

Fuglelyde i Stensby – Registreringsmetoder, resultater og ændringer

BO KAYSER

(With a summary in English: Bird calls in Stensby - Registration methods, results and changes)

(Foreløbig) Sammenfatning

(Pr. 8. januar 2025, hvor optællinger er gennemført i begge halvdele og november og december 2024 og i første halvdel af januar 2025.)

BirdWeather PUC er velegnet til at foretage automatisk registrering af fuglelydene i et område. Det gælder både dens korrekthed med hensyn til bestemmelse af fuglelyde og dens effektivitet til registrering af dem. Endelig registrerer PUC'en de samme forholdsmæssige antalsændringer over tid som en menneskelig lytter.

Indledning

Registrering af fuglelyde har fundet sted i mange år (Kayser 1999). Tidligere blev fuglelydene registreret ved, at en person opholdt sig på en lokalitet, lyttede efter fuglelydene og noterede bl.a. art og lydtype samt tidspunkt for de hørte fuglestemmer. De seneste år er der kommet IT-programmer, som kan analysere de fuglelyde, man har optaget, og med en rimelig sikkerhed kan angive, hvilke arters fuglelyde der er på lydoptagelsen.

I 2024-25 foretog forfatteren registrering af fuglelyde i landsbyen Stensby på Sydsjælland. Til registrering af fuglelydene anvendtes tre forskellige metoder. Fuglelydene blev optaget og analyseret automatisk ved hjælp af en BirdWeather PUC. Desuden blev de registreret manuelt af forfatteren. Forfatteren har aldersbetinget hørenedsættelse, og der er både foretaget registreringer med og uden anvendelse af høreapparater. Forfatteren har lavet tilsvarende registreringer af fuglelyde i perioden 1980-1982 (Klug-Andersen 1983, Kayser 1984) og 1993-1997 (Kayser 1999).

Et hovedformål med denne artikel er at belyse, hvor velegnet PUC'en er til at foretage automatisk registrering af fuglelydene i et område. Det gælder både dens korrekthed med hensyn til bestemmelse af fuglelyde og dens effektivitet til registrering af dem. Og endelig, om PUC'en registrerer de samme forholdsmæssige antalsændringer over tid som en menneskelig lytter.

I artiklen præsenteres desuden, hvad data indsamlet automatisk kan anvendes til. Artiklen indeholder desuden en sammenligning af, hvad der registreres af det automatiske udstyr i forhold til, hvad en person registrerer i samme tidsrum. Der bringes en analyse af, om der er sket ændringer i sangperiodens længde og placering på året i forhold til for 40 år siden. Endelig bringes en analyse af forskelle mellem, hvad forfatteren registrerede af fuglelyde med og uden høreapparat.

Materiale og metode

Registreringer af fuglelyde blev foretaget i en have i landsbyen Stensby (54,980°N, 12,049°Ø) aller sydligst på Sjælland kun 2 km til kysten i et område med marker og skov.

Betegnelsen fuglelyde er anvendt i stedet for fuglestemmer. Det skyldes, at fx vingelyde fra Knopsvaner, ”brægen” fra Dobbeltbekkasiner, trommen fra spætter osv. også registreres. Fuglestemmer omfatter kun lyde dannet af fuglenes stemmeorganer.

Der blev gennemført registreringer i hver af de 24 halvmåneder fra november 2024 til oktober 2025. I hver halvmåned blev der gennem et helt døgn registreret fuglestemmer med en BirdWeather PUC. Den var indstillet med filtre, så den kun medtog arter, for hvilke eBird anså sandsynligheden for at arten forekom i området på den pågældende årstid til mindst 10%. Desuden, at BirdNETs AI baserede artsbestemmelsessystem vurderede, at der mindst var 75% sandsynlighed for, at fuglelyden kom fra den pågældende art. Hver lydoptagelse var sat til at vare 9 sekunder.

I hver halvmåned blev der, på samme dag som den automatiske registrering, manuelt registreret 10 minutter i hver time fra timen før timen med solopgang til timen efter timen med solnedgang. I hvert minut blev det for hver art registreret, om den blev hørt synge eller hørt give andre lyde. Hvis sang så S, ellers A. I alle timerne blev registreringerne foretaget, mens optælleren havde høreapparater på indstillet til at lytte til fuglestemmer. I fire af timerne, klokken 9, 11, 13 og 15, blev der desuden foretaget registreringer, hvor optælleren ikke havde høreapparater på.

