles-europæiske agerlandsindeks faktisk det eneste biodiversitetsmål! EU har en målsætning om at stoppe tabet af biodiversitet inden 2010 (Europaparlamentet og Rådet 2002), og punkttællingerne udgør et vigtigt redskab til at måle, om det lykkes, idet vi i 2010 vil have kendskab til arternes danske bestandsudvikling for en 35-årig periode.

Tabel 1. Antallet af optalte punkttællingsruter fordelt på amter i perioden 2002-2004 (ynglesæson) og 2001/02-2003/04 (vinter).

The number of routes per county monitored in 2002-2004 (breeding season) and 2001/02-2003/04 (winter).

Amt County	Ynglesæson <i>Breeding season</i>			Vinter <i>Winter</i>		
	2002	2003	2004	2001/02	2002/03	2003/04
København	9	8	15	16	17	17
Frederiksborg	26	23	31	26	25	25
Roskilde	17	13	15	11	10	8
Vestsjælland	19	20	19	40	38	43
Storstrøm	9	11	30	21	19	31
Bornholm	11	8	10	13	16	15
Fyn	12	12	15	19	13	10
Sønderjylland	7	8	6	10	9	14
Ribe	3	4	14	2	3	13
Vejle	12	10	13	16	20	24
Ringkøbing	25	20	23	28	27	22
Århus	38	36	40	51	49	49
Viborg	19	18	18	25	25	26
Nordjylland	12	10	12	24	21	23

Materiale og metode

Dataindsamling

Punktællingsmetoden anvendes i både vinter- og ynglesæsonen. Hver tæller fordeler 10-20 punkter på en selvvalgt rute i landskabet og markerer dem på et kort, så de kan genfindes de følgende år. På hvert punkt registreres alle sete og hørte fugle inden for en periode af 5 minutter, uanset registreringsafstanden. Optællingen foretages i godt vejr mellem 20. december og 20. januar (vintertællinger) og mellem 1. maj og 15. juni (ynglefugletællinger), helst i de tidlige morgentimer, hvor fuglene er mest aktive og lettest at opdage.

På hvert punkt beskriver optælleren naturtypeforholdene ved punktet med en fire-cifret talkode; et punkt placeret i en ensartet naturtype vil således blive vist med fire ens cifre, mens et punkt midt imellem forskellige naturtyper vil blive vist med 2-4 forskellige cifre. Dette muliggør analyser af registreringerne af fuglene i specifikke naturtyper. De ni definerede koder er 1 nåleskov, 2 løvskov, 3 agerland, 4 mose/kær, 5 hede, 6 klit/strand, 7 bymæssig bebyggelse, 8 sø og 9 eng. For detaljer vedr. punktællingsmetoden i øvrigt henvises til Petersen & Brøgger-Jensen (1992).

Optællerne indrapporterer antallet af fugle, de har registreret på deres rutes punkter, og beskriver tillige naturtypen omkring hvert punkt samt vejrforholdene under tællingen. Dette kan ske ved anvendelse af DOFbasens punktællingsmodul (www.dofbasen.dk) eller ved indsendelse af skema.

Antallet af henholdsvis ynglefugleruter og vintertællinger ses vist i Fig. 1. For både vinter- og ynglefugletællinger ses det, at en generel nedgang i antallet af ruter er vendt til en fremgang i de senere år.

Den geografiske fordeling af ruterne viser, at der er næsten lige mange ruter i landets østlige og vestlige del, og at der er relativt god dækning i alle amter (Tabel 1). Fordelingen på naturtyper er ens for ynglesæson og vintersæson, med en overrepræsentation af skov, eng og vådområder, mens ruter i agerlandet er underrepræsenteret (Tabel 2).

TRIM

De bestandsindeks, der er anvendt i denne artikel er, hvis intet andet er nævnt, de såkaldte TRIM-indeks (TRends and Indices for Monitoring data). Disse vil blive anvendt fremover i punktællingerne - både i Danmark og i det øvrige Europa. Denne bagvedliggende metode er udviklet af Statistics Netherland (Pannekoek & van Strien 2001) til lange tidsseriestudier.

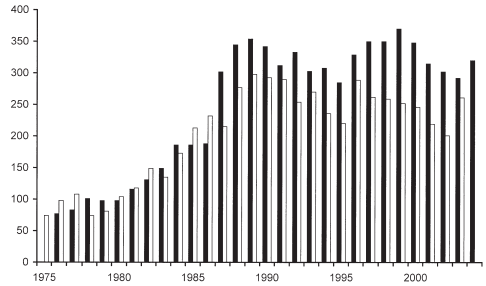


Fig. 1. Antallet af punktællingsruter i henholdsvis vintrene 1975/76-2003/04 (åbne søjler) og ynglesæsonerne 1976-2004 (udfyldte søjler).

The number of point count census routes in winter during 1975/76-2003/04 (open columns), and in the breeding season during 1976-2004 (solid columns).

TRIM benytter log-lineære modeller og er baseret på en maximum likelihood-metode, der forudsætter, at data er Poisson-fordelt. TRIM kan tage hensyn til to almindelige problemer i monitoringsdata, nemlig at fuglene ikke er ensartet fordelt i landskabet, og at data ikke er uafhængige af data fra det foregående år, men at der tværtimod kan være stor korrelation mellem en bestandsstørrelse i to på hinanden følgende år (Pannekoek & van Strien 2001 – en manual, som også kan konsulteres for andre oplysninger).

Indeks er udarbejdet for alle arter registreret på mindst 30 aktive ruter. Indeks sættes til 100 det første år, hvor dette krav opfyldes, og fremtidige ændringer beregnes i forhold til basisåret. Inden beregning af indeks er alle observerede værdier over 99 ændret til 99, da det som følge af en databasebegrænsning i en tidligere anvendt database kun var muligt at anvende to cifre for antallet af individer på et givet punkt. Alle værdier, fra første til sidste år i perioden, genberegnes efter hver ny sæson. Dette medfører, at selv de tidligste indekser i tidsserien i princippet kan ændres ved tilføjelse af endnu et år.

Indekset er en relativ størrelse, og et indeks på 200 vil vise en fordobling af bestanden i forhold til basisåret, og et indeks på 50 en halvering, uanset bestandens absolutte størrelse. For en nogenlunde stabil bestand kan indeks variere omkring et niveau enten højere eller lavere end 100, afhængigt af om udgangsåret tilfældigvis var godt eller dårligt for arten.

TRIM beregner en usikkerhed i form af en standardfejl og et konfidensinterval for hvert indeks. Ligger intervallets nedre grænse et givet år over 100, er artens bestand signifikant større end den

var i udgangsåret. Er øvre grænse mindre end 100, er bestanden signifikant mindre end i udgangsåret. Som standard benyttes et signifikansniveau på 5%.

For hver art beregner TRIM desuden tendensen i form af den gennemsnitlige relative bestandsændring pr år, med angivelse af om udviklingen er signifikant eller ej (Tabel 3-4). Det bør dog bemærkes, at TRIM som her anvendt forudsætter, at udviklingen er lineær, og således præsenterer en gennemsnitlig udvikling for hele perioden, uagtet at bestanden ifølge grafen har gennemgået en udvikling med skiftende tendenser over tid.

Resultater

Bestandsudvikling for de almindelige danske fuglearter

Udviklingen for de danske ynglefugle er vist i Tabel 3 og udviklingen for de danske vinterfugle i Tabel 4. Derudover vises tendensen for hele perioden udtrykt ved den gennemsnitlige procentvise årlige udvikling samt om denne tendens er signifikant. Et eksempel på en grafisk afbildning af bestandsudviklingen med usikkerhed er vist for Løvsanger *Phylloscopus trochilus* (Fig. 2), og for øvrige arter er det muligt at se en grafisk afbildning på projektets hjemmeside (www.dof.dk).

Variationen i vinterbestandene er større end i ynglebestandene, hvilket også ses af, at den gennemsnitlige usikkerhed på bestandsudviklingen er næsten dobbelt så stor for vinterfuglene som ynglefuglene. Dette medfører, at der ses en signifikant bestandsudvikling for relativt flere ynglefuglearter end vinterfuglearter; 75 af de 94 ynglefuglearter

(80%), mod kun 40 af 75 vinterfugle (53%). Af arterne med signifikante bestandsudviklinger ses bestandsfremgang for 47% af ynglefuglene og 53% af vinterfuglene.

11 ynglefuglearter har en gennemsnitlig positiv bestandsudvikling på >3% årligt og 10 en gennemsnitlig negativ bestandsudvikling på >3% årligt. Tilsvarende tal for vinterfuglene er henholdsvis 13 og syv (Tabel 5).

De største fremgange hos ynglefuglene ses hos Skarv *Phalacrocorax carbo* (15,1% per år), Ravn *Corvus corax* (10,1% per år) og Stillits *Carduelis carduelis* (9,4% per år) og de største tilbagegange hos Bynkefugl *Saxicola rubetra* (-4,9% per år), Digesvale *Riparia riparia* (-4,8% per år) og Gul Vipstjert *Motacilla flava* (-4,7% per år). Tilsvarende tal for vinterfuglene er Canadagås *Branta canadensis* (29,5% per år), Grågås *Anser anser* (19,9% per år) og Isfugl *Alcedo atthis* (13,0% per år) samt Gravand *Tadorna tadorna* (-8,7% per år), Silkehale *Bombycilla garrulus* (-6,6% per år) og Bjergirisk *Carduelis flavirostris* (-5,4% per år).

