

Aktuelt

Falsterbo: 40 års overvågning af langdistancetrækkende småfugle

I kraft af standardiseret fangst og ringmærkning har bestandsændringer for en række af langdistancetrækkende småfuglearter ved Falsterbo Fuglestation kunnet følges siden 1980. En sammenstilling af disse bestandsændringer er nu foretaget for 24 arters vedkommende, og meget bemærkelsesværdigt er sammenstillingen udgivet af Skånes Länsstyrelse; tænk, hvis en dansk kommune eller region kunne finde på at udgive noget lignende!

Resultatet viser, at nogle store bestandsnedgange, som fandt sted omkring 1990 og nogle år frem hos flere arter, ikke er fortsat i samme takt. Der er således en generel tendens til bestandsfremgang omkring 2008-11. Men derefter ses en lige så generel tendens til nedgang, især gennem de seneste 3-4 år.

En vis fremgang gennem de seneste 20 år ses dog bl.a. for Kærsanger, Gærdesanger og Skovsanger, mens fx Stenpikker, Havesanger, Løvsanger og Broget fluesnapper nu ligger på et meget lavt niveau sammenlignet med tidligere. Kun to arter (Tornsanger og Munk) udviser en signifikant positiv tendens gennem alle 40 år, mens ni arter udviser en signifikant nedadgående tendens. Mindsket fødeadgang til insekter, ekstreme vejrforhold, intensivt landbrug med anvendelse af pesticider, skovbrug med fældninger året igennem (altså også i yngletiden), klimaforandringer i overvintringsområderne og illegal jagt i Middelhavsområdet nævnes som faktorer, der kan have påvirket disse fuglearter negativt.

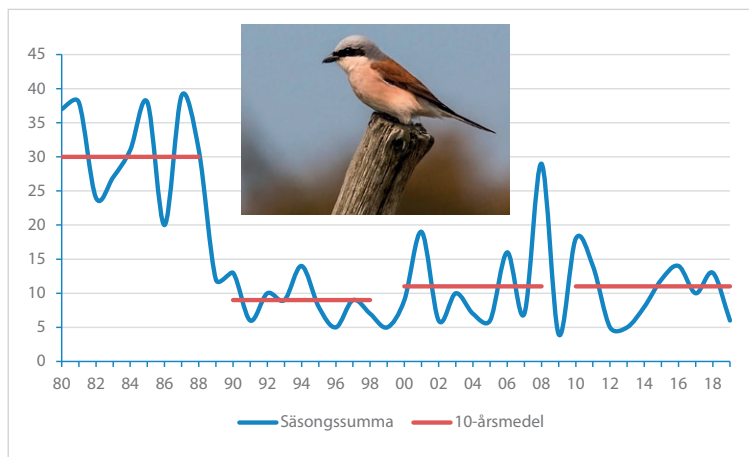
Rapporten anfører, at genfund af ringmærkede fugle

i yngletiden tyder på, at det mest er sydvestskandinaviske ynglefugle, der trækker ved Falsterbo. Dette indbefatter næppe særlig mange danske ynglefugle, men alligevel gør det rapporten interessant i en dansk sammenhæng, at resultaterne for de enkelte arter ikke alene sammenlignes med resultaterne af de svenske punkt-tællinger, men tillige med resultaterne af de danske punkt-tællinger. Her skal fremhæves en række arter, som udviser omtrent samme tendens i de tre undersøgelser:

- Langsigtet tilbagegang: Digesvale, Nattergal, Stenpikker, Rørsanger, Løvsanger, Broget fluesnapper og Rødrygget Tornskade.
- Tilbagegang indtil 1990'erne og derefter stabilisering/fremgang: Landsvale, Skovpiber og Rødstjert.
- Tilbagegang indtil omkring 2010 og derefter stabilisering/fremgang: Gærdesanger.
- Langsigtet fremgang: Munk.
- Ingen signifikant langtidstendens: Sivsanger, Kærsanger og Grå Fluesnapper.

Et eksempel på en art med modsatrettet tendens i de tre undersøgelser er Gulbug, som i de svenske undersøgelser udviser tilbagegang indtil 1990'erne og derefter en svag fremgang, mens arten i de danske punkt-tællinger udviser langsigtet tilbagegang. Et andet eksempel er Tornsanger, hvis lavpunkter i bestandsudviklingen imidlertid overraskende tæt følger perioder med nedbørsunderskud i Sahel, såvel i Falsterbo-tallene som i de danske punkt-tællinger.

Thomas Vikstrøm



Bestandsændringer (antal ringmærkede individer) af Rødrygget Tornskade siden 1980, baseret på standardiseret fangst og ringmærkning ved Falsterbo.

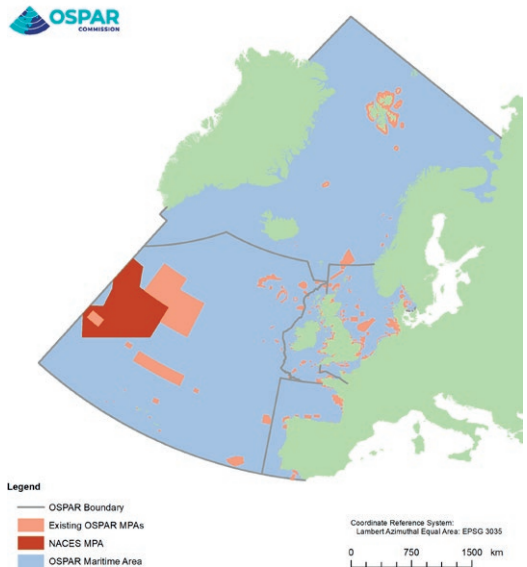
Karlsson, L. & S. Ehnbohm 2021: Övervakning av beståndsväxlingar hos tropikflyttande småfåglar 1980-2019. – Rapport nr. 2020:15, Länsstyrelsen Skåne.

