



Efterårstrækket af vadefugle ved Kikhavn

En gruppe feltornitologer, der primært udgøres af lokale folk, har siden 2007 observeret det vadefugletræk, der om sommeren passere langs den nordsjællandske kyst. Fra en fast observationspost ved Kikhavn er alle forbitrækkende vadefugle blevet talt i perioden 1. juli til 31. august når vejr, vind og andre sommerlige gøremål har tilladt det. Resultaterne af disse tællinger viser, at der årligt passerer anseelige antal vadefugle af adskillige arter.

Vejret er naturligvis en meget afgørende faktor for, hvor mange vadefugle der ses de enkelte dage, ligesom det kan have stor betydning for, hvor mange fugle der ses den enkelte sæson. Hvis man skal gøre sig forhåbninger om at opleve det smukke vadefugletræk langs kysten, skal vinden helst komme fra SSV med en frisk styrke, og helt optimalt er det, hvis det også regner ind i mellem. Somre med omskifteligt lavtryksvejr plejer således at være garant for høje tal, mens somre med langvarige stabile højtryk kun giver relativt små antal. Vadefuglene har nok samme trækrute uanset vejret, men i højtryksvejr trækker de formentligt forbi i stor højde.

Størstedelen af de forbitrækkende vadefugle holder en sydvestlig kurs. Først opdages de mod nord-øst over Kattegat, hvorefter de passerer lige forbi observationsposten som regel 3-400 m fra kysten. Vi har en velbegrundet formodning om, at de fleste vadefugle, der benytter denne 'korridor', trækker videre ned i Isefjorden, så snart at de har passeret Kikhavn/Hundested, men vi ser også trækkende vadefugle længere ude i Kattegat.

På observationsposten er et af de faste samtaleemner, hvor de trækkende vadefugle kommer fra. Vi formoder, at de fugle, der observeres ved Kikhavn og andre steder på den nordsjællandske kyst, kommer direkte fra Nordrusland, og at de har overfløjet Skandinavien i relativt stor højde. Ideen om at de fugle, som vi noterer, i princippet kan have fløjet nonstop, siden de forlod den sibiriske tundra og ishavskyst, sætter hurtigt gang i store tanker om disse formiddable trækfugle.

Den 20. juli 2020 blev artiklens forfatter kontaktet af Jesper Johannes Madsen på Statens Naturhistoriske Museum. I sms'en sendte Jesper et link til



Ruter i det nordlige Eurasien af satellitmærkede Små Kobbersnepper på deres træk mellem overvintringsområderne i Vestafrika og yngleområderne i Nordsibirien, hvor fuglene om efteråret trækker i storcirkler (den korteste rute på en kugle) ud over Ishavet, mens de om foråret følger rette kompasser fra Vadehavet og over fx Estland. Om foråret er ishavet særdeles ugæstfrit, og alt land nordpå dækket af tyk sne, mens denne del om efteråret mest er is- og snefrit.

Fra Global Flyway Network.

Global Flyway Network, hvor der i linket var nyt fra en GPS-mærket Lille Kobbersneppe, som havde passeret Kikhavn samme dag. Den Lille Kobbersneppe med kaldenavnet 'Imbone' bidrog til at styrke vores formodninger om, at vadefuglene, der kommer forbi Kikhavn, primært kommer fra nordøst (Sibirien – Finland – Botniske Bugt – Sverige), og at mange af 'vores' fugle flyver ned i Isefjorden og hen over Sydvestsjælland og videre direkte mod Vadehavet. 'Imbone' blev faktisk fotograferet, da den på sin vej igennem Danmark rastede på Langeland. Se billederne af 'Imbone' og læs artiklen "Med Imbone på rejse" på DOF-Fyns hjemmeside.

Siden de årlige observationer startede i 2007, har vi registreret ikke mindre end 88 106 trækkende vadefugle af 32 arter ved Kikhavn. De talrigeste arter var 22 512 Almindelige Ryler, 17 979 Strandskader, 13 535 Små Kobbersnepper, 9291 Strandhjejler, 6174 Islandske Ryler, 3799 Mudderkirer og 3443 Store Præstekraver.

Søren Haaning

Læs en mere omfattende artikel på Netfugl.dk: Vadefugletræk-
ket ved Kikhavn 2007-2023.