Konsekvenser af anvendelse af ny metode til indeksberegning

Ved sammenligning af ynglefugledata på 84 arter fra Jacobsen (2002) fra årene 1976-2001 med tilsvarende fra denne artikel ses mindre ændringer for samtlige arter og markante ændringer for enkelte.

For 41 (84%) af de 49 arter med signifikant udvikling i kædeindekset er tendensen uændret signifikant positiv eller negativ med TRIM (Tabel 6). Det generelle billede ved anvendelsen af den nye metode til beregning af indeks er såle-

Tabel 2. Naturtypefordeling på henholdsvis ynglefugletællingen i 2004 og vinterfugletællingen 2003/04, sammenlignet med den reelle arealfordeling i Danmark (1995, www.statistikbanken.dk). Bemærk, at 1,6% af Danmarks arealdække er rubriceret som "uklassificeret".

Distribution of habitats on the breeding point count census in 2004 and the winter point count census in 2003/04, compared to the real habitat distribution in Denmark. Note that 1.6% of the area remains as "not classified" in the habitat distribution.

Naturtype (kode) <i>Habitat</i>	Ynglefugletælling (%) <i>Breeding bird survey</i>	Vinterfugletælling (%) <i>Winter bird survey</i>	Danmark (%)
Nåleskov <i>Pine forest</i> (1)	14	16	7
Løvskov <i>Deciduous forest</i> (2)	23	26	5
Agerland <i>Farmland</i> (3)	26	22	66
Mose/Kær <i>Bog/marsh</i> (4)	9	7	2
Hede <i>Moor</i> (5)	1	1	2
Klit/strand <i>Dunes/shore</i> (6)	2	3	0
Bymæssig bebyggelse <i>Urban</i> (7)	9	7	10
Sø <i>Lake</i> (8)	4	6	2
Eng <i>Meadow</i> (9)	12	12	4

Tabel 3. Bestandsudvikling for 94 danske ynglefuglearter med indeks, den gennemsnitlige årlige bestandsudvikling i perioden (%), samt signifikansen af tendensen.

Art	Videnskabeligt navn	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	
Toppet Lappedykker	<i>Podiceps cristatus</i>							100	161	175	84	91	78	84	
Gråstrubet Lappedykker	<i>Podiceps griseogena</i>											100	96	120	
Skarv	<i>Phalacrocorax carbo</i>								100	127	197	479	566	785	
Fiskehejre	<i>Ardea cinerea</i>	100	120	173	117	175	236	274	639	410	228	330	303	523	
Knopsvane	<i>Cygnus olor</i>	100	136	123	171	239	163	169	85	172	113	145	112	167	
Grågås	<i>Anser anser</i>								100	243	49	58	103	114	86
Gravand	<i>Tadoma tadorna</i>	100	63	54	59	86	58	55	55	55	56	58	57	49	
Gråand	<i>Anas platyrhynchos</i>	100	131	116	114	175	193	188	187	196	205	247	252	285	
Taffeland	<i>Aythya ferina</i>														
Troldand	<i>Aythya fuligula</i>							100	184	399	186	193	180	195	
Ederfugl	<i>Somateria mollissima</i>														
Rørneg	<i>Circus aeruginosus</i>								100	79	141	127	156	238	
Sparvehøg	<i>Accipiter nisus</i>	100	75	109	132	59	71	81	110	70	97	83	69	60	
Musvåge	<i>Buteo buteo</i>	100	101	87	82	90	97	97	106	81	111	105	94	109	
Tårnfalk	<i>Falco tinnunculus</i>	100	82	82	73	84	88	115	59	68	53	44	62	80	
Agerhøne	<i>Pernis pteridix</i>	100	105	53	42	34	32	8	24	25	29	33	33	29	
Fasan	<i>Phasianus colchicus</i>	100	84	91	89	76	85	80	72	84	89	92	100	85	
Grønbenet Rørhøne	<i>Gallinula chloropus</i>			100	64	63	46	76	87	94	56	50	63	65	
Blishøne	<i>Fulica atra</i>	100	81	97	35	67	77	85	111	121	71	68	61	95	
Strandskade	<i>Haematopus ostralegus</i>							100	86	91	107	109	119	130	
Vibe	<i>Vanellus vanellus</i>	100	64	44	39	48	63	68	55	61	51	59	52	52	
Dobbeltbekkasin	<i>Gallinago gallinago</i>								100	82	129	160	100	116	
Rødben	<i>Tringa totanus</i>								100	78	145	131	88	71	
Hættemåge	<i>Larus ridibundus</i>	100	82	93	77	98	96	99	92	102	97	94	90	88	
Stormmåge	<i>Larus canus</i>	100	51	73	77	40	47	33	35	30	28	29	29	32	
Sølvmåge	<i>Larus argentatus</i>	100	86	107	107	95	110	73	113	92	102	99	92	118	
Svartbøg	<i>Larus marinus</i>										100	191	118	179	
Huldue	<i>Columba oenas</i>											100	167	182	
Ringdue	<i>Columba palumbus</i>	100	83	97	81	71	70	67	81	87	88	91	95	90	
Tyrkerdue	<i>Streptopelia decaocto</i>	100	100	95	58	65	56	68	54	52	60	64	62	57	
Gøg	<i>Cuculus canorus</i>	100	115	119	124	89	120	119	116	129	107	104	95	87	
Mursejler	<i>Apus apus</i>	100	53	99	152	106	131	121	135	162	125	158	139	84	
Grønspætte	<i>Picus viridis</i>										100	48	64	93	
Stor Flagspætte	<i>Dendrocygna major</i>	100	124	127	79	101	106	113	131	135	132	105	133	141	
Sanglærke	<i>Alauda arvensis</i>	100	81	82	64	62	66	60	59	62	56	58	58	60	
Digesvale	<i>Riparia riparia</i>	100	105	109	117	37	53	53	41	29	17	28	37	29	
Landsvale	<i>Hirundo rustica</i>	100	104	98	72	69	83	78	83	71	60	76	70	72	
Bysvale	<i>Delichon urbica</i>	100	104	132	108	83	123	102	139	144	104	131	158	98	
Skovpip	<i>Anthus trivialis</i>	100	94	137	115	134	129	120	124	150	142	161	165	163	
Engpip	<i>Anthus pratensis</i>							100	187	59	164	110	117	107	78
Gul Vipsjert	<i>Corvus monedula</i>									100	39	69	48	122	
Hvid Vipsjert	<i>Motacilla alba</i>	100	74	78	75	135	124	183	194	184	173	160	201	218	
Gærdesmutte	<i>Troglodytes troglodytes</i>	100	105	101	38	56	87	58	116	129	92	87	60	101	
Jernspurv	<i>Pernella modularis</i>	100	96	87	56	73	73	72	66	73	56	59	36	44	
Rødhals	<i>Eritricha rubecula</i>	100	108	126	111	137	168	150	163	154	109	123	106	137	
Nattergal	<i>Luscinia luscinia</i>	100	115	125	154	146	146	153	171	154	112	135	156	144	
Rødstjert	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	100	98	119	85	83	122	131	91	81	74	79	95	96	
Bynkfugl	<i>Saxicola rubetra</i>							100	171	109	96	98	104	142	128
Solsort	<i>Turdus merula</i>	100	100	94	79	84	89	82	95	99	89	92	90	98	
Sjagger	<i>Turdus pilaris</i>							100	322	129	134	125	169	166	
Sangdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	100	89	79	68	80	99	97	113	87	81	68	80	83	
Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>			100	38	39	129	201	174	227	238	222	154	213	
Sivsanger	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>											100	58	73	113
Kærsanger	<i>Acrocephalus palustris</i>	100	110	102	132	116	125	126	133	138	139	125	96	158	
Rørsanger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	100	129	104	105	115	88	97	89	85	83	88	100	79	
Gulbøg	<i>Hippobolus icterina</i>	100	108	132	141	116	119	127	139	123	94	100	69	69	
Gærdesanger	<i>Sylvia curruca</i>	100	120	134	99	105	102	106	82	117	66	60	80	64	
Tornsanger	<i>Sylvia communis</i>	100	105	116	111	123	102	99	123	92	91	103	120	110	
Havesanger	<i>Sylvia borin</i>	100	117	140	131	157	134	128	134	141	132	132	144	141	
Munk	<i>Sylvia atricapilla</i>	100	114	106	95	124	112	129	133	141	128	132	128	140	
Skovsanger	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	100	66	71	54	68	85	57	66	46	76	94	82	103	
Gransanger	<i>Phylloscopus collybita</i>	100	111	180	162	149	122	153	139	167	192	178	192	238	
Løvsanger	<i>Phylloscopus trochilus</i>	100	87	91	104	99	99	102	90	83	82	87	90	76	
Fuglekonge	<i>Regulus regulus</i>	100	97	83	55	68	70	52	85	76	62	41	42	64	
Grå Fluesnapper	<i>Muscicapa striata</i>	100	78	54	48	107	129	145	166	146	95	122	109	84	
Broget Fluesnapper	<i>Ficedula hypoleuca</i>	100	170	119	152	146	164	112	113	167	123	176	136	136	
Sumpmejs	<i>Parus palustris</i>	100	71	95	67	87	96	81	64	80	57	57	79	58	
Topmejs	<i>Parus cristatus</i>			100	70	39	53	33	44	28	30	38	32	27	
Sortmejs	<i>Parus ater</i>	100	75	107	65	71	66	51	60	55	47	57	59	58	
Blåmejs	<i>Parus caeruleus</i>	100	102	101	59	80	70	71	90	88	69	73	82	81	
Musvit	<i>Parus major</i>	100	110	110	97	105	111	105	107	109	104	106	95	87	
Spætmejs	<i>Sitta europaea</i>	100	138	75	83	148	137	169	164	164	141	169	148	190	
Træløber	<i>Certhia familiaris</i>	100	62	78	96	121	73	119	146	130	143	81	118	98	
Rødrygget Tornskade	<i>Lanius collurio</i>	100	53	44	33	28	17	16	23	17	22	27	19	22	
Skovskade	<i>Garrulus glandarius</i>	100	139	117	75	80	84	95	127	123	117	164	125	111	
Husskade	<i>Pica pica</i>	100	102	116	111	110	129	114	130	132	124	147	134	136	
Allike	<i>Corvus monedula</i>	100	166	324	212	223	207	237	190	187	207	232	241	211	
Råge	<i>Corvus frugilegus</i>	100	95	91	86	88	112	90	101	115	87	104	113	119	
Krage	<i>Corvus corone/cornix</i>	100	127	127	116	116	122	124	129	118	135	136	133	139	
Ravn	<i>Corvus corax</i>									100	116	108	161	105	
Stær	<i>Sturnus vulgaris</i>	100	120	117	80	76	107	86	87	104	81	82	69	78	
Gråspurv	<i>Passer domesticus</i>	100	115	81	68	85	66	68	62	65	58	63	66	64	
Skovspurv	<i>Passer montanus</i>	100	90	98	70	108	117	97	130	142	114	132	175	172	
Bogfinke	<i>Fringilla coelebs</i>	100	107	108	109	110	121	127	130	133	133	137	135	135	
Grønisk	<i>Carduelis chloris</i>	100	133	109	87	101	115	132	141	149	150	165	180	219	
Stilts	<i>Eithacus rubecula</i>	100	113	41	50	66	85	22	44	37	68	66	108	151	
Tornisk	<i>Carduelis cannabina</i>	100	77	66	70	73	58	46	51	57	50	55	45	53	
Gråsisken	<i>Carduelis flammea</i>									100	303	186	128	162	
Lille Korsnæb	<i>Loxia curvirostra</i>								100	202	229	74	112	98	

