

Aktuelt

Storskråper midt i Nordatlanten. Foto: David Boertmann.



Nyt digitalt havfugleatlas fra BirdLife International

BirdLife International lancerede i oktober 2012 et elektronisk atlas over vigtige områder for havfugle, *e-Atlas of Marine Important Bird Areas*. Der er tale om en udvidelse af BirdLifes Important Bird Area (IBA)-koncept, som dels viser udpegede marine IBA'er, dels forslag til nye marine IBA'er.

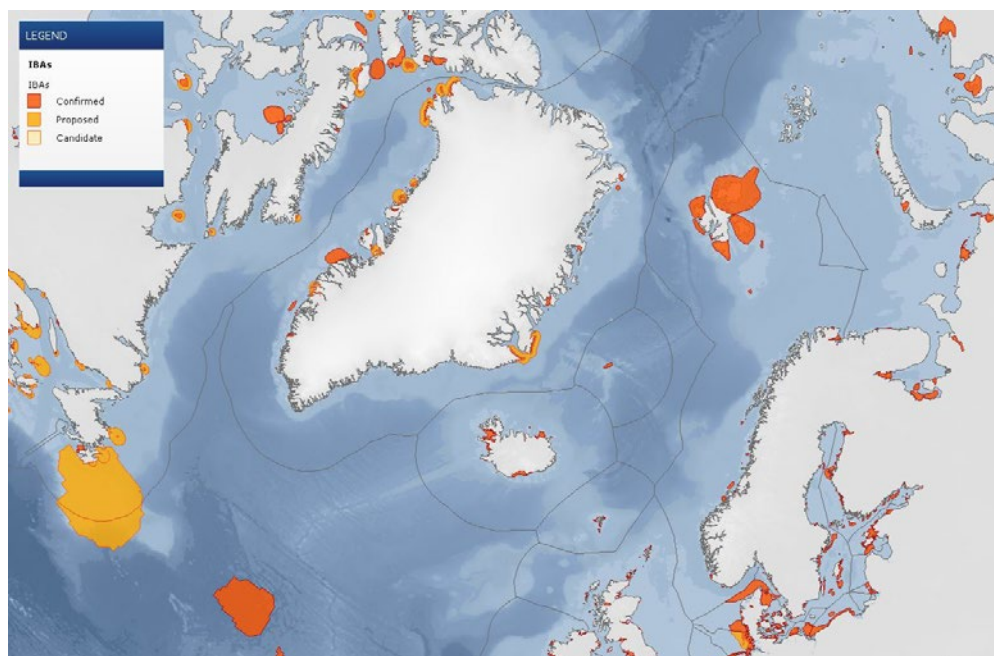
I de danske farvande er fx store dele af Kattegat og det meste af Smålandsfarvandet IBA'er, men en del mangler endnu at komme på kortet, såsom Jamberbugten, Nibe Bredning, Lille Middelgrund, Løgstør Bredning og Flensborg Fjord. Foruden de tidligere udpegede marine områder i Grønland, såsom Store Hellefiskebanke og Fyllas Banke, er der forslag til nye marine IBA'er. Disse er fremkommet med udgangspunkt i vigtige havfuglekolonier kombineret med viden om, hvor langt de ynglende fugle flyver for at finde føde.

Langt til havs er der også udpeget IBA'er. I Nordatlanten fx det vigtige område, som Carsten Egevang identificerede ved sporing af grønlandske Havterners træk (se DOFT 104, 2010, side 7), og som jeg selv havde fornøjelsen at sejle igennem i

september 2006 (Boertmann 2011). Disse langt-til-havs-områder er bl.a. fundet ved hjælp af BirdLife's *Tracking Ocean Wanderers* database, i hvilken sporingssdata fra talrige studier af fugle med satellitsendere, GPS-instrumenter og lys-loggere samles.

Atlasset er mere eller mindre interaktivt. Fx fås oplysninger om områderne frem ved at klikke på områderne, dvs. oplysninger om udpegningsgrundlag og de tilstedeværende fugle, og der er forskellige muligheder for at sortere og filtrere disse oplysninger. For det midtatlantiske IBA får man mærkeligt nok kun at vide, at her er der Sodfarvede Skråper. Der mangler med andre ord stadig en del detaljer og opdateringer af den bagvedliggende viden, samtidig med at sorterings- og filtreringsfunktionerne her i december 2012 stadig virker noget ufærdige.

Formålet med dette atlas er at bidrage til beskyttelsen af havenes fugle og deres levesteder, og som BirdLife skriver, er havfuglene nu den mest truede fuglegruppe med særlige beskyttelsesbehov og -problemer. Indtil nu har atlasset og dets viden bi-



Udsnit af det elektroniske atlas, der viser de foreslåede (okkerfarvede) og de udpegede (orange) IBA-områder i det nordatlantiske område.

draget med information til udpegnig af *Ecologically or Biologically Significant marine Areas* (EBSA'er) under Biodiversitetskonventionen.

Atlasset ses her:

<http://54.247.127.44/marineIBAs/default.html> eller ved at Google titlen.

David Boertmann

Boertmann, D. 2011: Seabirds in the central North Atlantic, September 2006: Further evidence for an oceanic seabird aggregation area. – *Marine Ornithology* 39: 183-188.

Klodens biodiversitet er under stigende pres

Endnu en stort anlagt FN-konference om klodens naturtilstand – en såkaldt COP – løb af stablen i oktober, denne gang i Hyderabad i Indien. Der var tale om det 11. stormøde for de lande, der har tilsluttet sig den globale Biodiversitetskonvention. Denne konvention er ligesom Klimakonventionen og Konvention om Ørkenspredning et resultat af det globale miljøtopmøde i Rio i 1992. Der var mere end 6000 deltagere i det aktuelle møde, hvis betydning blev understreget af fremmøde af den indiske premierminister. Deltagerne var embedsfolk fra 190 lande samt repræsentanter fra alskens interesseorganisationer.