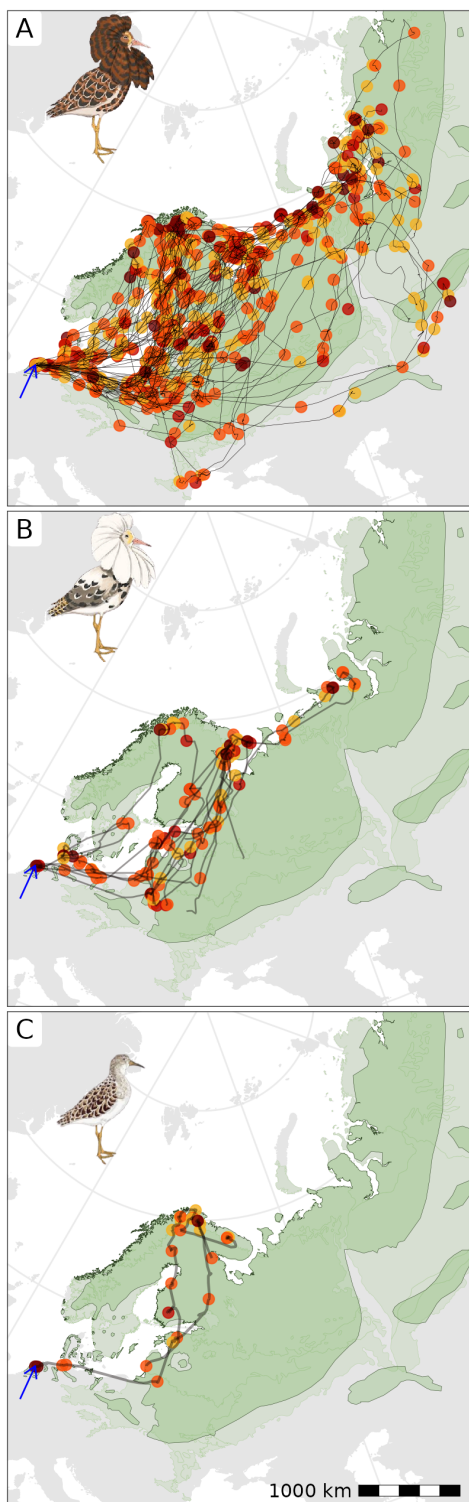
Brushaner flyver op til 9000 km mellem mange dansepladser

Vadefugle har en fascinerende mangfoldighed af ynglestrategier. Der er næsten alle kombinationer fra faste parforhold gennem ofte flere ynglesæsoner, hvor begge køn ruger og guider ungerne til flere dage efter, at de er flyvedygtige, til svømmesnepperne, hvor hunnerne er mere farvestrålende end hannerne og forlader ynglepladsen med det samme efter æglægningen. Strandskader og nogle få andre arter fodrer endda deres unger og guider dem ofte på efterårstrækket.

Hos de fleste arter er begge parter sammen om at udruge æggene, hvorefter hunnerne overlader ansvaret for ungerne til hannerne få dage efter klækningen. Det gælder de fleste ryler, spover og klirer. Men omvendt deltager hannerne hos enkelte andre arter slet ikke i yngelplejen. De spiller blot på yngle-

pladserne for at tiltrække en frugtbar hun at parre sig med, hvorefter de kan opsøge andre yngleområder, som jeg fortalte om Stribede Ryler i DOFT nr. 4, side 141 sidste år. Her kan hannerne tilbagelægge 13 000 km på fire uger med besøg på op til 24 ynglepladser fra det østlige canadiske Arktis mod øst til midt inde i arktisk Sibirien. Også Tredækkerhanner kan flytte mellem spillepladser flere hundrede kilometer fra hinanden.

Disse nye oplysninger er opnået med satellitsporing, og nu viser tilsvarende sporing af hollandske Brushaner, at denne art kan gøre noget tilsvarende. Men det er ikke det hele. Brushaner har tre forskellige ynglestrategier, som de danske ornitologer Frode Søgaard Andersen, Peter Bancke og Horst Meesenburg var med til at afdække allerede midt i



1900tallet. Der er hanner med stærkt forskelligt-farvede fjerkraver, der indtager faste pladser på dansepladserne, der er hvidkravede hanner, der agerer som satellitter og flyver rundt mellem forskellige lokale spillepladser, hvor de ved at spille underdanige accepteres af pladshannerne og alligevel opnår parringer, og så er der en relativt nyopdaget form for hanner, der er mindre end de andre hanner og mere ligner hunner. De snyder sig til parringer ved så at sige 'gå under radaren' hos de større og farvede hanner.