Table 3. Breeding bird indices for 94 bird species in Denmark. In addition to the annual indices, the mean annual change and the statistical significance of the trend are shown.

1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Signifikans	%/år
94	81	110	82	109	106	134	90	92	70	75	60	65	67	70	70	*	-2.58
180	111	151	108	95	143	88	103	123	138	96	103	94	103	130	128	ns	-0.27
803	1459	1648	2010	1708	2709	2743	2933	2784	2684	3251	3554	2885	2692	3158	3566	*	15.06
684	666	621	665	664	577	671	633	494	618	601	707	630	626	572	560	*	5.83
152	163	173	174	157	157	140	153	147	118	145	139	140	113	145	144	ns	-0.05
85	111	138	141	100	65	157	121	149	208	258	265	219	300	200	265	*	5.29
48	41	43	50	54	44	51	44	40	38	43	36	42	36	37	40	*	-2.39
313	309	266	263	324	285	268	245	248	229	248	249	237	235	233	267	*	2.49
100	52	58	132	107	65	88	76	35	71	74	114	50	90	60	45	ns	-2.15
207	155	180	175	195	202	246	189	235	227	232	203	204	246	207	248	ns	1.19
182	155	246	177	234	220	321	375	300	298	302	406	269	339	299	360	*	6.00
73	99	92	84	99	120	107	107	82	118	103	88	75	101	110	53	ns	0.18
125	140	139	139	137	150	142	172	141	132	177	178	192	141	169	149	*	2.51
110	157	139	102	108	123	98	138	117	91	130	125	142	117	107	106	*	1.97
26	35	43	37	50	46	56	43	29	31	28	21	31	20	17	16	*	-2.37
93	81	101	86	87	89	86	78	70	65	67	80	68	63	65	62	*	-1.23
92	105	64	59	46	57	50	43	35	37	41	49	43	46	41	58	*	-2.45
134	145	127	129	152	104	109	106	78	92	99	135	120	93	85	113	*	1.44
122	168	125	161	102	111	88	105	97	81	94	93	86	94	80	104	ns	-0.99
59	55	56	59	45	45	43	42	44	34	36	40	33	41	35	33	*	-2.19
116	102	98	89	77	59	85	60	71	56	78	56	58	48	137	50	*	-3.42
66	62	61	67	53	57	54	65	48	46	49	50	57	53	49	48	*	-3.97
79	86	77	65	64	59	58	51	48	45	48	41	42	39	38	45	*	-3.65
27	30	29	24	28	29	29	29	34	34	28	39	35	43	42	48	*	-1.64
104	124	141	115	134	121	140	170	144	166	138	160	176	157	146	171	*	2.33
460	233	221	241	202	358	242	442	435	429	446	529	491	482	544	524	*	7.55
331	625	441	404	295	294	478	360	395	502	644	457	497	482	440	598	*	5.91
99	100	114	110	112	116	113	122	105	108	117	111	133	126	125	118	*	1.18
71	73	81	74	79	67	70	71	77	71	57	63	69	72	77	75	ns	0.18
105	80	80	82	98	75	95	102	91	104	98	97	90	85	90	86	*	-0.99
131	111	168	120	129	161	147	135	87	162	136	143	136	114	99	113	ns	0.67
52	52	44	63	70	63	90	69	47	49	42	51	66	62	60	40	ns	-1.57
121	146	127	116	140	146	111	141	131	132	142	119	133	109	113	103	ns	0.45
63	67	61	65	69	71	67	62	62	62	62	56	56	54	46	40	*	-1.25
36	40	27	41	25	26	32	31	28	28	31	24	18	18	19	*	-4.80	
85	86	84	80	69	59	56	86	65	63	71	75	70	62	62	68	*	-1.09
91	110	143	104	133	145	119	150	118	136	165	183	206	131	149	130	*	1.41
158	124	123	116	98	75	83	93	108	101	110	97	95	99	97	108	*	-1.12
125	124	89	97	82	89	81	75	74	80	99	80	71	73	72	66	*	-2.45
85	59	85	45	34	69	87	53	48	51	44	43	31	28	29	35	*	-4.69
253	253	223	187	207	212	195	198	201	229	220	232	217	217	244	248	*	3.25
136	175	127	163	173	131	146	80	85	117	155	165	183	159	138	145	*	2.77
41	43	41	39	39	49	41	49	40	37	42	37	49	41	44	36	*	-2.97
167	178	131	138	179	170	174	128	103	136	164	153	141	129	141	121	*	0.48
149	123	146	125	114	100	115	90	95	124	113	107	103	85	95	108	*	-1.34
119	94	111	88	112	82	98	129	131	151	168	157	153	139	118	143	*	1.63
124	100	88	106	107	75	59	61	73	58	65	55	46	41	43	55	*	-4.85
107	118	118	111	113	118	124	125	114	109	117	115	129	122	134	117	*	1.42
410	390	292	391	331	351	198	223	212	320	216	216	254	186	125	119	ns	0.43
76	79	77	82	81	70	71	62	58	63	69	64	81	75	121	104	*	-0.51
285	228	240	245	224	168	254	179	153	129	157	173	193	178	140	192	*	2.18
131	120	96	89	77	81	95	103	90	81	110	106	76	91	85	87	ns	-0.08
164	136	104	109	107	104	130	136	143	128	134	138	145	167	153	165	*	0.95
94	85	86	90	87	85	110	85	82	76	83	84	94	84	79	76	*	-0.93
65	60	61	59	58	47	45	47	57	48	49	49	47	47	54	46	*	-4.35
67	65	69	67	67	60	59	67	46	50	64	54	60	56	64	67	*	0.74
111	117	104	125	119	99	93	100	102	120	109	118	120	118	125	119	ns	0.33
141	128	93	118	115	99	105	95	116	113	99	91	101	105	103	97	*	-1.21
154	168	151	176	165	165	162	162	177	189	196	207	206	210	222	246	*	2.82
106	65	54	68	56	37	62	43	45	44	37	34	31	35	26	29	*	-3.50
257	323	250	326	335	348	431	419	498	591	399	355	428	451	603	603	*	6.03
78	69	78	64	59	56	64	64	69	66	63	54	52	51	43	46	*	-2.78
85	114	69	66	78	55	50	44	41	56	68	53	66	57	75	60	*	-1.07
113	112	78	154	117	108	144	128	115	110	127	144	115	118	135	87	ns	1.18
156	89	145	133	68	120	127	99	83	78	87	75	43	70	64	57	*	-1.98
67	76	64	55	67	54	60	69	60	55	54	41	60	49	46	65	*	-1.90
30	36	28	25	30	32	34	29	27	37	29	23	23	23	26	27	*	-3.03
62	66	51	66	80	55	76	75	79	76	45	56	42	44	45	46	*	-1.40
84	94	89	80	103	100	97	141	103	98	106	92	84	81	102	97	*	0.80
86	100	83	84	101	83	77	102	95	95	92	79	77	79	92	94	*	-0.93
226	312	176	190	298	205	138	163	153	145	229	179	138	175	211	207	*	1.80
91	93	115	98	127	141	105	133	136	142	110	112	136	122	156	131	*	1.49
28	21	10	17	12	14	16	18	17	19	23	21	14	16	20	22	*	-3.10
117	128	120	114	134	115	108	130	97	93	111	87	106	98	125	123	ns	0.16
130	124	120	112	117	116	122	139	129	133	135	148	140	132	127	136	*	0.70
200	192	222	199	184	223	211	214	225	205	208	210	215	190	214	182	ns	0.24
126	116	120	103	105	116	113	115	118	131	131	129	146	135	117	114	*	1.33
131	127	133	127	136	134	152	148	156	147	155	168	163	157	141	151	*	1.14
144	176	198	246	247	192	340	394	489	481	446	576	493	734	509	588	*	10.14
86	99	79	70	87	78	76	72	64	64	75	72	69	71	59	57	*	-1.74
72	81	66	65	70	65	56	55	57	56	54	52	58	53	51	51	*	-1.79
179	228	185	153	160	167	148	140	150	151	153	187	217	205	207	176	*	2.67
138	134	138	128	133	136	129	143	137	134	136	137	138	135	145	138	*	0.88
208	224	208	169	176	163	190	207	190	169	193	202	206	195	192	191	*	2.41
117	263	182	195	243	351	276	373	401	356	484	395	559	431	399	350	*	9.43
53	65	59	54	67	72	58	54	48	49	45	46	46	38	34	39	*	-1.92
102	126	125	204	295	398	290	257	190	187								

Tabel 4. Bestandsudvikling for 75 danske vinterfuglearter med indeks, den gennemsnitlige årlige bestandsudvikling i perioden (%), samt signifikansen af tendensen.