Ny viden om havfuglene i Nordatlanten

For 20 år siden var det meget begrænset, hvad man vidste om havfuglenes træk, og hvor de opholdt sig den største del af året, når de ikke var i ynglekolonierne. Observationer fra skibe og fly havde givet et generelt billede af arternes fordeling i kystnære områder, men kunne ikke sige noget om, hvor de observerede fugle kom fra. Og selvom ringmærkningen havde givet en vis viden om havfuglenes træk, var der stort set kun gemeldinger af skudte fugle eller fugle, som drev i land på kysterne. Især for de virkelig oceaniske havfugle var der altså meget store huller i vores viden. Alt dette ændrede sig, da lysloggeren blev opfundet. Ved at kombinere en lysensor med et ur og en hukommelseschip var det muligt at producere ganske små dataloggere, som kunne fastslå en fugls placering med rimelig nøjagtighed. De første studier blev foretaget på albatrosser i 1990'erne, og allerede i starten af 2000'erne var loggerne så små, at de kunne bruges på fugle med en kropsvægt på ca. 100 g. En syndflod af studier fulgte, og på få år blev trækruter og overvintringsområder kortlagt for et stort antal arter.

Forskere fra Aarhus Universitet og Grønlands Naturinstitut kom hurtigt i gang med at spore grønlandske havfugle. Siden 2007 har vi sporet især Havterne, Polarlomvie, Ride, Søkonge og Lille Kjove med lysloggere og forfattet eller bidraget til artikler, hvor data fra flere kolonier i det nordatlantiske område kombineres for at skabe et overblik over arternes træk og overvintring. I de senere år har tendensen været at gå videre til det naturlige næste trin: At kombinere data på tværs af arter og kolonier for at nå frem til en mere generaliseret forståelse af, hvilke havområder som er vigtige for havfugle, og hvordan ændringer i havmiljøet kan forventes at påvirke fuglene. Vi har været med i to store samarbejder, hvis opsigtsvækkende resultater er publiceret i 2021.

Beskyttelse af havområder uden for de nationale eksklusive økonomiske zoner (200 sømils-grænsen) varetages af de regionale havkonventioner, for Nordøstatlanten af OSPAR (Oslo- og Pariskonventionen). Udpegelse af sådanne områder er en kompliceret proces, som kræver stærk videnskabelig dokumentation. BirdLife International har ledet et omfattende arbejde med at identificere et vigtigt område i den centrale del af Nordatlanten (nordvest for Azorerne), som bruges på forskellige årstider af mange arter af havfugle, både fra den nordlige og den sydlige halvkugle. Blandt de talrigeste arter (som optræder med mere end 1 mio. individer) er Storskråpe, Ride, Lunde og Søkonge. Området er imidlertid nok så vigtigt for mere fåtallige arter som Sydpolarkjove, Lille Kjove, Sodfarvet Skråpe, og ikke mindst



Kortet viser OSPAR's ansvarsområde i Nordøstatlanten med eksisterende MPA'er (Marine Protected Areas) markeret i lyserødt. Det mørkerøde område er det nye MPA, som er udpeget på basis af sporingsdata fra mange havfuglearter og mange kolonier. Det er første gang, at udpegningen af et internationalt MPA baseres på sporingsdata. Kilde: OSPAR.

den meget sjældne og truede Bermudapetrel. Området ligger, hvor fronterne mellem den varme Golfstrøm og det kolde arktiske vand krydser den Midtatlantiske Ryg og har derfor usædvanlig høj biologisk produktivitet gennem hele året. Arbejdet er netop publiceret, og på ministermødet i OSPAR 1. oktober 2021 blev det foreslåede område formelt godkendt som et Marine Protected Area (MPA).

I et andet omfattende samarbejde har en fransk ph.d.-studerende, Manon Clairbaux, analyseret sporingsdata fra fem arter af havfugle (Ride, Polarlomvie, Lomvie, Lunde og Søkonge) og fra kolonier i hele Nordatlanten. Her har hun først set på, hvordan de klimatiske forhold er i hver arts overvintringsområde og ved hjælp af veletablerede klimamodeller fremskrevet, hvordan overvintringsområderne kan tænkes at flytte sig nordpå frem til slutningen af det 21. århundrede. Resultaterne viste, at de områder, som har et passende klima for hver art, vil forskydes nordpå og blive mindre. Men også at nedgangen i passende vinterområder vil være mindre, hvis det lykkes at opfylde Paris-aftalens mål om at begrænse den globale opvarmning til mindre end 2 °C. I



Op til fem millioner havfugle fouragerer i det område i den centrale del af Nordatlanten, som nu er blevet beskyttet. Her er det Storskråper fra ynglepladser i Sydatlanten under overvintring i området i vores sommer. Foto: David Boertmann.

et andet studie undersøgte hun, hvordan storme påvirker overvintrende havfugle. Først beregnede hun, hvor mange storme havfuglene udsættes for i de forskellige overvintringsområder. Ved hjælp af en bio-energetisk model beregnede hun derefter, hvor meget fuglenes varmetab ville blive påvirket af de storme, de faktisk udsættes for. Der var visse forskelle mellem arterne, men overordnet set var det forhøjede varmetab moderat og mindre end forventet. Dette tyder på, at de tilfælde af massedød blandt havfugle (såkaldte wrecks), som af og til forekommer i forbindelse med omfattende stormsystemer, nærmere er forårsaget af, at fuglene har svært ved at søge føde i det stormfulde hav end af at de taber varme og dermed energi.

Sporing med lysloggere har nu været brugt så længe, at det er muligt at bruge metoden som et overvågningsinstrument, som kan registrere ændringer i fuglenes træk mønstre over tid. Dette er en del af tanken bag SEATRACK, et omfattende program for sporing af havfugle koordineret af Norsk Polarinstitut. SEATRACK startede i 2014, og siden 2019 har også Grønland været med i netværket, repræsenteret af Aarhus Universitet og

Grønlands Naturinstitut. Programmet omfatter elleve arter, som spores fra ca. 60 kolonier fra Novaya Zemlya i øst til højarktisk Canada i vest og mod syd til Irland. Det meget omfattende datasæt, som er indsamlet, muliggør en langt mere detaljeret kortlægning af fugletætheder i Nordatlanten end tidligere set og vil kunne registrere ændringer i fuglenes fordeling som reaktion på ændrede miljøforhold, ikke mindst klimaændringer.