Fra dansk side deltog en stor delegation fra

miljøministeriet, som hjalp Cypren med at varetage dets EU-formandskab, herunder med at koordinere med EU-kommissionen og EU-medlemslande. EU's miljøkommissær samt flere af medlemslandenes miljøministre deltog i de afgørende forhandlingsrunder.

Konventionen har tre overordnede formål: At sikre klodens biologiske mangfoldighed, bæredygtig udnyttelse af naturgrundlaget samt retfærdig fordeling af det udbytte, der opnås ved brugen af genetiske ressourcer. Det er meget ambitiøse formål, som langt fra er indfriet, hvilket er erkendt ved tidligere møder.

Naturvidenskabsfolk og politikere er over en

bred kam enige om, at verdens natur går stærkt tilbage på grund af menneskelige påvirkninger. Naturområder forsvinder og forringes, og alene af vores nærmeste slægtninge, pattedyrene, forudses ca. 25 % af arterne at være forsvundet om 20 år. Naturen bliver i mindre grad i stand til at levere rent vand, planter og andre organismer til føde og forskning, og naturens rensende og klimaregulerende funktioner aftager.

På det sidste møde i Japan vedtog man derfor en ny 10-års-strategi for det globale samarbejde, som skal lede til standsning i faldet af verdens biologiske mangfoldighed inden år 2020. Mødet i Hyderabad fulgte op herpå med vedtagelse af en række beslutninger.

Da beslutninger i FN-forhandlingsprocesser forudsætter enstemmighed, er beslutningerne i de fleste tilfælde blødt formulerede og ikke særligt bindende. De fleste beslutninger indledes med at landene "anmodes om", "inviteres til" osv. Selv de klareste forpligtelser følges ikke op af fx retsafgørelser og sanktioner, når de ikke efterleves. Det er først og fremmest de enkelte landes prestige, der er på spil, og da hukommelsen kan være kort i de politiske systemer, kan denne prestige let skubbes i baggrunden.

Aftalerne giver således ret begrænsede resultater i sig selv, og mødets vigtigste udcome er at give autoritet til en global opfattelse af, at det står rigtig galt til med arterne og økosystemerne, og til at det er nødvendigt at ændre kurs – og det kan være vigtigt nok i en økonomisk krisetid, hvor andre mere kortsigtede dagsordener ellers nemt tager over.

Blandt beslutningerne fra mødet indgår en aftale om fordobling af finansielle midler til at sikre biologisk mangfoldighed i udviklingslande inden 2015. Denne aftale opfatter ulandene som det vigtigste resultat af mødet, og der vil være stor opmærksomhed fremover på om den faktisk efterleves. Finansielle ressourcer til biodiversitet vil være på dagsordenen igen på det næste møde i Sydkorea om to år.

Forhandlingerne om flere finansielle ressourcer til udviklingslandene svækkedes af, at FN's regler og procedurer fortsat i ringe grad afspejler at verdens magtbalancer er under hastig ændring. Økonomisk fremadstormende lande som Brasilien, Rusland, Indien og Kina betragtes fortsat formelt som udviklingslande, når der tales ydelser og fordeling af bistandsmidler, hvilket forekommer antikveret.

Mens de fattige lande generelt ønsker øget almen udviklingsbistand, taler de industrialiserede



Verdens artsrige tropeskove forsvinder med foruroligende hast, som her i Cambodja. Foto: Niels Poul Dreyer.

lande om udvikling af nye metoder til at sikre finansiering – fx betaling for økosystemydelse, involvering af den private sektor, grøn beskatning mv. Der er næppe tvivl om, at der fremover skal tænkes utraditionelt – udviklingsbistand kompenserer ikke ulande fx for ikke at fælde tropeskove for at opdyrke jorden, og samtidig er ideerne om værdisætning af økosystemydelse og involvering af den private sektor ret ukonkrete og uudviklede.

Der blev også vedtaget faglige anbefalinger om beskyttelse af nye store marine områder, som gives videre til arbejdet og beslutninger under FN's generalforsamling samt biodiversitetshensyn, som bør indarbejdes i forbindelse med klimaprojekter under Klimakonventionen.

I hvilket omfang sådanne internationale møder fører til tilstrækkeligt konkrete initiativer og handlinger kan diskuteres. Selv om møderne med deres flere tusinde tilrejsende og mange arbejdstimer kan forekomme dyre og ressourcekrævende og resultaterne begrænsede, er de efter vores opfattelse meningsfulde. Men de har væsentlige mangler, og der skal mere til, før problemerne bliver løst. Her adskiller de globale forhandlinger om naturens tilstand sig ikke fra lignende processer på fx klimaområdet, eller som vi så det sidst i forbindelse med det stort anlagte RIO+20 miljøtopmøde, som jo ikke gav anledning til megen optimisme.

Hver af de store internationale forhandlingsprocesser lever i for høj grad deres eget liv, og der mangler en mere overordnet tilgang, som vi har set tendenser til tidligere i form af paradigmer som "grænser for vækst" eller "bæredygtig udvikling". Uden sådanne mere overordnede konceptuelle rammer, som udfordrer den fremherskende økonomiske vækst-filosofi, er det svært at opnå tilstrækkelig sammenhæng og synergi mellem miljøindsatserne og indsatserne indenfor fx landbrugs-, skovbrugs- og fiskeriområdet samt klimaindsatsen.