De små hanner accepterer ovenikøbet at blive besteg af de større hanner. Formålet menes at være, at parringer virker tiltrækkende og inspirerende på hunner, der leder efter en spilleplads med en passende han at parre sig med. Årsagen til pladshannernes accept af de hvide satellit-hanner menes tilsvarende at være, at deres hvide kraver kan ses på lang afstand af parringsvillige hunner, så alle hannerne opnår fordele i form af flere hunner, end de ellers ville have kunnet tiltrække. Hele dette intensive spil inkluderer, at hannernes testikler udgør hele 5 % af deres kropsvægt i yngletiden, eller mere end hjernen!

Som det fremgår af figuren, kan alle tre typer af hanner flytte med nordpå, efterhånden som nye hunner ankommer på nordligere og østligere ynglepladser (hunnerne ankommer generelt senere end hannerne og kan også flytte nordpå fx efter fejlslagne yngleforsøg). Efter at have spillet og eventuelt have opnået parringer i Holland, flyttede hannerne successivt mod nord og øst for at optimere deres chancer for yderligere parringer efterhånden som snesmeltningen åbnede op for ynglemulighederne i Nordeuropa og Sibirien (de grønne områder).

På kortene angiver prikkerne de steder (raste- og spillepladser), hvor hanner har opholdt sig i længere tid således, at jo mere røde prikkerne er, jo længere har de enkelte fugle været på stedet med mere end 10 dage for de mørkeste. De tre typer hanners bevægelser er ikke statistisk forskellige, men skyldes forskellige antal individer i de tre grupper med hhv. (A) 58, (B) ni og (C) to i grupperne. Der var heller ingen forskel på bevægelserne mellem et år gamle og ældre hanner.

I gennemsnit besøgte hannerne 11 potentielle ynglepladser med et maksimum på 23 og tilbagelagde i gennemsnit 210 km mellem hver plads. Herunder gjorde adskillige hanner ophold på danske ynglepladser. Den samlede distance, de enkelte hanner tilbagelagde, var i gennemsnit 4435 km med 9028 km som det længste, dvs. til midt ind i Nordsibirien.



'Historisk' billede af Brushanerrushaner på danseplads i Tipperreservatet, hvor man for mange år siden begyndte at få indblik i artens komplicerede parringsspil med farvede pladshanner og hvidkravede satellithanner. Nu viser det sig, at hannerne successivt kan flyve nord- og østpå helt til Sibirien, efterhånden som hunnerne etablerer sig på ynglepladserne i løbet af foråret. Foto: Erik Thomsen.

Resultaterne åbner op for mange spørgsmål om evolutionen af yngle- og trækstrategier hos bl.a. fugle, hvor Charles Darwin som den første nåede frem til, at det var hunnernes valg af partnere, der drev evolutionen frem: *Natural selection by female choice*.

Kempenaers, B., M. Valcu, T. Piersma, P. Santema & R. Vervoort 2025: Large-scale sampling of potential breeding sites in male ruffs. – *Proc. Biol. Sci.* 292 doi: 10.1098/rspb.2024.2225
Figuren er fra afhandlingen og trykt med førsteforfatterens tilladelse, hvilket vi takker for.