Art	Videnskabeligt navn	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Skarv	<i>Phalacrocorax carbo</i>												100	127	153
Fiskehejre	<i>Ardea cinerea</i>	100	118	453	151	347	629	223	614	622	554	842	514	595	654
Knopsvane	<i>Cygnus olor</i>					100	75	60	65	56	63	86	82	91	99
Sangsvane	<i>Cygnus cygnus</i>			100	41	45	82	59	218	165	261	293	530	365	388
Grågås	<i>Anser anser</i>											100	85	16	96
Canadagås	<i>Branta canadensis</i>														
Gravand	<i>Tadorna tadorna</i>													100	59
Gråand	<i>Anas platyrhynchos</i>	100	100	110	90	145	182	155	171	170	169	223	188	195	
Taffeland	<i>Aythya fema</i>											100	154	208	
Troldand	<i>Aythya fuligula</i>								100	49	112	152	85	131	145
Ederflug	<i>Somateria mollissima</i>														
Hvirrand	<i>Bucephala clangula</i>								100	130	98	135	98	131	125
Toppet Skallesluger	<i>Mergus serrator</i>												100	152	130
Stor Skallesluger	<i>Mergus merganser</i>														
Blå Kærhøg	<i>Circus cyaneus</i>	100	66	75	94	38	58	21	60	44	43	57	44	67	
Duehøg	<i>Accipiter gentilis</i>			100	178	41	112	69	113	257	119	84	209	95	140
Spurvehøg	<i>Accipiter nisus</i>	100	127	81	99	73	63	57	73	71	72	73	60	44	52
Musvåge	<i>Buteo buteo</i>	100	139	125	113	139	119	113	119	136	164	148	150	131	149
Fjeldvåge	<i>Buteo lagopus</i>			100	40	55	48	86	107	33	113	118	120	116	134
Tårnfalk	<i>Falco tinnunculus</i>	100	39	42	30	37	52	12	49	41	45	34	30	25	45
Agerhøne	<i>Perdix perdix</i>								100	23	64	81	59	91	20
Fåsan	<i>Phasianus colchicus</i>	100	150	139	267	120	175	195	120	123	149	170	198	152	190
Grønbenet Rørhøne	<i>Gallinula chloropus</i>												100	34	48
Bliksøne	<i>Fulica atra</i>								100	143	201	132	138	134	159
Hættemåge	<i>Larus ridibundus</i>	100	94	138	102	104	113	72	152	157	126	104	86	126	126
Stormmåge	<i>Larus canus</i>	100	82	81	42	72	83	42	87	98	71	107	73	107	133
Sølvmåge	<i>Larus argentatus</i>	100	67	65	48	62	78	32	55	81	46	48	47	45	52
Svartbag	<i>Larus marinus</i>			100	193	165	347	152	333	284	128	183	94	154	211
Ringdue	<i>Columba palumbus</i>	100	538	395	378	379	293	201	177	683	295	378	686	582	321
Tyrkerdue	<i>Streptopelia decaocto</i>			100	39	51	100	76	62	81	116	91	134	114	54
Istfugl	<i>Alcedo atthis</i>														
Grønspætte	<i>Picus viduus</i>											100	71	63	41
Stor Flågespætte	<i>Dendrocopos major</i>				100	99	98	115	99	105	105	166	93	147	118
Sanglærke	<i>Alauda arvensis</i>								100	100	511	387	121	121	71
Englærke	<i>Anthus pratensis</i>										100	61	31	64	45
Silkehal	<i>Bombicilla garrulus</i>														100
Vandstær	<i>Cinclus cinclus</i>											100	75	42	88
Gærdesmutte	<i>Troglodytes troglodytes</i>	100	68	108	45	58	68	44	75	69	94	65	60	51	78
Jernspurv	<i>Prunella modularis</i>	100	181	83	54	73	31	30	67	41	97	58	42	47	33
Rødhals	<i>Erithacus rubecula</i>	100	164	143	63	72	96	51	127	48	146	65	74	80	93
Solsort	<i>Turdus merula</i>	100	275	233	201	200	131	144	150	183	225	216	201	158	148
Sjagger	<i>Turdus pilaris</i>	100	130	88	45	73	43	6	47	95	89	33	42	32	44
Vindrossel	<i>Turdus iliacus</i>					100	1177	18	73	511	1658	1914	33	146	269
Fuglekonge	<i>Regulus regulus</i>	100	89	119	84	95	75	77	97	99	95	79	73	64	107
Halemejse	<i>Aedolopus caudatus</i>	100	51	69	102	84	86	98	83	99	85	77	53	62	41
Sumpmejse	<i>Parus palustris</i>	100	109	118	125	112	109	91	168	159	126	91	92	113	142
Topmejse	<i>Parus cristatus</i>	100	100	144	181	153	142	85	90	164	143	94	160	143	125
Sortmejse	<i>Parus ater</i>	100	249	222	141	192	152	149	119	161	171	103	196	268	232
Blåmejse	<i>Parus caeruleus</i>	100	96	95	81	92	104	69	88	105	106	97	112	104	99
Musvit	<i>Parus major</i>	100	169	136	97	134	162	115	157	175	120	110	174	133	128
Spøtmejse	<i>Sitta europaea</i>	100	205	96	91	109	115	124	95	176	121	105	184	152	144
Træløber	<i>Certhia familiaris</i>	100	80	80	92	90	123	98	139	96	135	90	109	84	126
Stor Tornskade	<i>Lanius excubitor</i>											100	126	163	121
Skovskade	<i>Garrulus glandarius</i>	100	144	135	110	149	109	158	110	177	132	140	170	103	120
Huskade	<i>Pica pica</i>	100	80	108	77	106	110	76	83	83	80	96	86	110	115
Allike	<i>Corvus monedula</i>	100	93	102	126	133	143	64	112	102	97	133	126	130	136
Råge	<i>Corvus frugilegus</i>	100	65	68	63	105	81	75	66	73	65	60	75	77	71
Krage	<i>Corvus corone/corax</i>	100	101	98	96	112	97	95	89	93	87	92	88	82	85
Ravn	<i>Corvus corax</i>								100	105	290	179	205	280	426
Stær	<i>Sturnus vulgaris</i>								100	49	411	65	58	296	67
Gråspurv	<i>Passer domesticus</i>	100	80	86	71	53	63	60	62	50	57	41	59	47	48
Skovspurv	<i>Passer montanus</i>	100	159	141	109	97	74	75	113	110	105	88	120	92	124
Bogfinke	<i>Fringilla coelebs</i>	100	288	94	99	108	113	66	110	140	131	105	141	162	114
Kvækærfinke	<i>Fringilla montifringilla</i>	100	2152	93	324	209	169	110	300	980	196	325	924	501	88
Grønrisik	<i>Carduelis chloris</i>	100	78	73	36	62	68	56	89	56	68	71	81	112	66
Stillsik	<i>Carduelis carduelis</i>	100	35	48	17	57	26	8	34	19	28	35	22	13	40
Grønssiken	<i>Carduelis spinus</i>	100	96	39	124	159	142	80	119	184	156	128	97	142	54
Bjergrisik	<i>Carduelis flavirostris</i>													100	50
Gråssiken	<i>Carduelis flamma</i>	100	19	19	5	9	3	3	88	28	103	77	90	33	30
Lille Korsnæb	<i>Loxia curvirostra</i>	100	114	36	5	83	18	66	61	333	142	80	179	95	79
Dompap	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	100	88	98	46	108	110	54	58	44	54	58	63	69	74
Kernebider	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	100	138	170	164	172	133	46	83	62	41	157	93	51	51
Gulspurv	<i>Emberiza citrinella</i>	100	92	91	98	106	114	118	106	108	114	118	138	111	120
Rørspurv	<i>Emberiza schoeniclus</i>													100	73
Bontlærke	<i>Milvina calandra</i>	100	64	53	48	34	11	11	24	28	44	43	25	11	40

des det samme. Dog er der 4 af de 49 arter (8%), hvor tendensen ændrer fortegn fra signifikant positiv til signifikant negativ eller omvendt; her medfører metodeskiftet altså, at vurderingen af artens bestandsudvikling ændres til det modsatte, fra stigende til faldende eller vice versa (Tabel 6). Kærsanger *Acrocephalus palustris* og Spøtmejse *Sitta europaea* skifter fra faldende til stigende, og Dobbeltbekkasin *Gallinago gallinago* og Skovpiber *Anthus trivialis* fra stigende til faldende.