Af samme grund falder også andre afgørende udviklingstendenser og problemstillinger udenfor forhandlingernes fokus. Fx er det jo ikke så mærkeligt at klodens biologiske mangfoldighed går tilbage, og at klimaet fortsat forværres, når man tænker på, at de fleste verdensborgere har et stigende naturressource- og energiforbrug, og at klodens befolkning øges med noget der svarer til Danmarks samlede befolkning hver 14. dag.

Befolkningstilvæksten er ligesom det øgede naturressourceforbrug en afgørende del af det sam-

lede problemkompleks, men kommer nemt til at svæve henover det, som fx klima- eller miljøministre fokuserer på.

Der er desuden en tendens til at fokusere på behovet for, at udviklingslandene passer bedre på deres natur. Det giver umiddelbart mening, fordi udviklingen her går stærkest, og fordi langt hovedparten af klodens naturområder og arter findes her, men man glemmer nemt, at levestandarden og den måde vi har indrettet os på i vores del af verden udøver et markant pres på den globale natur.

Den internationale afdeling af Verdensnaturfonden (WWF) har udarbejdet et indeks for de enkelte landes pres på naturen i form af deres 'økologiske fodaftryk'. Beskæmmende nok er Danmark per indbygger ifølge dette indeks hårdere ved verdens naturgrundlag end fx amerikanerne. Det skyldes bl.a. vores import af soja (foder til svin og andre husdyr), palmeolie (fødevarer og industri) og andre råvarer samt vores høje energiforbrug. Danske borgeres 'økologiske fodaftryk' er således kun overgået af borgerne i Qatar, Kuwait og De Forenede Arabiske Emirater.

I forbindelse med mødet i Hyderabad havde det danske miljøministerium sammen med Teknologirådet taget initiativ til at over 3000 borgere fra 25 lande gav deres besyv med om de mest kontroversielle forhandlingsemner.

Borgermøderne var arrangeret forinden selve forhandlingsmødet og fandt sted i bl.a. Indien, Brasilien, Maldiverne, Cameroun, USA, Tyskland og Danmark. På hvert møde deltog mindst 100 borgere, som var udvalgt til hvert møde, så de bedst muligt repræsenterede landets alders-, køns- og indkomstfordeling.

Borgerne præsenteredes for materiale om situationen for den biologiske mangfoldighed, for udfordringer og mulige løsninger til at standse tilbagegangen samt argumenter for og imod de mulige løsninger. Det viste sig, at de, uanset nationalitet, anser faldet i naturens mangfoldighed for stærkt bekymrende og ønsker stærkere indsats.

Fremover kan det derfor være relevant at gøre mere ud af sådanne og lignende former for borgerinddragelse med henblik på at reducere afstanden mellem almindelige borgere og beslutningstagerne, og for at give et rygstød til mere ambitiøse og effektive politiske beslutninger.

Mange anskudte Bramgæs

Røntgenundersøgelser af 212 voksne Bramgæs (2+ år) fanget med kanonnet i Vestjylland viser, at næsten hver syvende voksne Bramgås har hagl i kroppen. Den russisk-baltiske bestand af Bramgæs, som vores trækfugter tilhører, er fredet i vinterkvartterne i Danmark, Tyskland og Nederlandene, men har jagttid i Rusland. Ud fra antallet af anskudte fugle anslås det, at jagttrykket på bestanden ligger på 3-7 % pr år.

Lovlig jagt i Rusland, jagt på dispensation, jærgernes forveksling af Bramgæs med de jagtbare Kortnæbbede Gæs, men også regulært krybskytteri langs fuglenes trækrute og i Danmark er de mest sandsynlige forklaringer på de mange anskudte Bramgæs. Godt 13 procent af de voksne fugle havde hagl i kroppen, mens andelen blandt 35 undersøgte et-årige var knap 6 %.

Vi har flere vidneudsagn, der beretter, at der ulovligt skydes Bramgæs i Danmark, og det kan naturligvis være en medvirkende årsag til den høje anskudningsprocent. I det nordlige Rusland jages Bramgæs lovligt, men der eksisterer ingen officiel statistik over antallet af nedlagte fugle. De tilgængelige kilder siger, at det russiske jagtudbytte kun

er på få tusinde gæs, bl.a. fordi mange af de arktiske områder, hvor gæssene jages, er blevet forladt. Desuden giver en række lande dispensation til at nedlægge et mindre antal Bramgæs, når fuglene er i konflikt med landbruget. Og endelig kan jægerne forveksle Bramgæssene med Kortnæbbede Gæs, især i blandede flokke.

Den russisk-baltiske bestand er over de seneste årtier vokset markant og tæller nu 770000 fugle. Tilvæksten i bestanden har især i Vadehavs-området og i Vestjylland ført til skader på afgrøder og græsningsarealer, hvor fuglene overvintrer og fouragerer i stort tal. Naturstyrelsen har derfor i de seneste år givet enkelte landmænd dispensation til at skyde et meget begrænset antal årligt (op til 30 fugle i alt), mens dispensationer f.eks. i Tyskland tillader, at 600 fugle nedlægges.

Men den russiske jagt og antallet og omfanget af dispensationer kan dårligt forklare, at 13 % af Bramgæssene er anskudte. Overføres denne procentandel på den samlede bestand, så flyver 96000 Bramgæs rundt med hagl i kroppen. Tallene tyder på, at bestanden er udsat for en del jagt også inden for EU, selv om arten er fredet i alle medlemslandene.