Morten Frederiksen, Carsten Egevang, Nicholas P. Huffeldt, Kasper L. Johansen, Jannie F. Linnebjerg, Flemming R. Merkel, Anders Mosbech & Niels M. Schmidt

Clairbaux, M., W.W.L. Cheung, P. Mathewson, W. Porter ... & D. Grémillet 2021a: Meeting Paris agreement objectives will temper seabird winter distribution shifts in the North Atlantic Ocean. – *Glob. Change Biol.* 27: 1457-1469.

Clairbaux, M., P. Mathewson, W. Porter, J. Fort ... & D. Grémillet 2021b: North Atlantic winter cyclones starve seabirds. – *Curr. Biol.* 31: 3964-3971.e3963.

Davies, T.E., A.P.B. Carneiro, M. Tarzia, E. Wakefield ... & M. P. Dias 2021: Multispecies tracking reveals a major seabird hotspot in the North Atlantic. – *Conserv. Lett.* Online early: e12824.

<https://www.ospar.org/ministerial/deliverables/naces-mpa>
<https://seatrack.seapop.no/map>

Mange fugle i nye søer

Mere end 200 søer større end 10 ha blev afvandet og omdannet til landbrugsland i perioden 1750-1980. Mange tusinde damme og vandhuller led samme skæbne, især efter 1950. Men siden 1980 er afvikling vendt til etablering af mere end 70 større søer med det primære formål at fjerne næringsstofftilførsel til kystvandene. Sideløbende har de nye søer haft til formål at opmagasinere vand under skybrud og fungere som rekreative områder for borgerne og derved fremme naturoplevelser og biodiversitet. Vådlægning af lavbundsgrunde for at tilbageholde kulstoffet og reducere frigivelsen af klimagasser er nu føjet til formålslisten.

Søer er generelt populære blandt ornitologer, fordi de rummer mange fugle selv i den stille vintertid. Af de 50 lokaliteter med flest indberetninger i DOFbasen for årene 2018-20 udgør søer samlet 28 % af alle indberetninger, og heraf bidrager nye søer med 16 %. Nye søer ligger som nummer 1 (Årslev Eng sø ved Aarhus), nummer 4 (Holløse Bredning nær Tisvilde) og nummer 10 (Egå Eng sø ved Aarhus) på top-50 listen. De gamle søer Hovvig ved Nykøbing Sjælland og Sjælsø ved Birkerød er nummer 5 og 25. Søer med flest indberetninger ligger alle i tætbefolkede områder. I 2019 havde Årslev Eng sø imponerende 22 000 indberetninger i DOFbasen, mens Skagens Gren havde 17 000.

Søerne er tillokkende, fordi de rummer mange fuglearter, som kan betragtes på tæt hold. De store træklo-

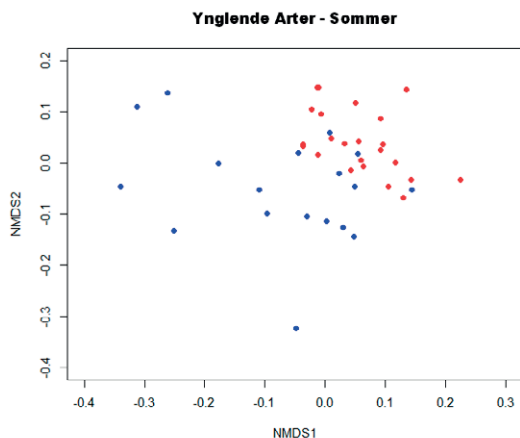
kaliteter såsom Skagens Gren, Blåvandshuk og Gedser Odde leverer naturligvis flere arter på et år (223-248 i årene 2015-19), men de nye søer på top-50-listen leverede til sammenligning 129-179 arter, flest i Årslev Eng sø, og gamle søer 124-184 arter, flest i Hovvig. En sammenligning af observerede arter på top-50-listen viste ingen signifikante forskelle i artstallet mellem nye og gamle søer.

Men der har længe været en livlig debat om, hvorvidt fuglenes artsrigdom er højest i de allerførste år i nye søer, hvorefter den efterhånden falder og stabiliserer sig på samme niveau som i naturlige søer af samme areal og type. Da nye søer med tiden vokser til og udvikler samfund af planter, fisk og smådyr, der ligner naturlige søer, er det forventet, at også fuglesamfundene i nye søer med tiden kommer til at ligne dem i naturlige søer. Men måske er fuglerigdommen størst i spritnye søer, mens planter og fisk har vanskeligere ved at indvandre, og deres artstal først topper efter nogle år. Fuglene kan med et vingeslag nå frem til nyanlagte søer og kan udnytte de mange smådyr, der lever fedt på det organiske stof efterladt i søbunden fra den tidligere dyrkning, inden fiskene efter en rum tid får etableret tætte bestandene og optræder som hårde fødekongurrenter.

Vi har analyseret fuglenes artsrigdom i de første tre år efter etableringen af 23 nye søer og 18 naturlige søer af samme type i samme tidsrum fordelt ud over landet. For at tilstedeværende arter sandsynligvis er indrapporteret, indgik kun søer med mindst 2800 indberetninger for hele året og 1500 for sommeren.

For sommeren fandt vi i gennemsnit signifikant flere arter i nye søer (54,0) end i naturlige søer (48,7), og en tilsvarende forskel eksisterede for hele året (79,9 mod 70,1). Blandt ynglefuglene var 29 arter signifikant oftere til stede i nye søer end i naturlige søer, mens 19 arter oftere var til stede i naturlige søer. Forskellen mellem søgrupperne var altså blot 7-10 arter, så det kræver mange data at afsløre forskellene. Resultatet svarer i øvrigt til det fald i artstallet i nye søer med alderen, som vi tidligere har påvist.

Der var også forskelle i artssammensætningen mellem spritnye søer og naturlige søer. Det kan man vise ved at sammenligne de parvise forskelle mellem alle søerne og derefter afbilde resultatet i et koordinatsystem. Her danner de spritnye søer en samlet gruppe, der trods et vist overlap er tydelig adskilt fra de naturlige søer (se figuren). Artssammensætningen ligner hinanden indbyrdes mellem spritnye søer, og den adskiller sig fra naturlige søer, som så indbyrdes ligner hinanden.