Resultaterne for de tre registreringsmetoder blev manuelt sammenstillet i en tabel, hvor det for hver dag for hver time blev angivet, hvor mange minutter af de ti, der blev registreret henholdsvis sang eller andre lyde. BirdWeather PUC-enheden skelner ikke mellem sang og kald, så for den er der blot tale om, at lyde tilhørende denne art er registreret.

Årsplan fra november 2024 til oktober 2025

November 2024

Projektet tænkes igennem, et første udkast til publikation udarbejdes. I både første og anden halvdel af måneden gennemføres de planlagte registreringer af fuglelyde med PUC'en og af forfatteren. De indhentede data prøves anvendt i bearbejdningsmodellen.

For hver halvmåned fra december 2024 til og med oktober 2025

I et døgn indsamles data med PUC'en og af forfatteren. De indsamlede data inddateres i ”database” regnearket DSV_PUC_HUMAN_v0i.xlsx, hvor i er versionsnummer. Forfatterens registreringer tages fra indtastningsark. PUC'ens fra de registrerede arter de pågældende minutter.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	
1	Date	StartMi	Listener	SpeciesDanish	SongMinutes	OtherSoundMinute	SpeciesScier	SpeciesEnglish	Migration	SoundPit	Halfmo	Sunrice	Sunset	Te
26	02-01-2025	08:59	HearingAids	Allike			2	Cotoeus monedi Jackdaw	Sedentary	Medium	01-h1	08:36	15:56	
27	02-01-2025	10:00	PUC	Allike			2	Cotoeus monedi Jackdaw	Sedentary	Medium	01-h1	08:36	15:56	
28	02-01-2025	10:00	HearingAids	Allike			5	Cotoeus monedi Jackdaw	Sedentary	Medium	01-h1	08:36	15:56	
29	02-01-2025	11:00	PUC	Allike			1	Cotoeus monedi Jackdaw	Sedentary	Medium	01-h1	08:36	15:56	
30	02-01-2025	11:00	HearingAids	Allike			2	Cotoeus monedi Jackdaw	Sedentary	Medium	01-h1	08:36	15:56	
31	02-01-2025	11:09	PUC	Allike			1	Cotoeus monedi Jackdaw	Sedentary	Medium	01-h1	08:36	15:56	
32	02-01-2025	11:09	WithoutAids	Allike			1	Cotoeus monedi Jackdaw	Sedentary	Medium	01-h1	08:36	15:56	
33	02-01-2025	13:00	HearingAids	Allike			1	Cotoeus monedi Jackdaw	Sedentary	Medium	01-h1	08:36	15:56	
34	02-01-2025	13:10	PUC	Allike			6	Cotoeus monedi Jackdaw	Sedentary	Medium	01-h1	08:36	15:56	
35	02-01-2025	13:10	WithoutAids	Allike			9	Cotoeus monedi Jackdaw	Sedentary	Medium	01-h1	08:36	15:56	
36	02-01-2025	14:00	PUC	Allike			1	Cotoeus monedi Jackdaw	Sedentary	Medium	01-h1	08:36	15:56	
37	02-01-2025	14:00	HearingAids	Allike			1	Cotoeus monedi Jackdaw	Sedentary	Medium	01-h1	08:36	15:56	
38	02-01-2025	15:17	WithoutAids	Allike			1	Cotoeus monedi Jackdaw	Sedentary	Medium	01-h1	08:36	15:56	
39	02-01-2025	08:08	PUC	Blåmejse			1	Cyanistes caeru Blue Tit	Short-distrace	High	01-h1	08:36	15:56	
40	02-01-2025	11:00	HearingAids	Blåmejse			1	Cyanistes caeru Blue Tit	Short-distrace	High	01-h1	08:36	15:56	
41	02-01-2025	14:00	PUC	Blåmejse			1	Cyanistes caeru Blue Tit	Short-distrace	High	01-h1	08:36	15:56	

Ud over fanebladet til indtastning af selve de registrerede lyde, er der faneblade med opslagsværdier for henholdsvis optællingsdagene, fuglearterne og omregning fra urtid til soltid.

