

Aktuelt

Forskning i fugletræk anno 2000

Fredag d. 24. november 2000 holdt jeg specialeforedrag på Københavns Universitet med titlen *Samspillet mellem magnetkompasset og de celestielle kompasser*, og bagefter symposium over min specialeafhandling *Bird Migration: Migration Patterns and Orientation Systems of Long-distance Migrants* (Thorup 2000). Jørgen Rabøl havde været vejleder på specialet, og professor Thomas Alerstam fra Lunds Universitet var indkaldt som censor. Dette markerede for mit vedkommende den foreløbige afslutning på 1½ års intensivt arbejde med fugletræk.

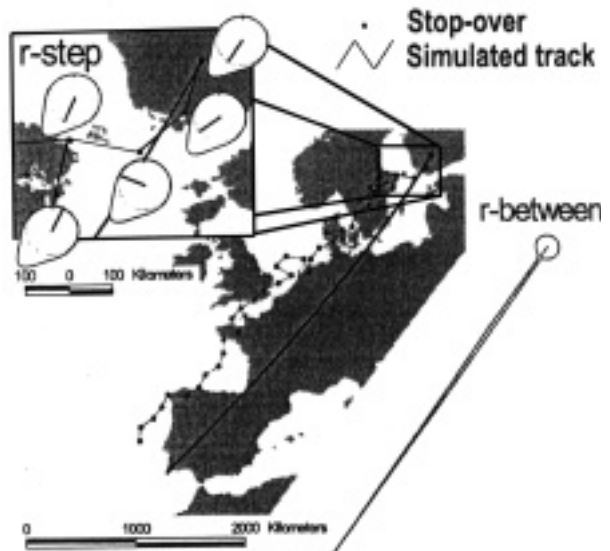
Interessen for fuglenes trækprogram skyldes bl.a., at kendskab til dette er nødvendig for at kunne forudsige fuglepopulationernes reaktioner i forhold til et ændret klima. Der er i dag begrænset forskning i fuglenes træk herhjemme. Langdistancetrækkere studeres primært på ringmærkningscentralen på Zoologisk Museum, Københavns Universitet, under Carsten Rahbek samt på Zoologisk Institut, KU, hvor Jørgen Rabøl især beskæftiger sig med trækfuglenes orienteringsmekanismer. Lunds Universitet i Sverige har til gengæld en af verdens stærkeste forskningsgrupper inden for fugletræk og har bl.a. benyttet satellitsporing, radarobservationer og orienteringsforsøg i trætte.

Fuglenes træk er blevet studeret grundigt i mange år, og vi har efterhånden en indgående

viden om omfanget og kompleksiteten af fugletrækket. Forskellige arters træk mønstre, incl. kompasorienteringen og tidskomponenterne i trækprogrammet, er ret godt kendt. Men de to forskningsfelter (træk mønstre hhv. orientering) har ikke megen berøring med hinanden, og kendskabet til, hvordan træk- eller orienteringsprogrammet udføres hos fritflyvende fugle, er relativt lille. Hvordan finder uerfarne trækfugle frem til et velegnet vinterkvarter, hvilke beslutninger tages undervejs, og er det muligt for disse fugle at korrigere for vinddrift og valg af mere eller mindre "gale" retninger? Målet med mit speciale var at forsøge at besvare nogle af disse spørgsmål ved at sammenligne information om træk mønstre med kendte orienteringsevner hos fuglene.

I dag er det typisk for mange biologers hverdag, at mere og mere af arbejdet foregår ved skrivebordet, og der indgik ikke en eneste felttime i mit speciale. Til gengæld var der lejlighed til at bruge det enorme datamateriale, som er blevet indsamlet af ringmærkningscentraler og af fuglekiggere generelt. Normalt afleveres specialer i dag i form af et eller flere publicérbare manuskripter, for mit vedkommende således af fire artikler, hvoraf én allerede var trykt og én antaget.

Specialet indledes med en indføring i forekomst mønstre og orienteringssystemer hos trækfugle, samt et kortfattet resumé af mine egne resul-



Simulering af en Broget Fluesnappers træk fra Finland til den Iberiske Halvø vha. vektororientering (clock-and-compass). En individuel trækretning vælges tilfældigt fra fordelingen skitseret under 'r-between'. Trækforløbet sammenstykes af 125 km-etaper, der forløber i retninger taget fra en 'bredere' fordeling omkring den individuelle trækretning, og som både afspejler vindens indflydelse og fuglens evne til at holde sin nedarvede retning.

tater. Herefter følger en grundig gennemgang af de procedurer, som er anvendt til at modellere fugletrækket. Modellen simulerer et simpelt ur-og-kompas system (clock-and-compass), hvor fuglene gennemfører et antal træktrin i en nedartet kompasretning. Specialets sidste del indeholder resultaterne af min egen forskning i form af fire afhandlinger (tre artikler og en mindre meddelelse). To af dem bygger på modellering af fugletrækket (Thorup et al. 2000, Thorup & Rabøl 2001), en analyserer forekomsten af omvendt træk (Thorup in prep.), og den mindre meddelelse behandler nogle matematiske aspekter inden for cirkelstatistik.