NMDS-plot over de sø-tilknyttede ynglende fuglearter i 41 danske søer. De blå prikker symboliserer en naturlig sø, mens røde prikker symboliserer nye søer. Jo tættere to søers prikker er på hinanden, des mere ens er deres fuglesamfund. Nye søer klumper sig sammen som en gruppe, der er tydeligt adskilt fra naturlige søer.

Samlet set var smådyrsspisende arter som fx vadefugle mere talrige i helt nye søer end i naturlige søer, mens der omvendt var flere arter tilknyttet rørsumpen i naturlige søer. Derimod var der ingen forskelle mellem de to søgrupper blandt fiskespisende rovfugle, planteædere, altædende arter og arter, der fouragerer på land.

Smådyrsspisende arter såsom Klyde, Skestork, Stor Præstekrave og Alm. Ryle var hyppigere til stede i helt nye søer sammenlignet med naturlige søer, mens Skægmejse, Rørdrum og Trane omvendt optrådte hyppigere i naturlige søer. Forskellene skyldes, at de helt nye søer har lavvandede søbredder uden eller med spredt bevoksning med optimal fouragering på smådyr for den artsrige gruppe af vadere, ligesom der ofte er smådyr i vandet til Klyde og Skestork. Samtidigt er fødekonkurrencen fra fisk endnu beskeden. Med tiden vokser de åbne søbredder til i en tæt rørsump, hvor Skægmejse og Rørdrum og ligesindede fouragerer, men deres artspulje er mindre end vadefuglenes. Skal man bevare vadefuglene i nye søer med tiden, må man designe dem, så bølgene fysisk holder søbredden lysåben og med sparsom bevoksning over tid eller supplere med græsning eller slåning.

Helt nye søer huser ikke blot flere fuglearter, men også mange flere individer. Det sidste mangler der imidlertid tilstrækkeligt med tal på. Men vi kan nævne, at den nyoprettede 125 ha store Birkesø i Lille Vildmose har rummet mellem 11 og 57 fuglearter ved optællingerne og et astronomisk individtal på op til 6000 om foråret og 13500 om efteråret. Det svarer til 50-100 individer pr. ha søoverflade. Til sammenligning er fugletætheden omkring 10 gange lavere (sommer: 0,8-3,0 pr. ha; efterår-vinter: omkring 4,0 pr. ha) i komplekset af de gamle, naturlige Maribosøer, som betragtes som fuglerige. Så nye søer kan i sandhed berige landskabet med fugle og lokke tusinder af huse. Og indimellem tilbyder nye søer endog særlige betingelser for meget sjældne ynglearter såsom Nordisk Lappedykker og Sandterne, som tilfældet var i det første år efter reetableringen af Filsø.

Mathias Juul Møller & Kaj Sand-Jensen, Ferskvandsbiologisk Sektion, Københavns Universitet

Møller, M.J., K. Sand-Jensen & T. Kragh 2020: Fuglesamfund i spritnye og naturlige søer. – Vand & Jord 27: 161-165.



En overflyvende Høvrør skaber vild panik blandt de mange fugle i den nye Birkesø i Lille Vildmose. Foto: Jens Chr. Schou.

At beskytte naturen har nu større økonomisk fordel end at udnytte den

En ny undersøgelse af naturområder over hele verden har vist, at de økonomiske fordele i de fleste tilfælde er højere, når dyrs og planters levesteder bevares eller gendannes, end hvis de konverteres til fx landbrug. Denne erkendelse tilføjer vigtig argumentation til vores kamp for en grønnere fremtid.

Et af de oftest fremførte argumenter med naturbevarelse er, at den står i vejen for økonomisk vækst. Naturlige levesteder ses ofte som ubrugelige og 'uproduktive', som fx Brasiliens præsident Bolsonaro siger – useriøs luksus til glæde for nogle få privilegerede mennesker. Hvorfor lade en skov være intakt, når tømmere kunne høstes eller området konverteres til dyrket land?

Vi bevaringsforkæmpere har i årtier vidst, at dette er et ødelæggende og kortsynet synspunkt – utallige katastrofer, fra de amerikanske støvstorme i 1930'erne til Sierra Leone-mudderskredet i 2017 har vist, at når træer

først er blevet fældet, er landet mindre i stand til at rense vand, absorbere kulstof, binde jorden eller levere utallige andre goder som naturbaserede fritidsaktiviteter, afgrødebestøvning og så videre, som sunde økosystemer bidrager med. Dertil har vi, på en planet, der lider under klimaforandringer, brug for enhver form for kulstofbinding, der kan opnås.

Vi har kendt den iboende værdi af sunde økosystemer i et stykke tid, men i manges øjne ses dette som et abstrakt begreb, der er vanskeligt at forholde sig til i en verden af hårde, kolde konstanter. Men den hidtil største undersøgelse af sin art viser, at bevarelse eller genopretning af naturområder typisk giver en større økonomisk fordel end at udnytte dem.

En forskergruppe ledet af RSPB (BirdLife i Storbritannien) i samarbejde med University of Cambridge, BirdLife International og andre institutioner analyserede sne-



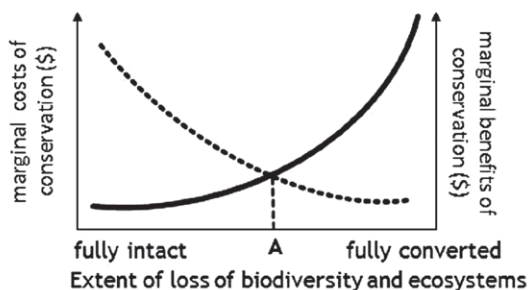
De tider er forbi, hvor det var en entydig fordel at rydde skov fx til landbrug. I dag er der så lidt natur tilbage, at det bedre kan betale sig at bevare den lange række af 'ecosystem services', såsom kulstofbinding og forsyning med rent drikkevand, end at konvertere dem til produktionsarealer. Foto: Niels Poul Dreyer.

sevis af lokaliteter på seks kontinenter. Mange af dem er klassificeret som nøgleområder for biologisk mangfoldighed, hvor deres placeringer spænder fra Kenya til Fiji og Kina til Storbritannien. Holdet vurderede værdien af de økosystemtjenester, naturen yder hvert sted – såsom kulstoflagring og oversvømmelsesbeskyttelse – under et scenarie, hvor området bevares eller gendannes. Forskerne sammenlignede dette med de forventede fordele, hvis stedet var blevet udnyttet fx til landbrug eller tømrerhugst. I langt de fleste tilfælde viste det sig at give større fordele at bevare eller gendanne naturområdet.