De registreringer, som PUC'en har lavet i det pågældende døgn, hentes ned fra BirdWeathers hjemmeside <https://app.birdweather.com/data> ved at fremsøge data, hvor lyttestations navn = "Bo Kayser PUC".

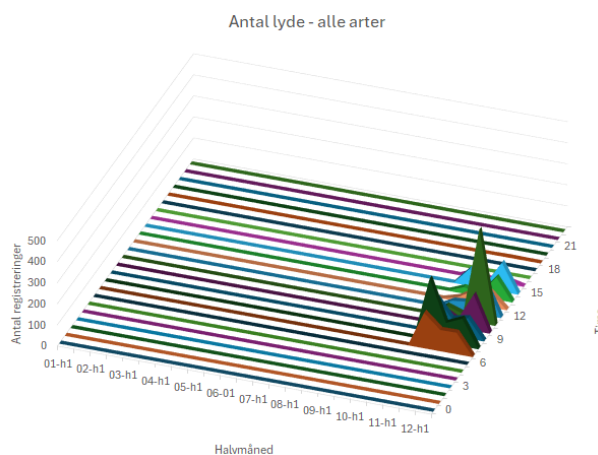
Den udtrukne datafil ændres, så skille-kommaer ændres til skille-semikolon, hvorefter den indlæses i Excel. Rådatafilen får tilføjet nogle ekstra kolonner af hensyn til bearbejdningen og kan fx have navnet Detections-142620241202-1-fap4_bearbejdet_v0b.xlsx.

	A	B	C	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	Timestamp	Commd	Scientif	robabi	Sounds	Sounds	Sounds	Dato	Tid	Time_M	Year	Month	Half_Mc	Day	Hour
26	2024-12-01 07:18:02 +01	Graylag Gc	Anser ans	571	https://me	4.5	7.5	2024-12-01	07:18:02	07:18	2024	12			7
27	2024-12-01 07:18:04 +01	Greater W	Anser albif	238	https://me	6.0	9.0	2024-12-01	07:18:04	07:18	2024	12			7
28	2024-12-01 07:18:05 +01	Greater W	Anser albif	238	https://me	7.5	10.5	2024-12-01	07:18:05	07:18	2024	12			7
29	2024-12-01 07:19:41 +01	Greater W	Anser albif	238	https://me	1.5	4.5	2024-12-01	07:19:41	07:19	2024	12			7
30	2024-12-01 07:19:43 +01	Greater W	Anser albif	238	https://me	3.0	6.0	2024-12-01	07:19:43	07:19	2024	12			7
31	2024-12-01 07:20:16 +01	Barnacle C	Branta leu	301	https://me	6.0	9.0	2024-12-01	07:20:16	07:20	2024	12			7
32	2024-12-01 07:20:26 +01	Barnacle C	Branta leu	301	https://me	1.5	4.5	2024-12-01	07:20:26	07:20	2024	12			7
33	2024-12-01 07:25:25 +01	Hooded Cr	Corvus cor	12	https://me	0.0	3.0	2024-12-01	07:25:25	07:25	2024	12			7

Data oprenses for synlige fejl. Det kan fx dreje sig om, at PUC'en kalder kragerne fra Carrion Crow for Sortkrage, selv om det er Hooden Crow for Gråkrage. For uventede registreringer lyttes optagelserne igennem, og der foretages eventuelle korrektioner.

Stemmeregistreringerne fra de gennemførte halvmånedstillinger samles hver måned i filen Detections-Stensby2024-25_samlet_v0y.xlsx, for at anvendeligheden af de indsamlede data løbende kan blive kontrolleret, og så resultaterne gradvist fremkommer.

Samleregnearket indeholder bl.a. en figur, hvor lydregistreringer for hele året gradvist vil blive vist fordelt over døgnets timer.



Manuel kontrol af PUC'en artsbestemmelser

I henholdsvis december og juni gennemføres en manuel kontrol af PUC'ens artsbestemmelser. For de sidste 500 bestemmelser for registreringerne i første halvmåned lyttes alle lydfilerne igennem, og forfatteren vurderer, om PUC'en har bestemt arterne rigtigt.

Design af færdige tabeller og figurer til publikationen

I juli 2025 foreligger der data fra en så stor del af året, at et stort set endeligt udseende på tabeller og figurer må kunne laves.

Statistiske tests og litteratursøgning

I juli 2025 foreligger der data fra en så stor del af året, så egnede statistiske test må kunne fastlægges, og indledende litteratursøgning må kunne gennemføres.