På tilsvarende vis er konsekvenserne af metodeskiftet vurderet for 45 vinterfuglearter ved sammenligning af indeks fra nærværende artikel med upubliceret materiale fra vintrene 1975/1976-2001/2002, dog kun for arter, hvor der findes sammenlignelige indeks for mindst syv år. Kun for 12 (43%) af de 28 arter med signifikant udvikling i kædeindekset er tendensen uændret positiv eller negativ med TRIM, og 5 arter (18%) med signifikant tendens ændrer fortegn (Tabel 6). Bestandsudviklingerne for Sumpmejse *Parus palustris*,

Table 4. Winter bird indices for 75 bird species in Denmark. In addition to the annual indices, the mean annual change and the statistical significance of the trend are shown.

1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Signifikans	%år					
194	189	210	276	383	357	331	183	337	366	446	598	514	523	588	*	8,95					
789	846	797	982	954	952	577	302	548	524	654	867	845	806	753	*	4,39					
86	81	100	104	100	84	72	63	87	78	88	92	70	90	97	ns	0,70					
320	262	407	387	601	450	204	42	564	617	516	544	702	620	777	*	9,10					
67	219	98	184	150	235	116	42	692	665	557	1561	1443	1325	1777	*	19,94					
							100	108	296	382	563	926	929	794	844	*	29,49				
92	95	199	140	115	120	69	15	77	55	122	103	21	28	17	*	-8,77					
213	188	203	218	235	235	208	203	223	218	253	267	237	267	256	*	3,24					
209	141	219	175	142	278	65	136	333	230	142	309	124	93	157	ns	-0,04					
171	176	200	195	159	132	108	86	180	148	145	122	85	111	114	ns	0,66					
							100	106	101	126	122	107	100	147	ns	3,07					
107	127	135	173	141	182	108	151	188	208	148	196	117	135	176	*	2,11					
88	87	169	183	171	120	89	133	257	179	112	155	156	109	181	ns	1,76					
68	58	59	51	44	38	64	69	94	87	89	71	46	76	71	ns	0,69					
124	110	100	146	147	154	98	97	63	76	70	129	124	87	64	ns	-1,63					
220	214	302	244	224	195	351	156	79	169	296	260	218	204	296	*	3,86					
49	68	47	46	67	50	53	44	43	54	64	50	55	57	51	*	-2,21					
151	165	158	175	200	177	173	194	155	223	223	220	219	216	211	*	2,49					
98	64	60	100	90	56	44	43	37	32	34	19	43	30	22	*	-4,12					
44	70	50	44	43	44	31	43	38	42	51	62	48	54	47	ns	0,73					
52	50	55	64	141	76	189	66	38	26	29	38	51	33	30	ns	-1,61					
192	190	187	195	242	153	152	157	133	141	144	137	166	177	200	ns	0,42					
85	100	126	190	133	103	141	40	57	48	43	93	70	137	148	ns	0,99					
168	129	159	189	180	204	171	187	190	171	272	273	213	256	243	*	3,24					
117	123	112	100	84	85	58	52	74	80	70	80	63	60	58	*	-2,38					
96	122	117	114	116	126	85	75	116	108	129	117	103	120	117	*	1,38					
50	54	50	46	47	47	42	43	48	50	55	47	50	47	48	*	-1,27					
195	168	138	128	176	142	156	130	166	114	158	123	166	184	111	ns	-1,32					
669	470	448	746	575	339	652	228	539	792	396	846	537	977	425	*	3,04					
99	78	73	83	65	41	44	57	70	61	56	60	37	45	50	ns	-2,06					
							100	531	442	790	312	216	175	362	677	970	1006	843	1295	*	12,99
82	159	118	152	234	160	86	41	77	86	80	80	65	36	87	ns	-1,31					
139	150	100	120	209	95	138	140	114	191	109	162	89	124	100	*	0,73					
155	176	33	137	399	721	405	327	186	129	124	413	1290	353	68	ns	3,49					
105	101	96	66	65	41	32	111	44	32	102	144	81	35	69	ns	-0,07					
77	510	305	21	64	34	285	98	7	30	20	392	81	94	28	*	-6,60					
54	107	81	193	89	115	43	67	101	134	34	104	99	65	55	ns	-0,32					
113	141	113	145	120	119	98	80	114	110	129	205	136	132	120	*	3,03					
29	41	26	17	35	39	26	30	39	30	31	53	48	49	22	*	-3,46					
95	114	95	96	100	121	104	89	73	70	86	311	139	100	91	ns	0,77					
190	241	242	210	226	231	305	254	214	162	209	222	268	218	289	*	1,41					
147	63	54	52	78	19	75	36	42	50	16	101	25	62	27	*	-1,84					
891	606	285	332	2068	153	1349	178	347	131	34	2108	146	559	79	ns	1,02					
130	106	95	114	73	81	97	65	77	96	86	85	54	51	73	*	-1,06					
46	46	39	67	54	38	44	20	33	27	51	42	33	30	31	*	-4,26					
127	113	108	117	112	137	96	94	92	108	93	105	83	76	71	*	-1,12					
123	137	116	179	141	117	128	108	114	153	87	91	58	75	94	*	-1,52					
213	294	241	355	355	265	296	215	259	494	198	267	129	162	151	*	1,61					
121	115	102	147	123	115	125	87	106	132	78	103	77	111	100	ns	0,46					
164	124	113	174	136	97	138	104	138	151	101	127	84	137	109	*	-0,55					
230	202	157	279	252	104	152	140	129	194	107	154	111	177	132	*	1,01					
77	102	122	96	139	96	90	100	110	85	108	90	101	88	83	ns	-0,25					
176	134	97	74	94	70	161	110	12	87	88	83	111	88	209	ns	-1,60					
110	130	106	119	157	143	127	155	123	124	142	165	123	110	152	ns	0,23					
93	94	106	103	101	107	79	106	115	106	106	92	87	79	96	ns	0,23					
88	121	112	103	132	110	94	95	119	126	136	117	131	173	158	ns	0,92					
52	68	71	74	78	73	66	71	75	77	69	68	71	76	62	ns	-0,32					
76	83	85	85	81	82	70	79	79	87	88	81	77	81	86	*	-0,89					
524	455	525	869	894	894	1150	1752	888	1465	1320	1039	1051	1630	1317	*	12,52					
203	182	93	122	98	113	2	13	105	65	51	310	203	124	102	*	-1,39					
54	54	42	43	43	41	4	36	30	29	31	37	35	34	34	*	-3,38					
114	141	88	100	126	110	103	115	113	113	107	132	99	111	123	ns	0,25					
165	103	109	186	134	79	177	83	90	153	80	181	117	189	105	ns	0,23					
905	178	188	1232	883	128	1507	59	62	877	44	1227	172	1365	108	ns	0,23					
75	66	62	74	90	60	59	51	66	59	58	68	64	63	70	ns	-0,45					
28	48	41	34	58	46	39	29	75	59	69	55	45	76	52	*	2,55					
202	75	116	105	230	43	120	123	42	136	45	100	45	75	80	*	-1,55					
84	31	38	25	54	50	32	39	12	24	28	50	38	24	28	*	-5,42					
21	36	11	14	22	14	67	26	5	12	8	10	16	10	5	*	-2,67					
81	449	74	51	470	44	70	47	80	60	97	82	26	517	19	ns	1,17					
87	100	104	89	76	105	92	108	103	107	90	67	83	82	84	ns	0,87					
87	77	64	200	97	34	213	110	116	140	85	202	204	435	223	ns	2,55					
92	104	91	98	94	82	66	80	98	82	83	90	84	66	76	*	-1,27					
324	204	191	157	203	706	264	105	175	247	62	337	715	2005	226	ns	7,75					
43	35	21	58	17	37	34	41	76	75	118	96	139	118	191	*	4,23					

Musvit *Parus major*, Krage *Corvus corone*, Gråspurv *Passer domesticus* og Gulpurv *Emberiza citrinella* skifter alle fra at være stigende til faldende.

Diskussion

Punkttællingerne er som nævnt grundlaget for en løbende opdateret viden om de almindelige fuglearters bestandsudvikling. Denne viden er i sig selv værdifuld, men kan tillige udgøre et sammenlig-

ningsgrundlag for at teste eventuelle hypoteser til at forklare en arts bestandsudvikling og endvidere være udgangspunktet for fugle- og naturbeskyttelse.

I den seneste danske rødliste, hvor man har anvendt retningslinier fra den globale naturbeskyttelsesorganisation IUCN, beskrives en art som værende "sårbar", hvis den over en 10-års periode udviser en tilbagegang på 30% eller mere (Wind 2003). Anvendes disse kriterier på tendenserne fra ynglefugletællingerne over hele perioden, er der seks arter, der kan klassificeres som værende

Tabel 5. Oversigt over tendenserne ved TRIM-indeks baseret på den gennemsnitlige årlige udvikling for henholdsvis ynglesæson og vinter (antal arter). Kun arter med signifikante tendenser er inkluderet.
Number of bird species showing statistical significant trends of the indicated magnitude in their TRIM indices.