Den basale idé bag min forskning har været at bruge den store mængde eksisterende data om fugletræk til at teste hypoteser om fuglenes orientering under trækket. Hovedkonklusionen er, at den generelt accepterede ur-og-kompas model – i hvert fald i sin simpleste form – er uegnet til at forklare mange af de observerede forekomstmønstre inden for fugletræk, og adskillige andre mekanismer bliver derfor foreslået.

Thorup et al. (2000) tager udgangspunkt i en artikel af Mouritsen (1998), som modellerer fugletræk. Hans modellering er gentaget, og der stilles spørgsmålstegn ved den statistiske behandling, hvorpå hovedparten af konklusionerne bygger. Herudover inddrager Thorup et al. (2000) variation mellem individer. På dette grundlag er det svært at forklare fordelingen af ringmærkningsgenfund ud fra den simple ur-og-kompas model. I et svar på artiklen erklærer Mouritsen (2000) sig dog ganske uenig i denne konklusion, og sikkert er det, at det sidste ord ikke er sagt i sagen.

Thorup & Rabøl (2001) bruger også modellering af fugletræk, men udgangspunktet er ganske anderledes. Her undersøges de nødvendige krav til ur-og-kompas systemet for arter med høje krav til nøjagtigheden af deres orientering. Desuden bliver

problemet med effekten af Atlanterhavet undgået ved at kigge på arter, der overvintrer eller trækker igennem Central- og Østafrika. Under forudsætning af, at fuglene benytter et ur-og-kompas system, konkluderes det, at de observerede forekomstmønstre betyder, at fuglene enten har en ekstremt høj retningskoncentration under hvert træktrin, eller også er der en meget høj dødelighed blandt fejlorienterede individer. Ingen af disse to muligheder er særlig sandsynlige, og resultaterne antyder således, at orienteringssystemet er mere komplekst end den simple ur-og-kompas mekanisme.

Thorup (in prep.) tester, hvorvidt det observerede fejlmønster i orienteringen af trækfugle er konsistent med de fremherskende teorier om, hvordan uerfarne trækfugle finder vej. Analysen af omvendt træk viser, at fænomenet er mere almindeligt hos arter med en østlig normaltrækretning end hos sydligt/vestligt orienterede arter. Det antyder en indflydelse af en øst-vest fejl, som ikke kan forventes ved et simpelt ur-og-kompas system.

Kasper Thorup

Referencer

- Mouritsen, H. 1998: Modelling migration: the clock-and-compass model can explain the distribution of ringing recoveries. – *Animal Behaviour* 56: 899-907.
- Mouritsen, H. 2000: Yes, the clock-and-compass strategy can explain the distribution of ringing recoveries: reply to Thorup et al. – *Animal Behaviour* 60: F9-F14.
- Thorup, K. 2000: Bird migration: migration patterns and orientation systems of long-distance migrants. – M.Sc.Thesis, University of Copenhagen.
- Thorup, K. in prep. Evaluating reverse migration as a cause of vagrancy: implications for the orientation system.
- Thorup, K. & J. Rabøl 2001: The orientation system and migration pattern of long-distance migrants: conflict between model predictions and observed patterns. – *J. Avian Biol.* 32 (in press).
- Thorup, K., J. Rabøl & J. J. Madsen 2000: Can clock-and-compass explain the distribution of ringing recoveries of pied flycatchers? – *Animal Behaviour* 60: F3-F8