Afslutning

I september 2025 må et ret færdigt manuskript kunne laves for så at blive afpuddet primo november, når de sidste data er kommet ind.

Resultater

(Her omtales forventede resultater og vises forventede tabeller og figurer.)

Kontrol af, om de artsbestemmelser af fuglelyde, som BirdWeather PUC laver, er rigtig

For lydoptagelserne fra første halvdel af december 2024 har forfatteren lyttet til de 500 seneste optagelser fra 1. december og sammenlignet PUC's artsbestemmelse med sin egen.

Stort set identiske resultater kom af gennemlytning af optagelser fra første halvdel af januar.

Antal af Lydtype Rækkemærkater	Kolonnemærkater		Antal af Lydtype		Hovedtotal
	Ja	Nej Usikker	Ja	Nej Usikker	
Allike	101		1		101
Blisgås		1		1	2
Bogfinke	4				4
Bramgås	73				73
Fuglekonge	2			1	3
Grønirisk	1				1
Grønsisken	1			1	2
Grågås	210				210
Gærdesmutte	8				8
Halemejse	4				4
Husskade	1				1
Knopsvane		4			4
Musvåge	1				1
Råge	61				61
Solsort	2				2
Sumpmejse	2				2
Tornirisk	2				2
Vindrossel	19				19
Hovedtotal	492	5	3	500	500

Antal af Lydtype Rækkemærkater	Kolonnemærkater		Antal af Lydtype		Hovedtotal
	Ja	Nej Usikker	Ja	Nej Usikker	
(Sort)krage	1				1
Allike	153				153
Blåmejse	6				6
Bramgås	41				41
Dompap	1				1
Grønirisk	3				3
Grønsisken	3				3
Grågås	13				13
Halemejse				1	1
Husskade	5			1	6
Pibeand				1	1
Ravn				1	1
Rørhøne				1	1
Råge	22				22
Sangsvane				1	1
Sjagger	68			1	69
Skovspurv	3				3
Solsort	16				16
Stillits	12				12
Trane	2				2
Træløber				1	1
Vindrossel	138			4	142
Hovedtotal	487	5	8	500	500

Gennemlytninger fra december til venstre og januar til højre.

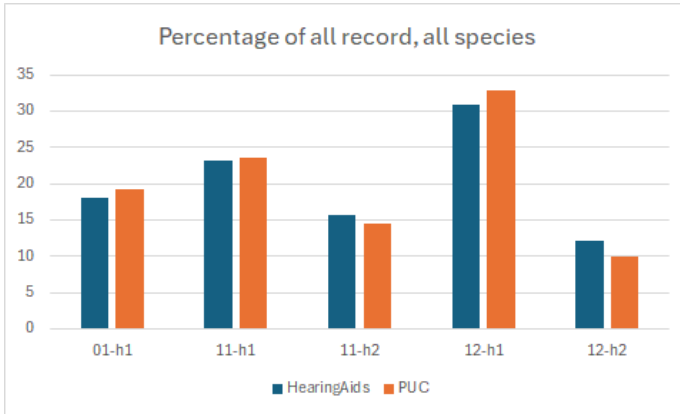
Undersøgelser af, hvor effektiv BirdWeather PUC var til at "høre" fuglelydene i forhold til et menneske

Der blev i hver halvmåned i hver time fra timen før solopgang til timen efter solnedgang i hvert af ti minutter registreret, hvilke arters lyde som blev hørt. Den registrering blev både lavet af PUC'en og af forfatteren. Derved var det muligt at finde ud af, hvor effektiv PUC'en var til at "høre" i forhold til mennesket.

Procent af fugle registreret med høreapparat	Med høreapparat	PUC
Alle hørte fugle, alle arter	100	24

Registreringerne fra begge halvmåneder i november og december 2024 og i første halvmåned af januar 2025 viste, at PUC'en kun registrerede omkring en fjerdedel så mange lyde, som forfatteren registrerede. Det var især de svage og lidt uklare lyde, PUC'en ikke kunne "høre".

Undersøgelser af, om BirdWeather PUC registrerer antalsændringer på samme måde som person



Vi ønsker at anvende PUC'en til at registrere ændringer i antallet af fugle over tid, fx gennem en årrække. PUC'en registrerer ikke det samme antal fugle som et menneske, men er de procentvise forskelle i antallet af registrerede fugle det samme?