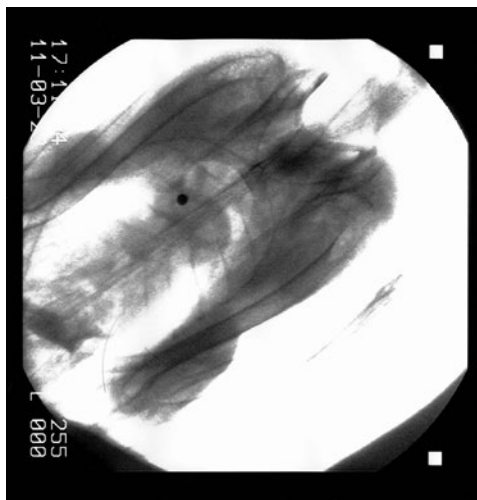
Hver syvende voksne Bramgås har hagl i kroppen efter anskudninger. Foto: Erik Thomsen.

Ved at sammenligne data for Bramgæs med tilsvarende data for Kortnæbbede Gæs når vi frem til, at mellem 3 og 7 % af bramgåsebestanden skydes årligt. Det svarer til 26300 – 58300 fugle. Selv om bestanden vokser med cirka 8 % om året, er dette anslåede jagttryk ikke uvæsentligt og bør tages med i fremtidige forvaltningsmodeller for bestanden.

Thomas Eske Holm og Jesper Madsen
Institut for Bioscience, Aarhus Universitet

Holm, T.E. & J. Madsen 2012: Incidence of embedded shotgun pellets and inferred hunting kill amongst Russian/Baltic Barnacle Geese *Branta leucopsis*. – European Journal of Wildlife Research. DOI: 10.1007/s10344-012-0649-8.

Bramgås med ét hagl indskudt i kroppen. Fuglen er undersøgt d. 29. marts 2011 ved Vest Stadil Fjord i Vestjylland.
Foto: Thomas Eske Holm..



Ny klassifikation af verdens fugle

Mange DOFere har utvivlsomt bemærket, at nye fuglebøger præsenterer fuglegrupperne i en anden rækkefølge, end man var vant til fra de klassiske værker som Europas Fugle. Mange arter får også nye videnskabelige navne. Det har givetvis skabt forvirring, fx når mågerne splittes op i en række nye slægter: *Chroicocephalus* (hættemåger), *Hydrocoloeus* (Dværghmåge), *Ichthyaetus* (sorthovedede måger) og *Larus* (overvejende store måger med hvidt hoved). Tidligere blev kun nogle få, afvigende måger placeret i egne slægter, fx *Rissa* (rider), *Xema* (Sabinemåge), *Pagophila* (Ismåge) og *Rhodostethia* (Rosenmåge), medens resten blev samlet i en meget stor og heterogen slægt *Larus*. Detaljerede analyser af slægtskabsforholdet viser, at alle de nye slægter repræsenterer gamle, selvstændige udviklingslinjer. Det vil derfor være inkonsekvent at placere Rosenmågen i sin egen slægt, og samtidigt lade dens nærmeste slægtning, Dværghmågen, forblive i *Larus*-slægten. I andre tilfælde forenkles klassifikationen, som da det fx blev klart, at Brushanen blot er en stor ryle i slægt med Prærieløber og Stribet Ryle. De indgår nu alle i slægten *Calidris*.

Lige siden Karl von Linné for ca. 250 år siden forsøgte at etablere et internationalt system til navngivning og klassifikation af verdens levende organismer, har der været debat om, hvad der var det 'rigtige' eller 'mest naturlige' system. Grundlaget for det, vi i dag opfatter som traditionel fugleklas-

sifikation, blev lagt sidst i 1800-tallet og byggede på omfattende dissektioner og analyser af variationen i knogler, muskler og indre organer, men uden en klar analytisk logik for, hvordan man heraf kunne udlede slægtskabsforhold. Forskelle i næb og fødder blev tillagt stor betydning, selv om disse strukturer afspejler variationen i levevis og fødevalg og ikke nødvendigvis afstamning. Det er måske ligegyldigt for dem, der kun ønsker en praktisk navngivning, men det er ret afgørende, hvis vi ønsker at forstå sammenhænge i naturen. Så bør arternes placering i slægter og familier afspejle, hvilke arter der har en fælles stamform.

Debatten om fuglenes stamtræ blev for alvor varm efter opdagelsen af, hvordan arveanlæg er kodet i DNA-molekylernes struktur. Så kunne man, frem for at tolke på gradforskelle i arternes anatomi, ved hjælp af avancerede computerprogrammer udnytte adgangen til nærmest uendelige mængder af klart definerede forskelle i arveanlæggene. For fuglenes vedkommende kom det første store gennembrud i 1990, da amerikanerne Charles G. Sibley og Jon E. Ahlquist udgav resultaterne af en stort anlagt analyse baseret på såkaldt DNA-hybridisering. Sibley omsatte straks, med stor selvbevidsthed, sit fuglestamtræ til en ny klassifikation, som vendte op og ned på rigtig meget. Nogle forskere tog straks det sibleyske system til sig, mens andre var skeptiske. Selv om de erkendte, at DNA-analyserne havde

afsløret nogle oversete slægtskabsforhold, var de meget kritiske overfor andre resultater og overfor analysemetoden. To af fuglesystematikens koryfæer, Walter Bock og Ernst Mayr, rådede til besindighed: Frem for straks at forkaste al konventionel lære og acceptere det nye, burde man se tiden an, indtil der var bred enighed. Udgiverne af Lynx' *Handbook of the Birds of the World* traf derfor i 1991 den fornuftige beslutning at holde fast i det system, der var rådende i 1980'erne. Dog kunne man i teksten om de enkelte fuglegrupper finde oplysning om de nye erkendelser.