	Årlig gennemsnitlig udvikling <i>Mean annual change</i>	Yngleperiode <i>Breeding</i>	Vinter <i>Winter</i>
	> 5 %	9	6
Fremgang	3-5 %	2	7
Increase	1-3 %	19	7
	0-1 %	5	1
	0-1 %	4	2
Tilbagegang	1-3 %	26	10
Decrease	3-5 %	10	4
	> 5 %	0	3

sårbare: Bynkefugl, Digesvale, Gul Vipstjert, Gulbug *Hippolais icterina*, Rødben *Tringa totanus* og Hættemåge *Larus ridibundus*. Af disse har Digesvale og Gulbug dog udvist en stabil bestand den sidste del af perioden, hvorimod de øvrige fire stadig er i tilbagegang. Ingen af disse er dog rødlistet, idet alle er rubriceret som værende ikke truede (LC – least concern) (Danmarks Miljøundersøgelser 2004), hvilket i øvrigt også gælder alle de øvrige arter, der er udarbejdet punkttællingsindeks på.

Hele 10 arter har en positiv bestandsudvikling af tilsvarende størrelse (>30% på 10 år): Skarv, Ravn, Stillits, Svartbag *Larus marinus*, Gransanger *Phylloscopus collybita*, Rørhøg *Circus aeruginosus*, Huldue *Columba oenas*, Fiskehejre *Ardea cinerea*, Grågåas og Kernebider *Coccythraustes coccythraustes*. Af disse har Fiskehejre og Kernebider udvist en stabil bestand i den sidste del af perioden, hvorimod de øvrige otte stadig er i fremgang. For alle disse arter gælder det, at de er under spredning i Danmark (Grøll 1998), og det er desuden bemærkelsesværdigt, at kun én af dem, Rørhøg, er

langdistancetrækker, mens de øvrige overvintrer i Danmark eller i hvert fald i Europa.

Arternes forekomst om vinteren og i yngleperioden

Da optællerne selv vælger ruten, er punkterne ikke tilfældigt fordelt over landet og derfor næppe repræsentative, hverken hvad angår geografisk beliggenhed, naturtype eller fugletæthed. Men fordelingen er den samme i ynglesæsonen og vintersæsonen. Det vil være relevant at evaluere resultaterne, men da Punkttællingsprojektet tilvejebringer den eneste viden vi har om bestandsudviklingen for de almindelige fuglearter i Danmark, er der intet sammenligningsgrundlag, og det er derfor nødvendigt på anden vis at vurdere kvaliteten af resultaterne.

En "quick and dirty" metode er i stedet at anvende metoden selv til at få et fingerpeg om, hvorvidt undersøgelsens resultater er repræsentative. En mulighed er her at sammenligne udviklingen i yngle-indeks og vinter-indeks for arter, hvor begge indekser findes. Hos nogle arter trækker

Tabel 6. Tendenser for 84 ynglefuglearter og 45 vinterfuglearter beregnet som henholdsvis TRIM indekser (denne undersøgelse) og kædeindekser (ynglefugle: Jacobsen 2002; vinterfugle: upubl.). Antal arter med henholdsvis signifikant positiv (+), ikke signifikant (ns) og signifikant negativ (-) tendens.

Trends in TRIM and chain indices, respectively, for 84 breeding bird species and 45 winter bird species. The table shows the number of species having significantly positive (+) or negative (-) trends, or an insignificant trend (ns).

	Kæde +	Kæde ns	Kæde -
Ynglefugle <i>Breeding birds</i>			
TRIM +	21	9	2
TRIM ns	3	11	1
TRIM -	2	15	20
Vinterfugle <i>Winter birds</i>			
TRIM +	9	5	0
TRIM ns	10	8	1
TRIM -	5	4	3

de danske ynglefugle ganske vist væk og erstattes om vinteren af fugle fra nordligere bestande, og hvor det således er helt eller delvist forskellige bestande, der forekommer sommer og vinter, kan udviklingen i de to indekser ikke forventes at være helt parallelle. I det store og hele burde der dog være en betydelig overensstemmelse, bl.a. er der god overensstemmelse mellem udviklingen i danske ynglefugleindeks og tendenserne i Sverige (jf. Lindström & Svensson 2005). Der er beregnet tendenser for både vinter og yngelperiode for 57 arter (Tabel 3 og 4), og sammenhængen mellem disse arters tendenser vinter og sommer er vist i Fig. 3. Der ses en signifikant korrelation ($r = 0,563$, $n = 57$, $P < 0,0001$). De producerede indeks ser altså ud til at give et realistisk billede af bestandsudviklingen for majoriteten af arterne, og det samme kan antages også at være tilfældet for de arter, der kun optræder som ynglefugle eller vinterfugle.

Korrelationen mellem tendenserne for vinter- og ynglefugle må forventes at være særlig høj for de egentlige standfugle, under forudsætning af, at vinterbestanden ikke forøges væsentligt af vintergæster udefra. Ni af de omtalte 57 arter anses for udprægede standfugle (Olsen 1992), og for dem er sammenhængen mellem tendensen om vinteren og i yngletiden vist på Fig. 3 ($r = 0,927$, $P = 0,0003$).

To af disse arter falder uden for det generelle mønster idet de udviser modsatte tendenser sommer og vinter, men i begge tilfælde er tendensen for den ene sæson ikke signifikant. Størst forskel ses hos Bomlærke *Miliaria calandra*, hvilket kan forklares ved, at udviklingen for denne art både sommer og vinter først er aftagende og siden tiltagende over perioden, hvorfor det langt fra er optimalt at forsøge at beskrive udviklingen lineært, sådan som det sker her. I stedet kan udviklingen beskrives som en signifikant bestandsnedgang på 4,8% årligt i perioden 1981-1993, efterfulgt af en signifikant fremgang på 5,5% årligt for 1993-2004.

Den anden art er Fasan *Phasianus colchicus*, hvor der hvert efterår udsættes et stort, måske 6-cifret antal fugle med henblik på jagt. Det er muligt, at denne massive årlige udsætning kan påvirke bestandsudviklingen vinter og sommer forskelligt, idet de udsatte fugle ikke nødvendigvis resulterer i flere ynglefugle.

TRIM som ny metode

Da dette er den første publikation med anvendelse af TRIM-indeks i stedet for kæde-indeks, er det relevant at vurdere hvilke konsekvenser, skiftet i analysemetode har haft for resultaterne.

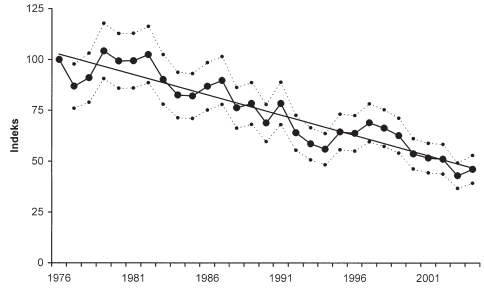


Fig. 2. Bestandsudvikling for Løvsanger i Danmark i perioden 1976-2004. Grafen viser indeks med 95%-konfidensgrænser samt tendenslinje. Arten har haft en signifikant årlig bestandstilbagegang på gennemsnitligt 2,8%. Indices (with 95% confidence intervals) and trend for the Willow Warbler in Denmark in 1976-2004. The species was decreasing by 2.8% annually.

Skiftet er sket som følge af kraftige anbefalinger fra såvel dansk som international side. Fordelene ved TRIM i forholdet til kæde-indeks er flere (ter Braak et al. 1994, van Strien et al. 2001). TRIM producerer for det første indeks forsynet med kon-

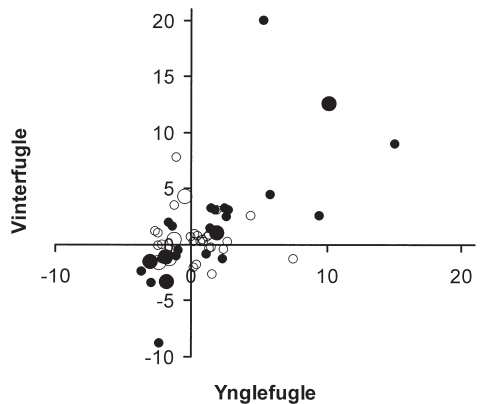


Fig. 3. Sammenhængen mellem den gennemsnitlige årlige udvikling (pct) i henholdsvis vinterindeks og ynglefugleindeks for 57 fuglearter. 25 arter udviser signifikante tendenser både vinter og sommer (udfyldte cirkler). Ni arter er udprægede standfugle (store cirkler; Agerhøne, Fasan, Grønspætte, Pumpmejse, Topmejse, Spætmejse, Ravn, Gråspurv og Bomlærke)

Comparison of the mean annual change (pct) in, respectively, the breeding bird index and the winter bird index for 57 species for which both indices are available. 25 species have significant trends in both seasons (filled circles). 9 species are regarded as genuine residents (large circles; Grey Partridge, Pheasant, Green Woodpecker, Marsh Tit, Crested Tit, Nuthatch, Raven, House Sparrow and Corn Bunting).