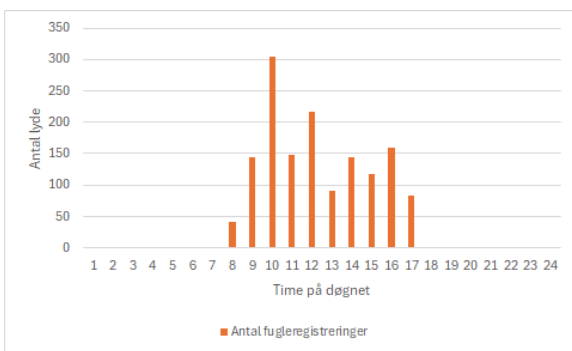
Det er undersøgt ved at se på PUC'ens og personens registreringer af fuglelyde pr. halvmåned. Her sammenlignes den

procentvise andel af registreringer fordelt over timerne.

Det viste sig, at ændringerne fra halvmåned til halvmåned var stort set identisk for registreringerne med henholdsvis PUC og person. Det må derfor kunne konkluderes, at PUC'en også kan anvendes til at følge ændringer i antallet af fugle fra år til år.

Resultater fra registreringer med BirdWeather PUC

Her forestiller jeg mig både at komme med figurer/tabeller for døgnvariation og for årstidsvariation, måske med enkelte 3D døgn- og årstidsvariationsfigurer. Det gælder både for enkeltarter og samlet.



Resultater fra november, december og 1 halvdel af januar.