Tiden synes nu at være inde til at ændre klassifikationen. Teknikkerne for DNA-analyser og datahåndtering har i de seneste år udviklet sig med voldsom hastighed og har medført en revolution af den biologiske forskning. Teknikken med DNA-hybridisering er erstattet af analyser af variationen i rækkefølgen af DNA-molekylernes byggesten ('baser') og brug af stadig mere komplicerede computerprogrammer. Typisk vil man i dag arbejde med et antal gener, der udvikler sig uafhængigt af hinanden, så man dermed får et statistisk grundlag for at udregne det stamtræ, der bedst matcher variationen i DNA-molekylerne. I 2008 udkom i tidsskriftet *Science* (320: 1763-8) en analyse baseret på 19 gener og 32.000 basepar DNA for 169 fuglearter, der repræsenterer alle de større fuglegrupper. Denne analyse ligger nu til grund for en ny overordnet klassifikation.

Arbejdet stopper dog ikke her. Det nyeste er at analysere hele genomer, hvilket i princippet vil sige, at man for hver art laver en database med milliarder af informationer, der beskriver arternes titusinder af arveanlæg. Dette er i dag teknisk gennemførligt, og Statens Naturhistoriske Museum i København (med Zoologisk Museum) er, i samarbejde med U.S. National Museum (Smithsonian Institute) og verdens største genteknologiske institut (BGI) i Shenzhen i Kina, gået i gang med en gigantisk satsning for at fremskaffe genomdata for alle verdens ca. 10.000 kendte fuglearter inden år 2019. De foreløbige resultater støtter i høj grad resultaterne i den nævnte *Science*-afhandling. Den store ekstra gevinst med genomdata vil være at få indsigt i, hvordan de arveanlæg, der styrer fuglenes udseende, adfærd, ynglestrategier, immunforsvar osv. udvikler sig, og dermed kunne forklare de store forskelle mellem fuglegrupperne; hvorfor nogle er specialiserede, sjældne og sårbare, mens andre er tilpasningsdygtige og talrige.

År 2013 vil byde på tre vigtige begivenheder, der skal sikre en langtidsholdbar klassifikation:

Handbook of the Birds of the World er udkommet med et supplementsbind (Bind 17, med undertegnede som forfatter), som gennemgår og forklarer de landevindinger i forståelsen af fuglenes evolution og opdagelse af nye arter, som er kommet til i løbet af de mere end 20 år siden første bind af værket blev skrevet.

Howard & Moore's Complete Checklist of the Birds of the World udkommer i 4. udgave med en ny formel klassifikation. Bind 1 udkom i maj og bind 2 forventes til november. Her var undertegnede med som formand for den ekspertgruppe, der kvalitets-sikrede gennemgangen af mere end 1000 DNA-baserede afhandlinger om fuglenes slægtskabsforhold. Joel Cracraft ved American Museum of Natural History stod for den formelle klassifikation.

Den første analyse af genomer med repræsentanter for alle højere fuglegrupper er ved at være afsluttet og sammenskrives nu til publicering.

Hvad nyt er der så? Der er stor enighed om, at de paleogate fugle (strudse o.l.) og Galloanseres (høns- og andefugle) er de allerældste af de nulevende fuglegrupper. De opstod allerede midt i kridttiden, for 80-100 millioner år siden, og bør derfor placeres foran specialiserede grupper som lommer og pingviner i klassifikationen. De øvrige fuglegrupper (Neoaves) opstod fra en fælles stamform nær kridttidens afslutning for 65 millioner år siden, og udspaltningen af de enkelte ordener skete nærmest eksplosivt hurtigt omkring den tid, da de store dinosaurer uddøde.

Flere nye analyser har foreslået to parallelle ra-



Rødhalse fra Europa (oppe til venstre) og Tenerife (oppe til højre), og deres nærmeste slægtning fra Vestafrikas regnskove, Sortøret Nattergal (nederst).

diationer indenfor Neoaves: Én (Metaves), der omfatter diverse små, afvigende fuglegrupper, som i mere end hundrede år har været specielt svære at placere, og én (Coronaves) som omfatter hovedparten af de moderne fugle. Genom-data skaber nogen tvivl om, hvorvidt Metaves-gruppen virkelig kan betragtes som en enhed, og de tyder i stedet på en hurtig sekvens af begivenheder. Først udspaltedes en udviklingsgren med (a) flamingoer-lappedykkere og duer-sandhøns-mesiter, derefter (b) en gren med gøge, turakoer og trapper, og et artsrigt kompleks med natravne, sejlere og kolibrier; derefter (c) Hoatzin, traner-vandhøns og vade-mågefugle; og endelig (d) den store hovedgruppe Coronaves. Sidstnævnte kan igen opdeles i (1) de typiske vand- og havfuglegrupper og de moderne landfugle, som formentlig opstod på det gamle sydkontinent (Gondwana) med én stor gruppe på den gamle landmasse, der omfattede Australien, Antarktis og Sydamerika, og en anden gruppe i Afrika. Den nye klassifikation kommer stort set til at genspejle denne rækkefølge af begivenheder i fuglenes udviklingshistorie.

De måske mest overraskende (og nu velunderbyggede) nyheder er, at lappedykkere nærmest er i slægt med flamingoer; at lommer er nærmest i slægt med pingviner og stormfugle, og at sejlere og kolibrier nedstammer fra natravnegruppen med de indoaustralske uglesvaler som bindeled. Trane-fuglene (den traditionelle orden Gruiformes) går i opløsning, idet Madagaskars mesiter er beslægtede med sandhøns, trapper er nærmest turakoer, og Solrikse og Kagu har fælles stamform med tropikfugle i det store kompleks af vand- og havfugle. Endelig må vi anse det som sikkert bevist, at spurvefuglene nærmest er i slægt med papegøjer (noget som in-

gen tidligere har kunnet forestille sig ud fra forskellene i næb og fødder).