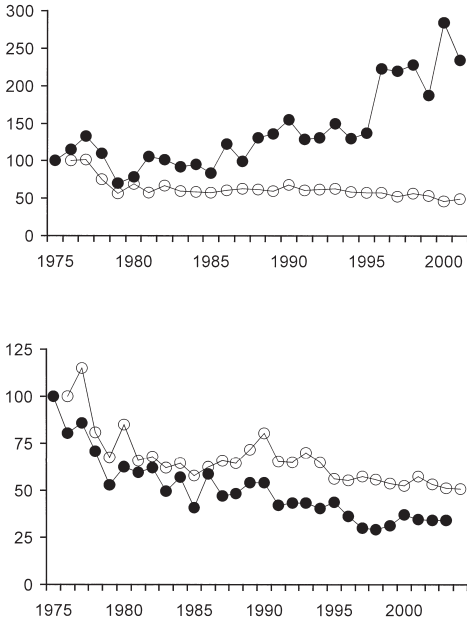


Fig. 4. Sammenligning af ynglefugleindeks (åben cirkel) og vinterindeks (udfyldt cirkel) for Gråspurv henholdsvis beregnet som kædeindeks og ved anvendelse af TRIM. *Comparison of breeding (open circles) and winter (filled circles) indices for House Sparrow when using, respectively, the chain method and TRIM.*

fidensintervaller. Dette er afgørende for en vurdering af, hvor sikre vi kan være på det viste indeks. Herudover gives et kvantitativt mål for udvik-

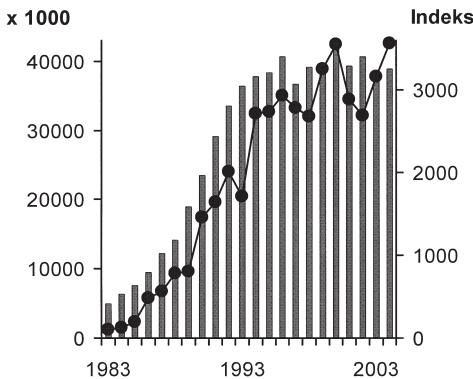


Fig. 5. Bestandsudviklingen for Skarv i Danmark. Ynglefugle-indeks er signifikant korreleret med antallet af optalte reder. *Population development of Cormorant in Denmark. The breeding bird index is significantly correlated to the annual nest counts.*

lingens tendens over den betragtede periode, der tillader en statistisk vurdering. Med TRIM er det desuden muligt at udnytte alle data, også fra ruter, hvor der har været huller i rækken af optalte år, hvilket ikke var muligt med kæde-indeks. I praksis betyder det, at TRIM laver beregnede værdier i år uden tællinger, men det må pointeres, at disse værdier udregnes, så det ikke påvirker indekset. Vigtigst af alt er dog, at TRIM er bedre til at håndtere data fra lange tidsserier uden risiko for, at der sker tilfældige spring, såkaldt "random walks", i indeksværdierne som følge af akkumulerede fejl, hvilket kan være et problem med kædeindekset. TRIM rummer desuden mulighed for at vægte data, fx hvis punkterne ikke er ensartet fordelt over landet eller på naturtyper, eller hvis man ønsker at undersøge, om en arts bestandsudvikling er ensartet i alle amter eller naturtyper. TRIM anvendes nu til beregning af bestandsindeks over hele Europa, og fremover vil det kun være TRIM-indeks, der produceres på det danske materiale.

Det vil være for omfattende at gennemgå samtlige arter her, men et enkelt eksempel afspejler, hvorfor TRIM er at foretrække frem for kædeindekset (Fig. 4). Gråspurv er standfugl i Danmark og det er derfor forventeligt, at ynglefugleindeks og vinterindeks viser stort set samme udvikling. Det er også tilfældet med TRIM, men med kædeindekset er udviklingen om vinteren den modsatte af udviklingen i yngleperioden. Dette er næppe realistisk, og eksemplet er sandsynligvis et eksempel på den akkumulering af fejl, der er et velkendt problem ved anvendelse af kædeindekset på lange tidsserier. I visse tilfælde vil

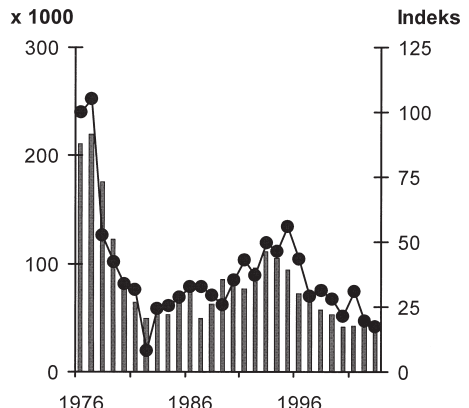


Fig. 6. Bestandsudviklingen for Agerhøne i Danmark. Ynglefugle-indeks er signifikant korreleret med vildtudbyttet. *Development of the Grey Partridge population in Denmark. The breeding bird index is significantly correlated to the annual bag of shot birds.*

det være relevant at anvende TRIM til at gen-analysere data, hvor kædeindekset er anvendt, fx Fox's (2004) analyse af, hvilke konsekvenser landbrugets intensivering i slutningen af det 20. århundrede havde for agerlandets fugle.

En anden mulighed for at vurdere kvaliteten af de producerede bestandsindeks er at sammenligne dem med andre typer af bestandsestimater af høj kvalitet. Kun for ganske få almindelige arter er det dog muligt at finde et sådant sammenligningsgrundlag. En af de absolut bedst undersøgte arter i Danmark er Skarv, der overvåges intenst af politiske grunde og ved anvendelse af betydelige ressourcer. Her er antallet af optalte reder (Bregnballe & Gregersen 1995, Eskildsen 2004) signifikant korreleret til ynglefugle-indekset ($r = 0,958$, $n = 22$, $P < 0,0001$; Fig. 5).

En anden art, hvor der foreligger et stort sammenligningsmateriale, er Agerhøne *Perdix perdix*. Det er en jagtbar art, og antallet af skudte fugle per år anvendes af DMU som et indirekte løbende bestandsestimat (se den danske vildtudbyttestatistik på www.dmu.dk). Begge metoder viser, at der har været en nedgang i den danske bestand på trods af, at der årligt udsættes et måske fem-cifret antal "skydefugle". Ud fra punkttællingsprojektet kan man konkludere, at den nuværende bestand kun udgør ca 25% af bestanden ved starten af tællingerne i midten af 1970'erne. Sammenlignes de to bestandsindeks ses en signifikant korrelation ($r = 0,916$, $n = 28$, $P < 0,0001$) med næsten identiske kurveforløb (Fig. 6). En tilsvarende sammenligning mellem ynglefugle-indeks og jagtudbytte er tidligere gjort for Ringdue (Søndergaard 1996); her var der også en generel overensstemmelse, men også visse forskelle, måske – som det blev foreslået – fordi jagtudbyttet i højere grad afspejlede antallet af ungfugle end antallet af ynglefugle. Eksemplerne viser, at punkttællingerne producerer brugbare resultater af en kvalitet på niveau med de bedste af de få andre estimater på fugles bestandsudvikling, der rådes over i Danmark.

Det fælles-europæiske indeks

De første resultater af arbejdet med at samle alle de nationale bestandsindeks i et fælles-europæisk bestandsindeks er nu publiceret (Gregory et al. 2005). Hensigten er, at disse indeks skal opdateres årligt og løbende videreudvikles. DOF har bidraget til dette arbejde med data fra de danske punkttællinger og deltager desuden aktivt i den metodiske udvikling, idet konceptet med at lave disse indeks bestemt ikke er færdigudviklet.

I 2005 er der præsenteret fælles-europæisk bestandsindeks for perioden 1980-2003 for henholds-

vis agerlandsfugle, skovfugle og øvrige almindelige fugle (Fig. 7). Set over hele perioden viser disse indeks stor tilbagegang (28%) for agerlandsfuglene og moderat tilbagegang for skovfuglene (13%), hvorimod de arter, der ikke er knyttet til en specifik naturtype, udviser stor fremgang (28%). 18 lande bidrog med bestandsindeks baseret på de nationale fugleovervågningsprojekter af almindelige ynglefugle. Det bør dog bemærkes, at de største bestandsændringer synes at være sket i starten af perioden.

Fremtiden

I disse år fokuserer al dansk fugleovervågning på de arter, som de offentlige myndigheder er forpligtiget til at overvåge i henhold til EF-Fuglebeskyttelsesdirektivet (www.sns.dk). Direktivet er gældende i hele EU, men fortolkes forskelligt i de enkelte lande, hvilket medfører, at overvågningen af fuglelivet er meget forskellig landene imellem. Den danske fokusering på bilag 1-arterne sker på bekostning af de almindelige arter, hvilket har medført, at DOF alene har påtaget sig ansvaret for overvågningen af disse arter i Danmark.

EU-kommissionen efterspørger i stigende omfang overvågningsdata som dem, Punkttællingsprojektet frembringer, og har netop blåstemplet den fælles-europæiske fugleovervågning ved at anvende fugleindekset som indikator for struktur og bæredygtig udvikling. Indikatoren er et værktøj for politikere i vurderingen af mulighederne for at opfylde 2010-målsætningen om standse nedgangen i biodiversitet (Balmford et al. 2005).

I slutningen af 2006 udløber den nuværende bevilling til projektet, men DOF håber, at det vil vise sig muligt at fortsætte det danske program i årene

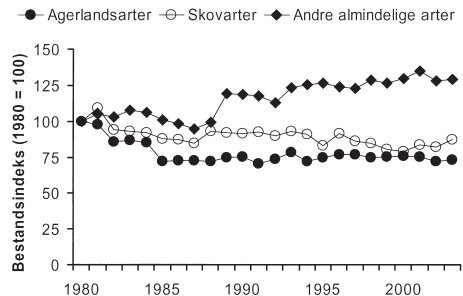


Fig. 7. Der udarbejdes nu årligt opdaterede biodiversitetsindikatorer over fuglelivet i Europa på baggrund af de fælles-europæiske fugleindeks (EBCC/RSPB/BirdLife/Statistics Netherlands).