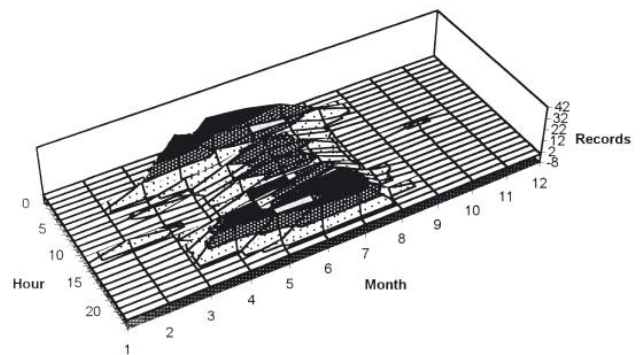
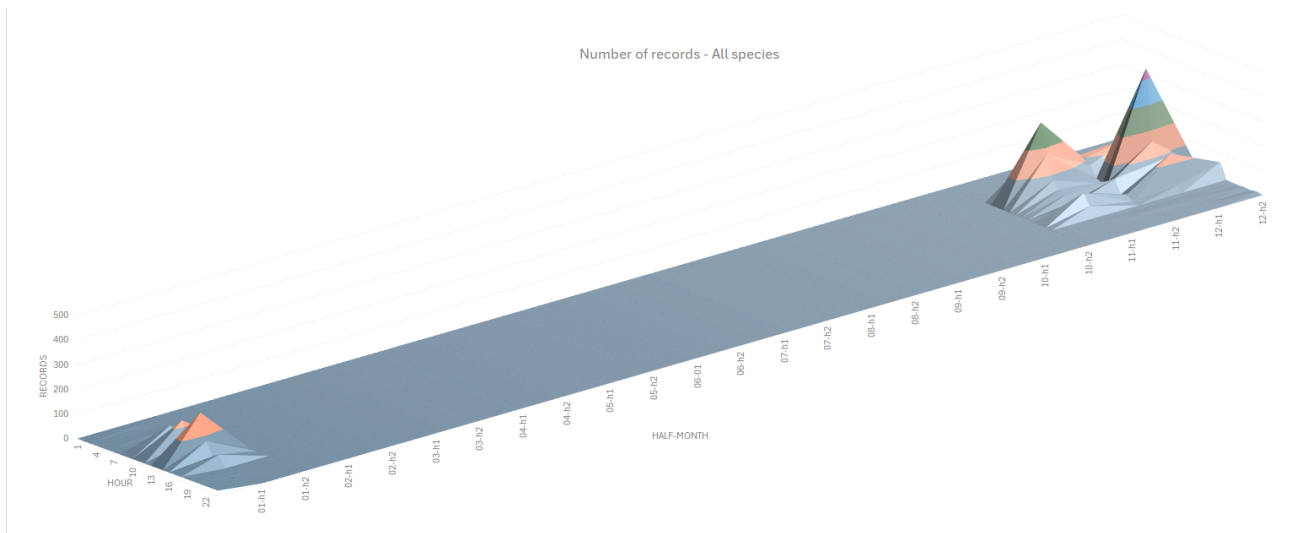
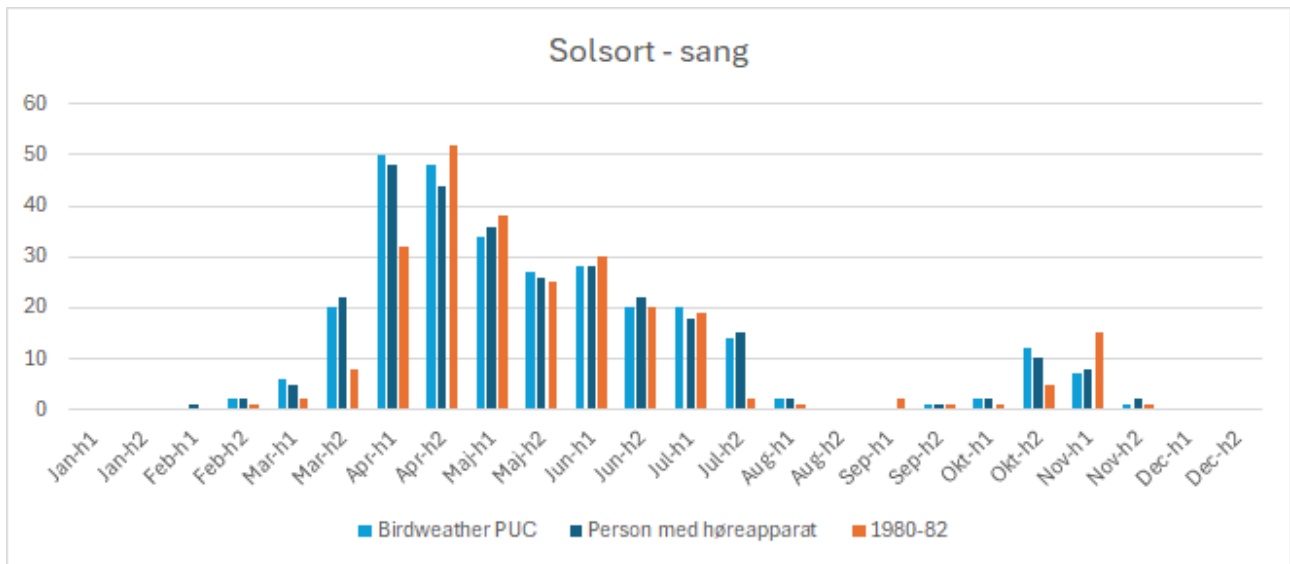


Fig. 22. Diurnal and seasonal variation in song activity of Blackbird. See Fig. 9. Døgn- og årstidsvariation i sangaktivitet hos Solsort. Se Fig. 9.



Resultater fra PUC november og december 2024 og første halvdel af januar 2025. Alle arter

Resultater fra 10-minutters dagtimeregistrering foretaget med hhv. Birdweather PUC og person med høreapparater på



Her har jeg vist en mulig figur med hypotetiske tal fra 2024-25 og reelle tal fra 1980-82. Den viser, at sangperioden starter en halv måned tidligere og slutter en halv måned senere i 2024-25 end i 1980-82 og dermed er blevet en måned længere.

Jeg forestiller mig også at lave figurer/tabeller, som kun viser resultater fra 2024-25 for PUC og person.

Sammenligning af resultater fra denne undersøgelser fra 2024-25 med tilsvarende undersøgelser fra 1980-82. Har sangperiodens placering på året ændret sig i løbet af de 40 år? Har placeringen på døgnet ændret sig?

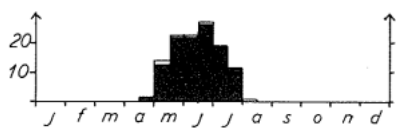


Fig. 24. Munk. Sort: sang; hvidt: kald.
Blackcap. Black: song; white: calls.