Også i de små detaljer er der interessant nyt. Sangere (familien Sylviidae i de tidlige fuglebøger) er egentlig en samling af fuglegrupper, som blot ligner hinanden i levevis og tilpasninger til at fange små insekter i vegetationen, men som ikke er specielt nært beslægtede. De skal nu fordeles på et stort antal familier. Fx er sylviasangerne nærmest beslægtede med diverse asiatiske timalier (fulvettaer og papegøjenæb). Fluesnappere er også en samling af fuglegrupper, der ligner hinanden i levevis, men hører hjemme forskellige steder i klassifikationen. Vore danske fluesnappere tilhører to uafhængige grupper (*Ficedula* og *Muscicapa*), som udviklede sig uafhængigt af hinanden indenfor det store kompleks af smådroslere. De danske (og europæiske) smådroslere udspringer fra en stor asiatisk gruppe (med nattergale, rødstjerter, stenpikkere o.a.) – på nær Rødhalsen: DNA-data har for nyligt afsløret, at den repræsenterer en indvandrer fra Afrikas regnskove. Formentlig blev nogle afrikanske skovnattergale for flere millioner år siden blæst ud til De Kanariske Øer, hvor de overlevede i tågeskovene på Gran Canaria og Tenerife. De gav ophav til en ny art, som i første omgang tilpassede sig de mere åbne miljøer på De Kanariske Øer, for derefter at koloniserede Nordafrika og Europa (se figuren).

Man kan godt blive forvirret. Men en klassifikation, der genspejler fuglenes komplekse udviklingshistorie, giver mening, hvis vi vil forstå forskelle og ligheder i deres biologi. Det giver nye perspektiver til vores forståelse af naturen. Dem, der vil vide mere, kan med fordel studere de nye publikationer, som er nævnt ovenfor.

Jon Fjeldså

Status for Canadas fugle

Det er velkendt, at Canada er verdens næststørste land, og det er derfor heller ikke voldsomt overraskende, at landet har verdens længste kystlinje på 244.000 km, og at det rummer 52.000 øer. Mere uventet var det for i hvert fald denne signatur, at landet rummer naturtyper som tempereret regnskov og egesavanne samt arktisk ørken. Oplysninger som disse er der masser af i denne publikation, hvor en imponerende mængde viden er samlet på ret få sider. Også sammensætningen af partnere bag udgivelsen er imponerende: Blandt de 16 medlemmer af

North American Bird Conservation Initiative Canada er, udover BirdLife-partnerne Bird Studies Canada og Nature Canada, kommercielle organisationer som Canadian Electricity Association og Mining Association of Canada samt lokalregeringer m.m.

Indholdet er fordelt på et forord, et overblik, en gennemgang af landets otte biogeografiske regioner samt afsnit om trækfuglesamarbejde uden for landets grænser, beskyttelseskrævende arter samt den nationale fuglebeskyttelse og fugleovervågning. De vigtigste afsnit er den regionsvise gennem-



Mere end en fjerdedel af Canada ligger i den arktiske zone, hvor det er vanskeligt at overvåge mangfoldigheden af tundrafugle pga. den yderst spredte infrastruktur. Prærietrane ved Bylot Island Research Station, juni 2013. Foto: Hans Meltofte.

gang af bl.a. de store søer, de øst- og vestboreale skovområder, prærierne, Arktis og oceanerne.

Pga. de umådelige arealstørrelser og vanskelig tilgængelighed er flere regioner ret dårligt undersøgt; det gælder de øst- og vestboreale områder samt Arktis, hvoraf sidstnævnte dækker mere end 25 % af landet. Det gælder desuden havområderne mht. rastende fugle. Andefuglene udgør dog en undtagelse herfra; denne fuglegruppe overvåges fra fly, hvilket mange steder er gjort helt siden 1955, mens andre steder først kom med fra 1990. Øvrige arter overvåges primært i kraft af en canadisk pendant til DOF's punktællinger, som har været i gang siden 1970. Opgjort artsvis er 70 % af landets 451 regelmæssige yngle- og rastefuglearter nogenlunde til godt overvåget. Blandt de dårligst overvågede ynglefugle er især arktiske arter, fx Lille Kjove. Der arbejdes nu på fremtidig overvågning af syngende fugle og kaldende nattrækkere med optageudstyr samt af trækfugle med radar.

Allerede i 1916 blev der mellem Canada og USA indgået en *Migratory Birds Convention*, som har for-

bedret kontrollen med jagt betydeligt. De truede fugle har endvidere haft gavn af en føderal lov om truede arter, der i ekstreme tilfælde har udvirket opdræt og gendudsætning, bl.a. af Amerikansk Tornskade og Trompetertrane. Bestanden af sidstnævnte var i 1938 nede på 15 individer; medvirkende til at genrejse bestanden var brugen af ultralette fly til at lære fuglene at trække den rigtige vej, og i 2011 var den vildtlivende bestand kommet op på godt 430 fugle.

Love og aftaler som de nævnte har bl.a. betydet, at man siden har undgået udryddelse af arter, som den, der tidligt ramte Labradoranden, Gejrfuglen og Vandreduen. Gejrfuglen var vi jo også her på vore egne længdegrader med til at udrydde, og velkendt for de fleste fugleinteresserede er også den sørgelige historie om Vandreduen, der indtil ikke længe før udryddelsen var verdens talrigeste fugleart.