En af de mest betydningsfulde fordele kommer fra reguleringen af drivhusgasser, der driver klimaforandringerne, herunder kulstof. Forskerne analyserede 24 af lokaliteterne mere detaljeret og fandt ud af, at hvis hvert ton kulstof, der frigives i atmosfæren i forbindelse med udnyttelse af områderne, koster det globale samfund US\$ 31 (et meget konservativt skøn), så har over 70 % af lokaliteterne større monetær værdi ved at blive beskyttet eller genoprettet. Dette omfattede 100 % af skovområderne.

Selv hvis kulstof fjernes fuldstændigt fra beregningerne, fandt forskerne, at næsten halvdelen af naturområderne stadig er mere værd for os i deres naturlige form. At bremse tab af biodiversitet er et vigtigt mål i sig selv, men naturen understøtter også grundlæggende menneskers velbefindende. Beskyttelse af disse naturområder vil ikke kun spare penge – det ville også øge menneskets velbefindende drastisk samt give indtægter fra erhverv som økoturisme og naturbaserede fritidsaktiviteter.

Fx opdagede forskerne, at hvis Nepals Shivapuri-Nagarjun National Park mistede sin beskyttelse og blev konverteret fra skov til landbrugsjord, ville dette reducere fordelene ved kulstoflagring med 60 % og reducere



fordelene for vandkvaliteten med 88 % sammen med andre omkostninger, hvilket efterlader et underskud på 11 mio. dollars om året. Analyserne afslørede også, at Hesketh Out Marsh – et marskområde i nærheden af Preston, UK – yder et bidrag på mere end US\$ 2000 årligt pr. hektar alene ved reduktion af udledninger af drivhusgasser og opvejer enhver potentiel indkomst fra afgrøder eller græsning.

Disse resultater ændrer naturligvis ikke ved, at vi mennesker har haft kolossale fordele ved at konvertere naturområder til landbrug og andre driftsformer. Men disse fordele bliver mindre og mindre, jo mindre natur der er tilbage, hvilket illustreres af figuren. Med mere end 6000 års indsats for at omforme naturen til vores egen fordel, er der altså noget, der tyder på, at store dele af verden er nået forbi 'break-even' (punkt A på figuren), hvor tabene ved konvertering af naturområder er større end gevinsterne. Så nu, hvor vi kan sætte en pris på naturen, er der ikke længere nogen undskyldning for at ignorere dens værdi i lokal og global beslutningstagning.

*Jessica Law, BirdLife International
Oversat fra engelsk og viderebearbejdet af
Hans Meltofte og David Boertmann*

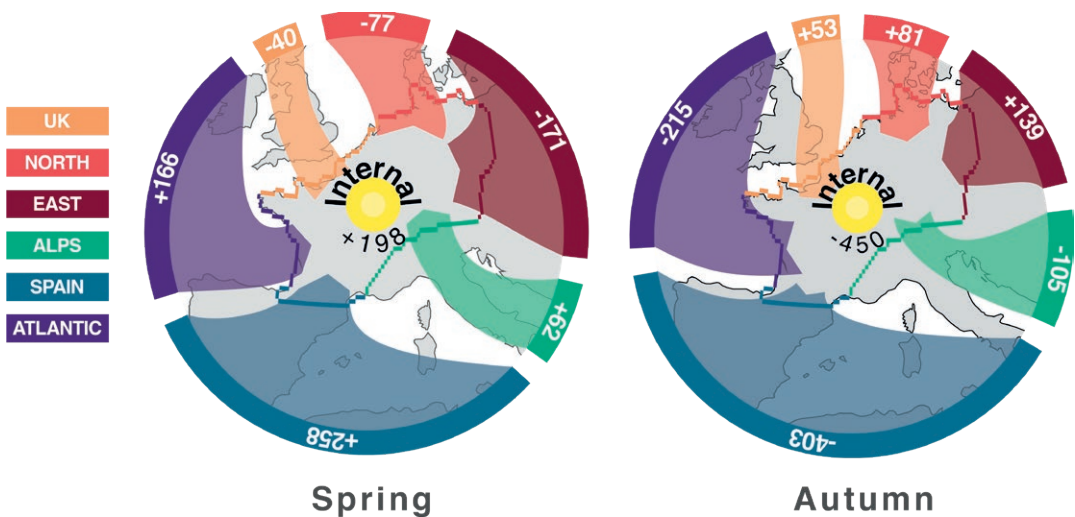
Hvor mange millioner trækfugle flytter rundt i Europa hvert år?

Man regner med, at i størrelsesordenen 1,5-2,9 milliarder spurvefugle trækker til Afrika hvert efterår. Dette estimat er baseret på bestandsstørrelserne af ynglebestandene af de pågældende arter i Palæarktis, hvor 16 arter står for hele 73 % af individerne med Løvsangeren som den suverænt talrigeste. Da estimaterne af disse bestandsstørrelser er meget usikre, er milliarderne det selvfølgelig også. Men at der er tale om voldsomme antal, er der ingen tvivl om.

Nu har et hold schweiziske ornitologer analyseret data fra 37 vejr-radarstationer i Frankrig, Belgien, Hol-

land og Tyskland i 2018 og modelleret, hvor mange fugle, der startede, landede og passerede ind og ud af disse lande forår og efterår. Det involverede primært nattrækkende spurvefugle og spurvefuglelignende artsgrupper, som trak omkring 300 km pr. nat og oftest kun rastede en dag ad gangen. Ca. 50 % af fuglene trak på bare 18 nætter om foråret og 28 nætter om efteråret, hvor de største dage var hhv. 30. marts/1. april med 90 mio. fugle og 18./19. oktober med 99 mio.