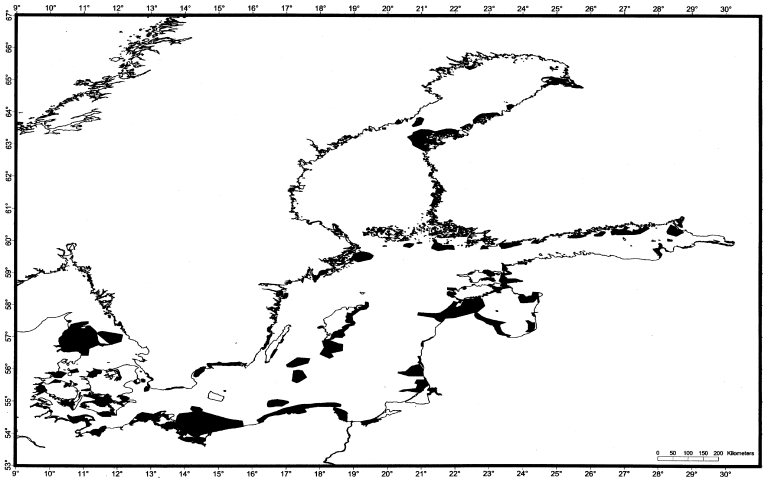
IBA-rapport for Østersøen

Nye standarder for udvælgelsen af beskyttelsesværdige havområder

Som en del af BirdLife Danmarks (DOFs) DANCEE-støttede *Baltic Sea Project* (BSP) gennemførtes der i 2000 en større analyse af alle eksisterende fugledata for østersøområdet. Formålet var at få etableret en oversigt over de mest beskyttelsesværdige områder for alle marine

habitater, fra laguner til kyst- og offshore-områder. Bag arbejdet stod Ornis Consult A/S, Økologisk Institut i Vilnius, DOF og de otte andre BirdLife-partnere i Østersøregionen.

Nu foreligger rapporten, og i forhold til BirdLifes *Important Bird Areas in Europe* (Heath



De udpegede IBA-områder i Østersøen og tilliggende havområder. Rapporten er udelukkende illustreret med kort, der næsten alle er stærkt forvrængede 'arbejdskort'. De er, som det ses, baseret på et rektangulært net af længde- og breddegrader, hvilket unægtelig er mere hensigtsmæssigt til arbejdsbrug end til præsentation. Målestokken nederst til højre er uden mening.

& Evans 2000) markerer den en ny standard for klassifikation og kortlægning af vigtige fugleområder (IBAs). Valget af Østersøen som pilotområde var naturligt, eftersom Østersøen (sammen med Nordsøen) er det eneste regionale havområde, hvor der eksisterer data på udbredelsen af alle fuglearter for alle marine habitater. Projektet integrerede de data, der er publiceret i Ornis Consult-rapporten *Important Marine Areas for Wintering Birds in the Baltic Sea* (Durinck et al. 1994), med opdaterede data fra BSP-projektet, detaljerede geo-refererede data fra alle kystområder, transekt-data fra offshore-områderne og informationerne i Heath & Evans (2000).

De manglende data på fugleudbredelsen i mange af verdens havområder har betydet, at oversigter over IBA-områder generelt "kun" har indeholdt oplysninger om terrestriske og kystnære områder. Identifikationen af IBA-områder til havs besværliggøres også af, at vores viden om afgrænsningen af landskabskomponenter på det åbne hav er meget ringe. Det var derfor nødvendigt at basere dokumentationen af marine IBA-områder på nye kvantitative metoder. Det vigtigste element i den nye metodik er det såkaldte marine klassifikationskriterium (Marine Classification Criterion (MCC), Skov et al. in prep.), der er udviklet i forbindelse med udpegning af IBA-områder i stor skala i Nordsøen (*Important Bird Areas for Seabirds in the North Sea*, Skov et al. 1995). MCC-kriteriet tager udgangspunkt i 1%-kriteriet, der anvendes internationalt som

grundlag for prioritering af beskyttelsesværdige vandfugleområder, bl.a. i relation til Ramsar-konventionen. MMC kombinerer ved brug af rumlig statistik og GIS tre sæt oplysninger om et potentielt IBA-område identificeret ved systematiske vandfugletællinger (totaloptællinger eller transekter): områdets størrelse, andelen af de repræsenterede bestande, der skønnes at opholde sig inden for området, samt graden af koncentration. Sidstnævnte sikrer, at det udpegede områdes betydning afvejes i forhold til dets areal.

I alt 169 kystnære og marine IBA-områder blev identificeret i projektet. Områderne var fordelt på alle økonomiske zoner og biogeografiske regioner i Østersøen. Analysen gav bl.a. det interessante resultat, at på trods af, at 60% af de udpegede IBA-områder udgøres af kystområder, så er disse områder sammenlignet med de udpegede lagune- og offshore-områder forholdsvis små og derfor af mindre betydning for de samlede bestande. Fremtiden vil vise, hvorvidt det er noget specielt for Østersøen, at de internationalt set vigtigste marine områder for vandfugle ligger i laguner og offshore-områder ud til 30 meters dybde.

Henrik Skov

Skov H., G. Vaitkus, K.N. Flensted, G. Grishanov, A. Kalamees, A. Kondratyev, M. Leivo, L. Luigujõe, C. Mayr, J.F. Rasmussen, L. Raudonikis, W. Scheller, P.O. Sidlo, A. Stipniece, B. Struwe-Juhl & B. Welander 2000: Inventory of coastal and marine Important Bird Areas in the Baltic Sea. – BirdLife International, Cambridge.