I dag regnes 66 arter for truede i Canada. En af de mest truede grupper er arter, der fanger insekter i luften, fx natravne, sejlere og svaler, heriblandt Landsvale. Årsagen til tilbagegangen for denne

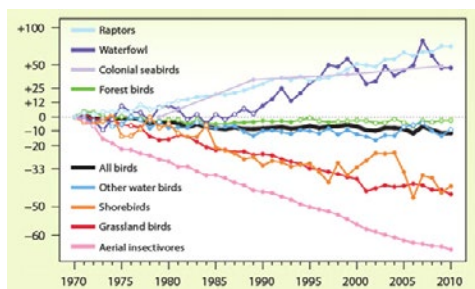
gruppe kendes ikke; dog var en 50 % nedgang i antallet af registrerede Skorstenssejlere i ynglefugleundersøgelserne i 2006 et resultat af, at orkanen Wilma året før havde slået millioner af trækfugle ud af kurs. Andre truede fuglegrupper udgøres af fugle tilknyttet åbent land, langdistancetrækkere og vadefugle generelt, hvilket lyder velkendt i danske ører.

Også visse arter tilknyttet vådområder og skove er gået meget tilbage. Blandt vandfuglene gælder det fx Nathejre, bl.a. fordi en række invasive arter truer vådområderne; her kan fremhæves arter, der også er velkendte herhjemme, såsom kattehale, tagrør, vandremusling, sortmundet kutling og karpe.

Blandt de truede skovfugle nævnes Lille Korsnæb og Krognæb, men her er truslerne meget forskellige fra de hjemlige: Voldsom overgræsning af skovens busklag pga. for store hjortebestande, pesticidbekæmpelse af insektlarver, tørveindvinding, klimabetinget spredning af barkbiller og stadigt alvorligere skovbrande.

Hvad det åbne land angår, lider Canada ligesom Danmark af, at kun rester af tidligere tiders naturlige græsland (prærie) er tilbage, hvilket har medført tilbagegang for bl.a. en karismatisk art som Salviehønen. Ligesom herhjemme lider græslandet under tilgroning, men i Canada er tilgroningen ofte en følge af bekæmpelse af naturlige præriebrande! På den anden side anses også fremtidigt hyppigere tørke for en trussel mod prærien. Publikationen fastslår imidlertid, at canadernes livsstil kan medvirke til at hjælpe græslandsfuglene: Ved at spise mere bison og andet frilandskød kan man medvirke til at bevare græsningsarealerne.

I den forbindelse er det værd – som publikationen gør – at citere den amerikanske antropolog Margaret Mead for følgende opmuntring: "Vær ikke i tvivl om, at en lille gruppe af eftertænksomme, engagerede borgere kan ændre verden. Faktisk er det det eneste, der nogensinde har ændret den." Det lader til, at canadierne har taget Meads ord til sig, for landet nyder godt af et hastigt voksende antal *citizen scientists*, som deltager i fugleundersøgelser, heriblandt det frivillige Canadian Migration Monitoring Network. Siden 2009 er der også et caretaker-netværk for landets næsten 600 IBAs (Important Bird Areas), altså fuglelokaliteter af international betydning. Caretaker-netværket blev oprettet med forbillede i det danske caretaker-projekt, men hvor hovedparten af de danske IBAs er beskyttet som EU-fuglebeskyttelsesområder, har næsten 70 % af de canadiske IBAs kun lidt eller slet ingen formel beskyttelse.



Bestandsudviklingen siden 1970 blandt alle regelmæssigt forekommende fuglearter i Canada opdelt i otte større grupper.

Når fokus er på, hvad den enkelte borger selv kan gøre for fuglelivet, er det også tankevækkende, at canadisk forskning viser, at huskatte dræber mange flere fugle end deres ejere er klar over, faktisk årligt over 100 mio. fugle alene i Canada, og at kattehalsbånd med klokker ikke hjælper. Herhjemme påstår vi da vist det modsatte. Afgivende fra dansk praksis er også en anbefaling om at sætte ultraviolet reflekterende mærkater på vinduerne for at forhindre fugle i at flyve ind i dem. Tilsyneladende har mange canadiere gjort brug af de nævnte råd; i hvert fald er de karakteristiske arter i landets mest bebyggede region, Nedre Store Søer – St. Lawrence, gået frem, hvilket iflg. publikationen demonstrerer, at folk og fugle kan sameksistere. Ydermere viger forfatterne ikke tilbage for den påstand, at hvad der er godt for fugle, er godt for mennesker; det gælder fx bæredygtig ressourceanvendelse, ren luft og rent vand. Et eksempel på en art, som stortrives nær mennesker, er Ringnæbbet Måge, om end det tilføjes, at arten er følsom over for forurening.

Blandt de arter, som det på langt sigt går bedst for, er kolonirugende havfugle som Sulen, dog primært i Ishavet og Atlanten; i Stillehavet er der derimod en lettere tilbagegang for disse arter, ikke mindst forårsaget af introducerede rotter og vaskbjørne på yngleøerne. Fremgangen i Atlanten er desuden siden 1990'erne stagneret for mange bestande, efter at den newfoundlandske torskebestand brød sammen pga. klimaændringer og overfiskning. Klimaændringer vil dog også kunne have (kortsigtede) fordele for arktiske havfugle ved at reducere antallet af år, hvor udbredt isdække begrænser fødeudbuddet.

Andre generelt succesfulde grupper er andefugle og rovfugle, en tendens vi også ser herhjemme. Fremgangen for andefuglene, heriblandt kendte arter som Gråand, Knarand, Amerikansk Krikand,

Amerikansk Skarveand, Brudeand og Hjelmskallesluger tilskrives i høj grad god natur- og jagtforvaltning i både Canada og USA, men også stigende mængder af spildkorn. De fleste arter af svaner og gæs, især Canadagås og Snegås, er ligefrem i dramatisk fremgang, hvilket er ved at være til alvorlig skade for arktiske vådområder og tundra, som nu bliver overgræsset visse steder. En lignende problematik er så småt ved at blive aktuel herhjemme, bl.a. på Saltholm. Enkelte andefugle er dog i tilbagegang, bl.a. Hvinand og Lille Bjergand, om end sidstnævnte åbenbart stadig har overskud til at aflægge besøg i Danmark. Det samme gælder i øvrigt Amerikansk Rørdrum og Amerikansk Svømmesneppe.