Ifølge disse beregninger ankom der 623 mio. individer alene til disse lande om foråret, mens 436 mio. forlod



området og trak nordpå mod De Britiske Øer, Skandinavien og Nordøsteuropa, og 198 mio. flyttede indenfor landene. Efter yngletiden trak 934 mio. individer mod vest, syd og sydøst ud af området, mens 482 mio. ankom nordfra, og 450 mio. rykkede rundt indenfor landene.

Det er altså overordentlig store antal, der trækker frem og tilbage og dermed flytter biomasse, næringsstoffer, plantefrø, sporer, parasitter og patogener rundt mellem lande og kontinenter. Og tages det i betragtning, at de pågældende lande kun dækker en tredjedel af rekrutteringsområdet for Afrika-trækkerne, forekomme de 1,5-2,9 mia. ikke urealistiske – snarere tvært imod.

Når vi taler størrelsesordener, så er det seneste estimat for Danmark, at der yngler i størrelsesordenen 13,6 mio. par fugle her i landet, dvs. mere end 27 mio. individer, hvortil kommer hvert års ungeproduktion, som måske fordobler efterårsbestanden til mere end 50 mio.

Hans Meltofte

Hahn, S., S. Bauer & F. Liechti 2009: The natural link between Europe and Africa – 2.1 billion birds on migration. – *Oikos* 118: 624-626.

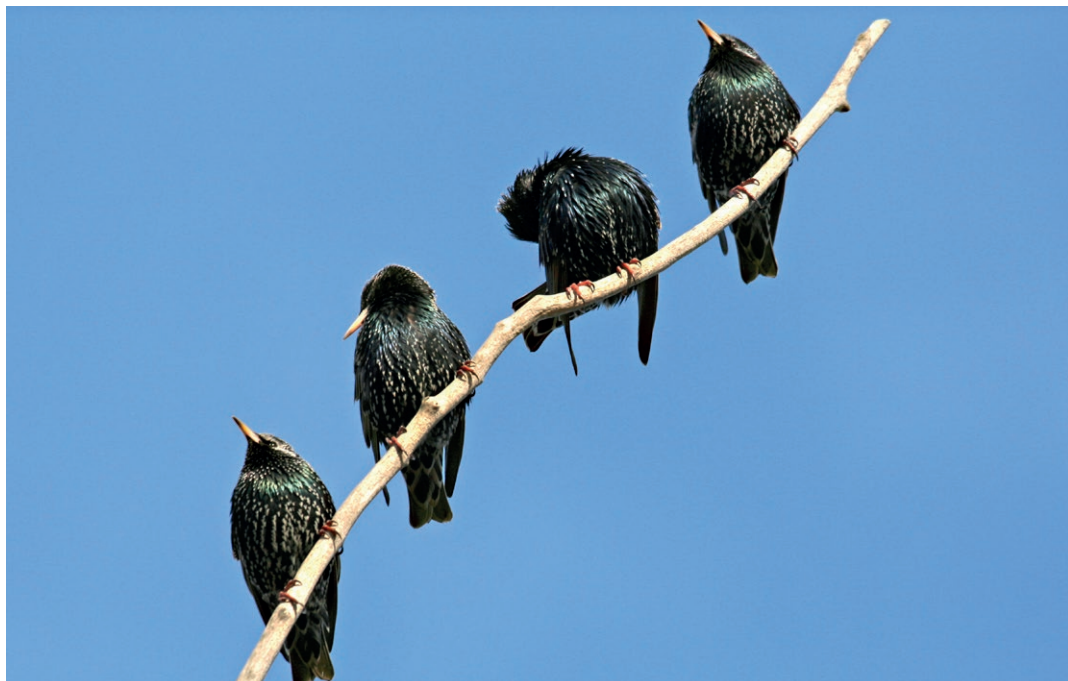
Nussbaumer, R., S. Bauer, L. Benoit, G. Mariethoz, F. Liechti & B. Schmid 2021: Modelling the flow of nocturnal bird migration with year-round European weather radar network. – *BioRxiv* doi: org/10.1101/2020.10.13.321844

Stæresang på endorfiner

De fleste har sikkert mødt den opfattelse, at fuglenes sang opleves som et udtryk for glæde. Dette anses dog for en antropomorf tolkning af fuglenes sang. Den klassiske videnskabelige tolkning er, at fugle synger for at forsvare territoriet eller for at tiltrække og fastholde en mage. Nu har en ny artikel dog påvist, at Stæres floksang uden for yngletiden faktisk drives af endorfiner.

Fugle og pattedyr producerer naturlige endorfiner. De er beslægtede med de vanedannende og smertestillende medikamenter, der indimellem bruges af mennesker, og som oprindeligt blev fremstillet af opium. Hos dyr bruges de naturlige endorfiner som en del af et internt belønningssystem, der giver dyret en følelse af velvære. Endorfinerne udløses fx ved seksuel aktivitet

og fodringsadfærd. Det er tidligere påvist, at naturlige endorfiner hos dyr også frigives ved leg og sociale interaktioner. Det ledte Lauren Ritters forskergruppe ved University of Madison i USA til at undersøge, om den floksang, som Stære foretager i flokke uden for ynglesæsonen, var en parallel til legeadfærd og dermed kunne udløse endorfiner. For at afdække belønningssystemet undersøgte de Stærenes præferencer, idet det må forventes, at Stærene stimuleres til adfærd, der kan aktivere det indre belønningssystem. Men hvordan spørger man fugle om, hvad de foretrækker? Forskergruppen testede præferencerne vha. metoden *Conditioned Placed Preference* (CPP), som de havde tilpasset til Stære. Rent praktisk skete det ved, at Stærene blev placeret i et bur



Når Stære synger i flokke om efteråret, forårsager det frigivelse af endorfiner, der er en del af det indre belønningssystem, så det at synge i flokke bidrager til velvære for individet. Foto: Erik Biering.

efter at have sunget og i et andet bur efter ikke at have sunget. Herved lærte Stærene at associere et bur med sang og associere et andet bur med ikke-sang. Fuglene viste efterfølgende en præference for buret, som de associerede med sang. Der er to mulige årsager for denne præference; det kan være sangen eller det kan være den sociale stimulation. Så spørgsmålet var, om sangen også blev styret af endorfiner, eller om det kun var den sociale præference, der blev påvirket af endorfinerne.