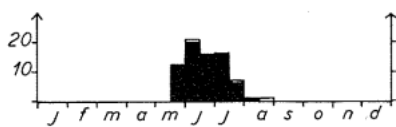


Fig. 25. Havesanger. Sort: sang; hvidt: kald.
Garden Warbler. Black: song; white: calls.

Det kunne være spændende at undersøge, om der fx på grund af klimaforandringer er sket ændringer i sangperiodens placering på året eller sangperioden længde for de forskellige arter.

Jeg skrev om det i ”Årstidsvariation i sangaktivitet og forekomst af fugle i

NØ-Sjælland. Dansk Om. Foren. Tidsskr. (1984) 78: 105-120”

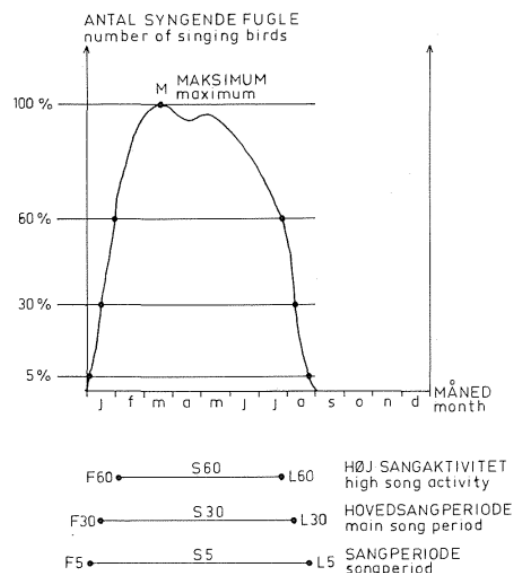


Fig. 3. Betegnelser til beskrivelse af årsvariation i sangaktivitet. S5, S30 og S60 angiver sangperioder, hvor henholdsvis 5, 30 og 60% hanner af en art synger. Tilsvarende betyder F5, F30 og F60 starttidspunkt, og L5, L30 og L60 sluttidspunkt, for disse perioder.

For arter med tilstrækkeligt med data kunne det være spændende at se, om fuglene i 2024-25 startede sangperioden tidligere om foråret og om det fortsatte længere. Understøtter sammenligningen min artikel ”Tidligere sydpå eller et kuld til”, hvor resultaterne tydede på, at afrikatrækkere kom tidligere og trak tidligere sydpå i forhold til tidligere, mens mellemdistancetrækkere kom tidligere men fløj senere sydpå.

Se nedenstående tabel.

Fuglesang årstidsvariation ændringer 1980-82 til 2025																											
Solsort																											
Halvmåned	01-h1	01-h2	02-h1	02-h2	03-h1	03-h2	04-h1	04-h2	05-h1	05-h2	06-01	06-h2	07-h1	07-h2	08-h1	08-h2	09-h1	09-h2	10-h1	10-h2	11-h1	11-h2	12-01	12-h2	Hovedtotal	Maksimum	
Antal sangregistreringer 1980-82 (faktiske tal)	0	0	0	1	2	9	35	52	39	25	31	21	20	2	1	0	2	1	1	5	15	1	0	1	264	52	
60-30-5 pct. af maks. Høj, mellem, lav, ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Lav	Høj	Høj	Høj	Mellen	Mellen	Mellen	Mellen	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Lav	Lav	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	
Antal sangregistreringer 2025 (gættede tal)	0	0	0	1	4	25	60	80	60	60	40	40	30	5	0	0	0	0	0	1	3	8	1	0	0	418	80
60-30-5 pct. af maks. Høj, mellem, lav, ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Lav	Mellen	Høj	Høj	Høj	Høj	Mellen	Mellen	Mellen	Lav	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Lav	Lav	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	
Ændring i halvmåneder 1980-21 til 2025																											
Start Lav	-1																										
Slut Lav	1																										
Start Mellem	-1																										
Slut Mellem	0																										
Start Høj	0																										
Slut Høj	1																										

Figur 1. Tænkt eksempel med sammenligning af sangperioden for Solsort i 1980-82 og 2024-25. For hver halvmåned er angivet, om der var ingen (<5% af maksimum), lav (5-30% af maksimum), mellem (30-60% af maksimum) eller høj (>60% af maksimum) sangaktivitet. Det er sammenlignet om start- og sluthalvmåned har ændret sig. Desuden skal sangperiodens længde også sammenlignes.