Wild bird biodiversity indicators for Europe are produced and annually updated, based on indices from the Pan-European Common Bird Monitoring scheme (EBCC/RSPB/BirdLife/Statistics Netherlands).

fremover. Det er afgørende, at der også i fremtiden sikres en fagligt forsvarlig overvågning af de almindelige danske fugle. Ansvar for dette bør påhvile myndighederne.

Grundlaget for hele Punkttællingsprojektet er, at de mange frivillige optællere hvert år bidrager med data. Der skal derfor lyde en stor tak til alle deltagere gennem årene og til de personer, der koordinerer arbejdet på lokalt plan. Peer Lindballe har indtastet data i de sidste mange år, og Annebeth Hoffmann har bidraget til analysearbejde samt den daglige administration af projektet – begge skal ligeledes have en stor tak for dette. Projektets referencegruppe, bestående af Mads Forchhammer, Erik Mandrup Jacobsen, Karsten Laursen, Ole Lilleør og Carsten Rahbek, har været en stor inspirationskilde, der tillige har haft en afgørende indflydelse på projektets faglige udvikling. Erik Mandrup Jacobsen og Kaj Kampp skal endvidere takkes for kritisk gennemlæsning af en tidligere version af artiklen. Endelig skal der lyde en stor tak til Aage V. Jensens Fonde, der har muliggjort, at arbejdet med overvågningen af de almindelige danske fugle har kunnet fortsætte.

Summary

Population changes of common birds in Denmark, 1975-2004

This paper presents results of the Danish Point Count Census for wintering birds 1975/76-2003/04 and for breeding birds 1976-2004. This is the first publication from the project since TRIM replaced the chain method for computing indices and trends. TRIM is preferred to the chain method due to its statistical advantages. This paper provides the basic data on the status for the common bird species in Denmark and in this way constitutes a reference for other studies.

Birds are monitored using the point count census method in a free choice scheme. Volunteers select their own route with 10-20 points. Subsequently, at each counting occasion, they count birds for 5 minutes at each point. There is one annual count in winter (between 20 December and 20 January), and one during the breeding season (between 1 May and 15 June). The habitat around each point is described by ascribing each of the four quadrants around the point to one of 9 habitat categories. Data may be submitted to the coordinators by use of a web-based database called DOFbasen.

After a period where the number of routes decreased, the trend is now increasing (Fig. 1). Although not randomly distributed over Denmark, routes are found in all parts of the country (Table 1). The habitat distribution is similar from year to year and from winter to summer, but there are relatively many routes in forests and wetlands and few in farmland areas (Table 2).

Table 3 and 4 shows the indices for breeding birds and wintering birds, respectively. For each species the index is set at 100 in the first year with sufficient data to calculate

an index (by convention meaning that the species should be recorded on at least 30 of the routes active in the year in question). The tables also show the mean over the entire period of the annual percentage change in the index, i.e., the population trend, as well as the significance level for the trend. A graph showing the trend for Willow Warbler *Phylloscopus trochilus* is shown as an example (Fig. 2)

The trends for 80% of the breeding bird species and 53% of the winter bird species are significant. Of these, the trend is increasing for 47% of the breeding birds and 53% of the wintering birds (Table 5).

For 41 (84%) of the 49 breeding bird species with a significantly increasing or decreasing trend, the trend remains significant in the same direction when calculated by TRIM instead of the chain method. However, in 4 species with a significant trend (8%), the trend remains significant but changes sign (Table 6). Marsh Warbler *Acrocephalus palustris* and Nuthatch *Sitta europaea* changes from decreasing to increasing, while the opposite is true for Common Snipe *Gallinago gallinago* and Tree Pipit *Anthus trivialis*.

Corresponding figures for the winter bird species are 28, showing a significant trend when calculated by the chain method, of which 12 (43%) remained significant and in the same direction when using TRIM. However, 5 (18%) changed from significantly increasing to significantly decreasing (Table 6): Marsh Tit *Parus palustris*, Great Tit *Parus major*, Crow *Corvus corone*, House Sparrow *Passer domesticus* and Yellowhammer *Emberiza citrinella*. Obviously, the change in method has a larger impact on the winter bird indices than on the breeding bird indices, in agreement with the fact that the mean standard error for the former is almost twice as high as for the latter.

For 57 species, both a breeding bird index and a winter bird index are calculated. The two sets of indices are mutually correlated ($r = 0.563$, $n = 57$, $P < 0.0001$) (Fig. 3). For some of these species, the breeding birds and the winter birds are from different populations, at least to some extent. Narrowing the focus to the species considered genuinely sedentary, the two sets of indices remain closely correlated, as expected ($r = 0.927$, $n = 9$, $P = 0.0003$; Fig. 3). The conclusion of this must be that the indices do track the populations, which will also hold true for species only monitored in winter, or only in the breeding season.

TRIM is replacing the chain method both in Denmark and internationally. A major advantage is that errors are not accumulated over time, as happens when using the chain method. An example is shown in Fig. 4, showing winter bird and breeding bird indices for a very sedentary species; the two ought to be similar, but this is the case only in the TRIM indices, not in the chain indices.

Most common bird species are only monitored within the framework of the Point Count Census. Moreover, the indices from the Danish project are combined with similar indices from 17 other European countries, and these Pan-European bird population indices are used as biodiversity indicators for farmland and woodland, with an 'outgroup' of other species (Fig. 7). The farmland index has been adopted by the EU as a 'Structural and a Sustainable Development Indicator'.



Referencer

- Balmford, A., L. Bennun, B. ten Brink, D. Cooper, I. M. Côté, P. Crane, A. Dobson, N. Dudley, I. Dutton, R.E. Green, R.D. Gregory, J. Harrison, E.T. Kennedy, C. Kremen, N. Leader-Williams, T.E. Lovejoy, G. Mace, R. May, P. Mayaux, P. Morling, J. Phillips, K. Redford, T.H. Ricketts, J.P. Rodríguez, M. Sanjayan, P.J. Schei, A.S. van Jaarsveld & B.A. Walther 2005: The Convention on Biological Diversity's 2010 Target. – *Science* 307: 212-213.
- Bregnballe, T. & J. Gregersen 1995: Udviklingen i ynglebestanden af Skarv *Phalacrocorax carbo sinensis* i Danmark 1938-1994. – *Dansk Orn. Foren. Tidsskr.* 89: 119-134.
- Danmarks Miljøundersøgelser 2004: Den danske Rødliste. – Fagdatacenter for Biodiversitet og Terrestrisk Natur (B-FDC), Danmarks Miljøundersøgelser. (<http://redlist.dmu.dk>)
- Dansk Ornitologisk Forening 2000: Vinterfugletælling 1999/2000. – Fugleregistreringsgruppen, Dansk Ornitologisk Forening.
- Dansk Ornitologisk Forening 2005: Fuglelivet 2005 - fra viden til handling. – Dansk Ornitologisk Forening.
- Eskildsen, J. 2004: Skarver 2004. – Arbejdsrapport fra DMU nr 199.
- Europaparlamentet og Rådet for den europæiske union 2002: Europaparlamentet og Rådets afgørelse nr 1600/2002/EF af 22. juli 2002 om fastlæggelse af Fællesskabets sjette miljøhandlingsprogram.
- Fox, A.D. 2004: Has Danish agriculture maintained farmland bird populations? – *J. Appl. Ecol.* 41: 427-439.
- Gregory, R.D., A.J. van Strien, P. Vorisek, A.W. Gmelig Meyling, D.G. Noble, R.P.B. Foppen & D.W. Gibbons 2005: Developing indicators for European birds. – *Phil. Trans. Royal Soc. B.* 360: 269-288.
- Grell, M.B. 1998: Fuglenes Danmark. – Gads Forlag, København.
- Jacobsen, E.M. 2002: Punkttælling af ynglefugle i 2001 i eng, by og skov. – Arbejdsrapport fra DMU nr 169.
- Lindström, Å. & S. Svensson 2005: Övervakning av fåglarnas populationsutveckling. Årsrapport för 2004. – Ekologiska Institutionen, Lunds Universitet.
- Miljøministeriet 2005: Natur og Miljø 2004, Danmarks Natur. – Miljøstyrelsen, Miljøministeriet.
- Olsen K.M. 1992: Danmarks Fugle - en oversigt. – Dansk Ornitologisk Forening.
- Pannekoek, J. & A. van Strien 2001: TRIM 3.0 for Windows (Trends & Indices for Monitoring data). – Statistics Netherlands, Voorburg.
- Petersen, B.S. & S. Brøgger-Jensen 1992: Bestandene af almindelige danske skovfugle 1976-1990 belyst ved punkttællinger. – *Dansk Orn. Foren. Tidsskr.* 86: 137-154.
- Søndergaard, K. 1996: Jagtudbytte og bestandsudvikling hos Ringdue *Columba palumbus* gennem 50 år. – *Dansk Orn. Foren. Tidsskr.* 90: 175-177.
- ter Braak, C.J.F., A.J. van Strien, R. Meijer & T.J. Verstraël 1994: Analysis of monitoring data with many missing values: which method? – *Bird Numbers* 1992. Proc. 12th Internat. Conf. IBCC and EOAC.
- van Strien, A.J., J. Pannekoek & D.W. Gibbons 2001: Indexing European bird population trends using results of national monitoring schemes: a trial of a new method. – *Bird Study* 48: 200-213.
- Wind, P. 2003: Manual for rødlistning af plante- og dyrearter i Danmark. – Teknisk anvisning fra DMU nr 20.

Antaget 13. oktober 2005

Henning Heldbjerg (henning.heldbjerg@dof.dk)
DOF, Vesterbrogade 138-140
1620 København V