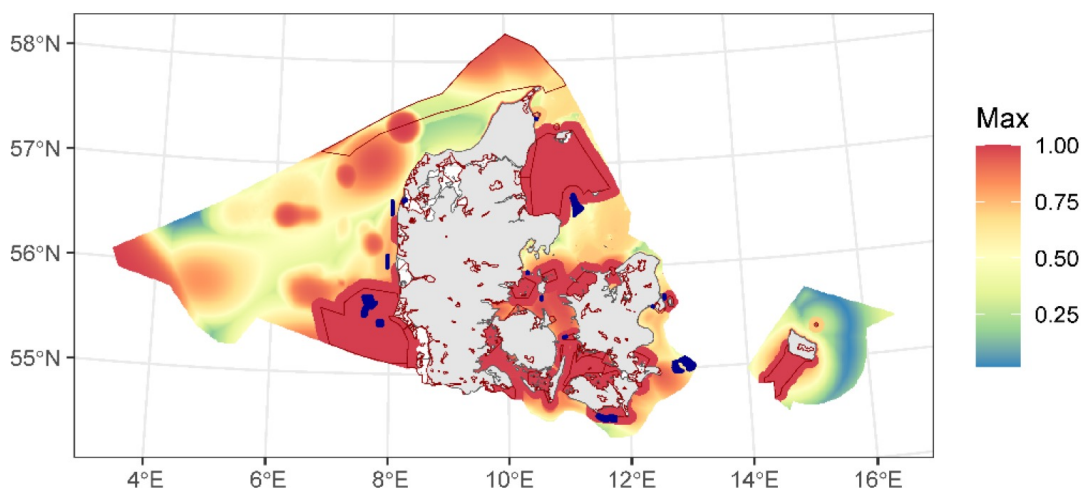
Hans Møltøfte

Kortlægning af følsomhed for havfugle overfor havvindmølleparker i Danmark

Med henblik på at identificere de mest egnede områder til fremtidig udbygning af havvind i Danmark igangsatte Energistyrelsen i 2022 et projekt for at understøtte langsigtet planlægning af fremtidige havvindmølleparker i Danmark. En ny rapport vurderer de relative risici for havfugle i forbindelse med udvikling af havvindenergi i danske farvande med fokus på ændringer i levesteder, fortrængning og kollisionsrisici.

Ved hjælp af en rumlig risiko-rangerings-algoritme sigter rapporten mod at identificere områder med

den højeste og laveste følsomhed baseret på havfuglenes udbredelse og antal, indsamlet fra optællinger af fugle fra fly og udført mellem 1999 og 2024. Algoritmen kombinerer disse artsfordelings-estimerer med arts-specifikke bedømmelsesmaal og sårbarhed overfor risikofaktorer (habitataendring, kollision og fortrængning) og producerer kort, der identificerer zoner, hvor fremtidig havvindudvikling kan have relativ stor indvirkning på fugle. Data om fuglenes udbredelse og antal blev indsamlet ved hjælp af Distance Sampling-linjetransektmetoden bestående af 243



Rapportens centrale figur, der angiver den geografiske risikovurdering for kombinationen af fuglearter og risikofaktorer. Værdierne i figurene angiver graden af risiko. En værdi på 0,75 angiver fx, at 75 % af det samlede antal celler i kortet vil have en lavere risiko. De mørkeblå felter angiver eksisterende vindmølleparker.

optællinger af fugle fra fly udført over 203 forskellige dage og dækkende mere end 150 000 km transekter og mere end 230 000 fugleobservationer med fokus på at afdække fuglenes udbredelse udenfor yngletiden.

Kystnære og lavvandede områder udviste de høje-

ste følsomheder overfor potentielle ændringer af levesteder og risici for fortrængning i forbindelse med fremtidig havvindudvikling. Disse områder havde høje koncentrationer af lappedykkere, skalleslugere og havdykænder og omfattede kerneområder, som



Havlitter er en af de havfugle, der forekommer i så store antal i den sydøstlige del af de indre danske farvande, at der skal tages særlige hensyn til den. Foto: Rasmus Due Nielsen.

eventuelle vindmølleanlæg og tilknyttede aktiviteter ville kunne påvirke. Havfugle med høj følsomhed over for fortrængning, såsom lommer og visse arter af havdykænder, er særligt udsatte, da disse arter har tendens til at undgå områder i og omkring vindmølleparker. Disse resultater understreger vigtigheden af at beskytte kystnære og lavvandede områder med høj havfugletæthed, især de områder, der er udpeget som særlige beskyttelsesområder (EU-Fuglebeskyttelsesområder).

Desuden blev offshore-områder identificeret som havende højere relative kollisionsrisici, især for arter som Rider og andre mågefugle, der har større tendens til at flyve i samme højder som turbinebladene. Kortlægningen identificerede særlige offshore-regioner som højrisikozoner for disse arter. Kendskabet til fuglefordelinger i den danske del af Nordsøen er ikke så godt kendt, og resultaterne derfra kan dog ændre sig med indarbejdelse af data fra fremtidige optællinger.