Jeg forventer ikke, at der er sket en ændring af tidspunktet på døgnet, hvor arterne synger, men det kunne være relevant at undersøge det. Der kan sammenlignes med: ”Døgnvariation i adfærd hos fugle i en østdansk skov i perioden april-juli. Dansk Om. Foren. Tidsskr. (1983) 77: 115-131.”

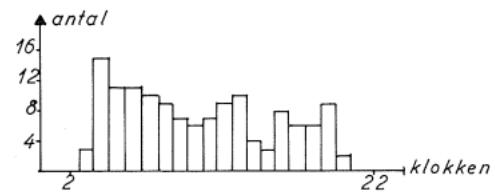


Fig. 15. Munkens sangaktivitet dagen igennem i juni-juli. Værdierne er summen af registreringer de to måneder. (se tekst til Fig. 7).
Blackcap *Sylvia atricapilla*. Recorded songactivity during the day in June and July.

Sammenligning af antal registreringer med BirdWeather PUC, person med høreapparat og person uden høreapparat

Jeg forestiller mig at lave en sammenligning noget som den i ”Effekt af høreapparat på registrering af fuglestemmer. Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 107 (2013): 208-210. Sammenligningen vil så være mellem PUC, person med og person uden høreapparater.

Tab. 3. Antallet af hørte fugle registreret henholdsvis uden og med anvendelse af høreapparat og den procentvise stigning ved anvendelse af høreapparat. Registreringerne er opdelt på arter med hhv. dybt, mellem og højt stemmeleje. Number of birds recorded without and with hearing aids and percentage increase when using hearing aids. Records are subdivided according to pitch level of the species.

	Uden høreapparat <i>Without hearing aids</i>	Med høreapparat <i>With hearing aids</i>	Pct. stigning <i>Pct. increase</i>
Antal hørte fugle; alle arter <i>Number of birds heard (all species)</i>	409	645	58
Antal hørte fugle; arter med dybt stemmeleje <i>Number of birds heard (species with low-pitched voice)</i>	104	135	30
Antal hørte fugle; arter med stemmeleje på mellemniveau <i>Number of birds heard (species with intermediate-pitched voice)</i>	190	312	64
Antal hørte fugle; arter med højt stemmeleje <i>Number of birds heard (species with high-pitched voice)</i>	115	198	72

I skrivende stund er registreringer foretaget i begge halvmåned af november og december samt første halvmåned af januar. Der viser sig allerede nogle meget klare resultater.

Procent af fugle registreret med høreapparat			
	Med høreapparat	PUC	Uden høreapparat
Alle hørte fugle, alle arter	100	24	88
Alle hørte fugle, dybt stemmeleje (0-2.000 Hz)	100	12	86
Alle hørte fugle, mellem stemmeleje (2.-4.000 Hz)	100	31	102
Alle hørte fugle, højt stemmeleje (Over 4.000 Hz)	100	55	17

Resultaterne viser, at der for alle fuglearter taget under et registreres lidt færre fugle, når optælleren ikke har høreapparat på, end når vedkommende har det (Svarende til næsten ”normal” høreelse.). PUC’en registrerer kun en fjerdedel så mange fuglestemmer som personen med høreapparat.

For fuglearter med dybt stemmeleje har PUC’en kun registreret 12% af det antal, som personen med høreapparater har registreret, for fuglearter med mellemhøjt stemmeleje er det 31%, mens det for

fugle med højt stemmeleje er 55%. Disse forskelle kan skyldes, at personen er dårligere til at hører fuglearter med højt end med dybt stemmeleje, mens PUC'en kan registrere alle stemmelejer lige godt.

Når personen ikke har høreapparat på, er det tydeligt, at fuglearter med højt stemmeleje næsten ikke høres (17% af, hvad der blev registreret med høreapparater.

Diskussion

(Diskuter forventede resultater og ønskede sammenligninger.)

Tak

(Indsæt relevant.)

Summary

Bird calls in Stensby - Registration methods, results and changes

(Indsæt resumé.)

Referencer

(Angiv relevante)

Kayser, B. 1984: Årstidsvariation i sangaktivitet og forekomst af fugle i NØ-Sjælland. – Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 78: 105-120.

Forfatterens adresse:

Bo Kayser, Pilevej 2, Stensby, 4773 Stensved (bo.kayser@gmail.com)