For at teste effekten af endorfiner, injicerede de fentanyl, der er et syntetisk endorfin. Når Stærene fik injiceret endorfiner, sang de ekstra meget og reducerede deres stressadfærd. Når Stærene fik mindre doser af endorfiner, sang de mindre. Således påviste forskerne, at endorfinerne påvirkede sangen. Dernæst testede forskerholdet, om sang og belønningssystemet var koblet. Her var det nødvendigt at fjerne effekten af endorfinerne. Dette gjorde forskerholdet ved at blokere den specifikke endorfin-receptor på nervecellerne vha. siRNA, der er en kort RNA-streng, der hindrer, at det specifikke gen med endorfin-receptoren aflæses. Herved kunne nervecellerne ikke detektere endorfinerne og respondere på ændringer i deres koncentration. Når effekten af endorfin-receptorerne blev reduceret, sang Stærene

meget mindre, og de udviste heller ingen præference for det af burene, der var associeret med sang og dermed indre belønning. Det betyder, at sangen og det indre belønningssystem er koblet via endorfiner. Hvis de ikke havde været koblet, skulle Stærene stadig udvise en præference for buret associeret med sang, selvom de ikke sang.

Nu er det væsentligt at huske, at den sang, der testes her, er denne tilsyneladende formålsløse sang, som Stærene producerer i flokke uden for yngletiden. I et evolutionært perspektiv er det dog sandsynligt, at dette endorfin-kick, som Stærene får ved at synge i flokke, motiverer dem til at træne deres sang. Denne træning kan være vigtig for individets succes i den kommende ynglesæson.

Thorsten J. S. Balsby, Aarhus Universitet & Jan Drachmann

Riters, L.V. & S.A. Stevenson 2012: Reward and vocal production: song-associated place preference in songbirds. – *Physiol. Behav.* 106: 87-94.

Stevenson, S.A., A. Piepenburg, J.A. Spool, C.S. Angyal, A.H. Hahn *et al.* 2020: Endogenous opioids facilitate intrinsically-rewarded birdsong. – *Sci. Rep.* 10: 11083 doi.org/10.1038/s41598-020-67684-1

Tidligt klækkede landsvaleunger fra kunstige reder har større chance for overlevelse

I 2012-18 ringmærkede jeg 3907 redeunger af Landsvale i og omkring Svendborg. Formålet var at undersøge, 1) om chancen for overlevelse afhænger af ungevægten på ringmærkningstidspunktet (10-15 dage gamle), 2) om redetypen som ungerne vokser op i (naturlig eller kunstig rede) har indflydelse på overlevelsen, 3) om tidspunktet på ynglesæsonen (1. eller 2. kuld) har betydning for ungernes tilbagevenden årene efter som lokale ynglefugle, og 4) om kønnet har betydning for ungespredningen. I 2016-19 fangede jeg 719 voksne Landsvaler i spejlnet opsat på i alt 46 forskellige ynglelokaliteter i Svendborg mhp. identifikation af mærkede fugles oprindelsessted, kuldoprindelse og vægt på ringmærknings-tidspunktet.

Resultaterne af undersøgelsen viste, at redeunger, der voksede op tidligt på sæsonen (1. kuld) i en kunstig rede og med høj vægt i forhold til sine søskende (dvs. med gode konkurrencemæssige færdigheder mht. at tigge føde i reden), havde øget chance for overlevelse og rekruttering til ynglepopulationen årene efter. Desuden fandt jeg, at ungespredning hos Landsvaler var kønsafhængig, idet hanner i gennemsnit yngede kun 1 km fra deres opvækststed, mens hunner spredte sig i gennemsnit 2,5 km fra opvækststederne. Ingen hunner yngede det samme sted, som de var klækket, mens ca. 10 % af hannerne var 'hjemmeføddinge' (philopatriske) og yngede det samme sted, som de var opvokset.

Peter Teglhøj

Teglhøj, P.G. 2021: Natal dispersal and recruitment of Barn Swallows *Hirundo rustica* in an urban habitat. – Bird Study doi.org/10.1080/00063657.2021.1924618



Ud af 3907 Landsvaler ringmærket som redeunger i Svendborg, blev 719 voksne fugle fanget i spejlnet de følgende år på 46 forskellige ynglelokaliteter omkring byen, og det viste sig, at hunnerne spredte sig to en halv gange så langt fra klækingsstedet som hannerne. Foto: P.G. Teglhøj.

Torpede fugle: Ny kulderekord for kolibrier

Egentlig dvale hos fugle, altså en længerevarende søvn-lignende tilstand med nedsat stofskifte og temperatur, forbinder de fleste nok kun med unger af Mursejler, som man længe har vidst kan sænke kropstemperaturen helt ned til 16 °C i to eller måske endda tre uger, når dårligt vejr tvinger forældrene bort. Hos voksne fugle er egentlig dvale kun kendt hos Amerikansk Poorwill, som jævnligt går i dvale om vinteren og kan sidde ubevægelig i op til 45 dage (men varmer dog op hver 5.-7. dag), og kan flyve med en kropstemperatur på kun 25 °C. Under dvale kan dens temperatur falde til 7 °C, sjældent helt

ned til 2,8 °C. Vores egen Natravn kan i fangenskab forblive i dvale i mindst otte dage uden at tage skade, men om dette har relevans for vilde fugle, er uvist.

Når den dvaleagtige tilstand strækker sig over mindre end et døgn, bruges i stedet for dvale ofte udtrykket torpor, som betyder enhver form for dvalelignende tilstand, uanset hvor lang tid den varer. Det har længe været kendt, at kolibrier i kolde egne kan blive torpide om natten, og fænomenet er da også mest studeret i denne familie, men det har vist sig, at fugle fra mindst 14 forskellige familier sparer energi på denne måde. Selv om

torpor overvejende bruges af ret små fugle i kolde egne, er dette dog langt fra altid tilfældet. Også en række tropiske arter, nogle af dem ret store (Latterfugl, Australsk Frømund, Låddenbenet Korthaledue), kan sænke kropstemperaturen om natten i fødeknappe perioder.