Blandt rovfuglene har især Hvidhovedet Havørn, Fiskeørn og Vandrefalk nydt godt af det forbud mod DDT, som nærmest var en direkte følge af den amerikanske biolog Rachel Carsons bog *Det Tavs Forår* fra 1962. Som i Europa har Vandrefalken desuden tilpasset sig bylivet, men i Canada gælder det samme Dværgfalken, til dels pga. store bestande af Stær, en art, der er indført fra Europa, men som altså i det mindste gavner enkelte af de hjemmehørende arter.

Thomas Vikstrøm

North American Bird Conservation Initiative Canada 2012: The State of Canada's Birds 2012. – Environment Canada, Ottawa.

Højtflyvende fugle bruger flere gear

Det skabte stor forundring i 1973, da en fugl røg ind i en motor på et passagerfly og forårsagede motorstop over Elfenbenskysten i ikke mindre end 11 300 meters højde. Der var ikke meget tilbage af fuglen

efter det sammenstød, men dog nok til at den kunne identificeres som arten Ruppells Grib.

Men hvordan var gribben i stand til at optage ilt i blodet under det ekstremt lave ilttryk, der er så højt



Da en Ruppells Grib kolliderede med et fly i 11 300 meters højde over Elfenbenskysten, gav det anledning til undersøgelser af, hvordan visse fugle kan optage tilstrækkeligt med ilt i så stor højde. Foto: Henrik Kisbye.

oppe i atmosfæren? Det spørgsmål var Roy Weber, Aarhus Universitet, i sin tid med til at undersøge. Det viste sig dengang, at Rüppellsgribben har hele fire typer af hæmoglobin i blodet, modsat mange andre fugle, som har en eller to, og pattedyr, som primært har én type. Det betyder, at fuglen har 'flere gear', der tillader den at klare sig med mindre ilt – i 11 300 meters højde er der mindre end 25 % ilt i forhold til, hvad det er ved havoverfladen.

Det 'højere gear' som de højtflyvende fugle benytter, er hæmoglobintypen HbD. Det har lettere ved at binde iltmolekylerne end den mere almindelige hæmoglobin HbA, hvilket gør det muligt for fugle som Rüppellsgribben at få iltet deres blod selv i ekstrem højde. Hæmoglobintypen HbD ligner typen HbE, som er en type hæmoglobin, alle hvirveldyr har i fosterstadiet, hvor det ligeledes er en udfordring at optage ilt under iltfattige forhold i livmoderen eller i et æg. Det kunne tyde på, at HbD stammer fra fosterhæmoglobinet – at det så at sige er et 'levn' fra fortiden.

Siden de første opdagelser har Roy Weber sammen med kolleger ved University of Nebraska studeret strukturen af de aminosyrekæder, som hæmoglobinproteinet er opbygget af. Forskningen har nu vist, at hæmoglobin HbD ikke stammer fra fosterhæmoglobin, men er udviklet ud fra en genetisk mutation for ca. 400 mio. år siden.

Fordelen for fuglene ligger ikke i, at de har denne bestemte type hæmoglobin, men at de har flere forskellige typer, som kan træde i funktion efter behov. HbD er god til at binde ilt i tynd luft, hvor ilttrykket i lunger og muskler er lavt, hvorfor den er nyttig i stor højde. Når fuglen derimod er nede ved jorden, benytter den sig fortrinsvis af HbA, som har lettere ved at afgive ilt til musklerne. Ca. 40 % af alle fuglearter har hæmoglobintypen HbD, men som bekendt er det langt fra alle arter, der udnytter denne mulighed til at kunne flyve højt.

Det stærkt iltbindende hæmoglobin er dog ikke hele forklaringen på, at nogle fugle kan overleve i højderne. Fugle har et andet åndedrætssystem med mere effektiv ventilation og dermed iltudveksling i lungerne, end pattedyr har. Men for at kunne komme op i ekstrem højde er de nødt til at udnytte alle fordelene på én gang.

Roy Weber har i tidligere studier undersøgt hæmoglobin med særlig høj iltbindingsevne i andre dyrearter, for eksempel i yakokser, som lever højt i bjergene i Tibet. Yakokser overlever de iltfattige vilkår i bjergene ved en lignende strategi: de har to udgaver af to forskellige hæmoglobintyper, nemlig to slags voksenhæmoglobin og to slags fosterhæmoglobin, hvorved de, ligesom Rüppellsgribben, råder over en vifte af iltbindingsevner som kan overlape og afløse hinanden, når luften bliver tyndere ved store højder.

Udover at give fundamentale oplysninger om proteinernes evolution og tilpasninger, er studiet af hæmoglobin vigtigt, fordi det giver nogle værdifulde bud på gavnlige egenskaber, som muligvis kan kopieres i humant hæmoglobin; enten ved udvikling af kunstigt blod med modificerede hæmoglobinmolekyler eller ved at anvende allerede eksisterende gen-terapiteknikker, som får rygmarvsceller til at producere blodceller med ændret hæmoglobintyper. Dermed giver det et håb om hjælp til for eksempel lungepatienter, som har problemer med tilstrækkelig iltoptag i blodet.

*Christina Troelsen
Aarhus Universitet*

Grispo, M.T., C. Natarajan, J. Projecto-Garcia, H. Moriyama, R.E. Weber & J.F. Storz 2012: Gene Duplication and the Evolution of Hemoglobin Isoform Differentiation in Birds. – *Journal of Biological Chemistry* doi: 10.1074/jbc.M112.375600