Fugles kropstemperatur ligger normalt på 38,5, 41,0 og 43,9 °C, ved henholdsvis lavt, normalt og højt aktivitetsniveau (i gennemsnit 1,2° varmere end pattedyrenes). Den er ikke nævneværdigt forskellig familierne imellem, men det er derimod evnen til at sænke kropstemperaturen om natten, en evne der er særlig veludviklet hos musefugle og seks familier af *Strisores*: natravne, kolibrier, potuer, frømunde, ugle-natravne og sejlere. Kun indenfor disse syv familier kan kropstemperaturen sænkes til under 20°. I andre familier ligger de lavest målte temperaturer mellem 22 og 31 °C: Latterfugl 29 °C; Puerto Rico-todi 22 °C; Låddenbenet Korthaledue 25 °C; Savannedværghornugle 29 °C; Gyldenskægget Manakin 27 °C; Mørk Svalestær 29 °C; Bysvale 26 °C; Malakitsolfugl 25 °C; Amerikansk Fyrremejse 31 °C.

Manglende månelys er stærkt korreleret med brugen af torpor hos mindst en art natravne, uanset at insektmængden ikke varierer tilsvarende, men i reglen bliver torpor udløst af omgivelsernes faldende temperatur. Når først fuglen er torpid, er dens temperatur ofte af en bestemt størrelse, uafhængig af omgivelsernes, og er karakteristisk for individet, ligesom intervallet af mindstetemperaturer er karakteristisk for den enkelte art. Blandt undtagelserne er Puerto Rico-todien og Bysvalen, som afstemmer torpor-temperaturen efter omgivelsernes temperatur.

Som nævnt har man en enkelt gang målt 2,8 °C hos Amerikansk Poorwill, men normalt kommer artens temperatur ikke under 7 °C. Ellers var kulderekorden for torpide fugle 6,5 °C målt hos to kolibriarter: Punastjerne og Bredhalet Dværgholibri, men nu har forskere taget temperaturen på flere kolibrier og fundet, at Sort Metalhale kan blive helt ned til 3,3 °C 'kold'. Samme undersøgelse viste, at nært beslægtede arter har tendens til at have samme minimumtemperatur, mens fjernt beslægtede arter fra samme lokalitet har forskellig mindstetemperatur.

Niels Kaare Krabbe

Chaplin, S.B. 1974: Daily energetics of the Black-capped Chickadee, *Parus atricapillus* in winter. – J. Comp. Physiol. 89: 321-330.
Prinzinger, R., A. Pressmar & E. Sleucher 1991: Body temperature in birds. – Comp. Biochem. Physiol. 99: 499-506.



Torpide hun af kolibrien Chimborazostjerne (Ecuadorian Hillstar) siddende på en klippevæg. Foto: Gustavo Cañas-Valle.

Ruf, T. & F. Geiser 2015: Daily torpor and hibernation in birds and mammals. – Biol. Rev. 90: 891-926.

Wolf, B.O., A.E. McKechnie, C.J. Schmitt, Z.J. Czenze, A.B. Johnson & C.C. Witt 2020: Extreme and variable torpor among high-elevation Andean hummingbird species. – Biol. Letters 16: 20200428.

Højde- og hastighedsrekorder for Afrika-trækkere

Dataloggere på trækfugle fortsætter med at give uventede og fantastiske resultater. Nu har et hold forskere fra Lunds, Københavns og Vilnius' universiteter fulgt 14 Drosselrørsangere på deres træk til tropisk Afrika. Fuglene fortsatte ofte deres ellers primært natlige flyvninger ind i dagtimerne, når de krydsede Middelhavet og Sahara. Noget overraskende steg de stejlt ved dagry fra et gennemsnit på 2394 m over havets overflade for at nå ekstreme flyvehøjder på i gennemsnit 5367 og maksimalt 6267 m i løbet af dagtimerne. De meget høje flyvehøjder under træk i dagtimerne kunne være fordelagtige i relation til døgnvariation i lufttemperatur, vind, prædation, synsvidde og solstråling. Denne bemærkelsesværdige strategi giver nye perspektiver på, hvad fugle kan klare og kan hjælpe med til at forklare udviklingen af nattræk.

Tilsvarende har 20 Mursejlere været fulgt af forskere fra Lunds Universitet på deres træk til og fra tropisk Afrika, hvor de især om foråret trækker hurtigere end nogen anden kendt trækfugl. Det er ikke fordi, Mursej-

lere flyver særlig hurtigt, men ved at udnytte medvind og flyve meget længe hver dag, kan de tilbagelægge op til 830 km om dagen i ni dage i træk og gennemføre hele trækket fra tropisk Afrika til Nordsverige på bare 15 dage. Det skal sammenlignes med, at de fleste trækfugle typisk tilbagelægger 200-400 km ad gangen og bruger to måneder på hele turen. Forskerne mener ovenikøbet, at Mursejlerne er i stand til at forudsige vejret flere dage i forvejen, så de kan vælge perioder med de mest favorable vinde. Hertil kommer, at de ikke behøver at gøre længerevarende ophold for at fouragere ligesom andre fugle, men fanger føden undervejs, mens de flyver. Derfor behøver de ikke at opbygge tunge fedtreserver på kroppen til de lange distancer.

Hans Meltofte

Sjöberg, S., G. Malmiga, A. Nord, A. Andersson, J. Bäckman *et al.* 2021: Extreme altitudes during diurnal flights in a nocturnal songbird migrant. – *Science* 372: 646-648.

Åkesson, S. & G. Bianco 2021: Wind-assisted sprint migration in northern swifts. – *iScience* 24, 102474.



Mursejlere kan tilbagelægge afstanden fra tropisk Afrika til Nordsverige på bare 15 dage, idet de kan flyve op til 830 km i gennemsnit pr. dag. Foto: John Larsen.