Vurderingerne af kollisionsrisici er baseret på tidligere offentliggjorte ekspertvurderinger af kollisionsrisiko for hver art. GPS-sporingsdata fra fugle,

som giver information om individuelle trækruter og fourageringsaktiviteter, er tilvejebragt og kan forbedre algoritmen i en kommende version. Sådanne data for kolonirugende arter, sporet i 2023 og '24, bidrog til følsomhedskortlægningen baseret på deres brug af marine områder. Yderligere data kan forbedre de rumlige kort ved at kortlægge følsomme ynglefuglearters anvendelse af det marine miljø i sommerperioden.

Denne relative risikovurderingstilgang, baseret på risiko-relaterede beskyttelsesniveauer, kvantitative screeningsmål og sårbarhedsfaktorer for hver havfugleart, giver et beslutningsværktøj til fremtidig planlægning af placering af havvindmølleparker med henblik på at minimere økologiske påvirkninger på Danmarks havfuglebestande.

*Sammenfatningen fra rapporten lettere redigeret af
Ib Krag Petersen*

Isojunno, S., L. Scott-Hayward, C.L. Pedersen, H.M. Thomsen ... & I.K. Petersen 2024: Mapping relative risk to seabirds from offshore wind energy developments in Danish waters. – Technical Report from DCE No. 331.

Fugles ultraviolette farvesyn

Af alle hvirveldyr har fuglene den bedst udviklede synsevne. Ikke blot er det skarpest mulige afstandssyn og opfattelsen af hurtigt skiftende billeder i nærmeste nærhed mennesket langt overlegent. Et stort antal fuglearter ser også et udvidet farvespektrum i form af ultraviolet lys, som vi slet ikke formår at opfatte.

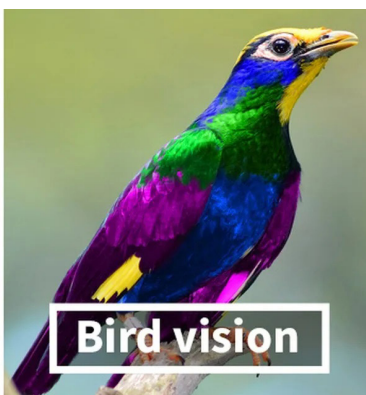
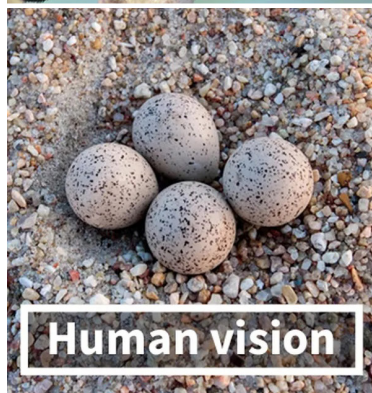
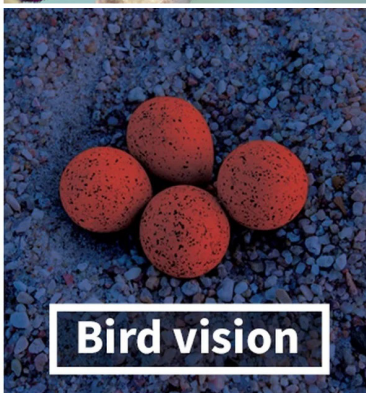
Fysisk er lys elektromagnetisk stråling (EMS) ligesom gammastråling, røntgenstråling, mikrobølger (varme) og radiobølger. Lys betegner det område af EMS, der kan opfattes af øjet og fremkalder et synsindtryk. Den øvrige, usynlige del af bølgelængdespektret benævnes *stråling*.

Det for mennesket synlige lys – farvespektret – har bølgelængder fra 380 til 760 nanometer (nm) og er blot en brøkdel af hele EMS. Den korteste bølgelængde, 380 nm, opfatter vi som violet; den længste bølgelængde som mørkerød. Kortere bølgelængder, ultraviolette, og længere, infrarøde, kan menneskeøjet således ikke opfatte. Der skal her fremhæves, at *farve* ikke er en fysisk egenskab, men en visuel oplevelse.

Alle hvirveldyrøjne har bagtil i øjet en tynd hinde, nethinden, med specialiserede lysopfattede molekyler. Nethinden består af mange lag celler. I det bageste cellelag findes to typer af celler med lysfølsomme pigmenter: *tapcellerne*, der er følsomme for de bølgelængder, der udgør dagslyset, og *stavcellerne*, der kan opfatte den svage belysning i tusmørke og nattens minimale lys.

Farvesynet er knyttet til tapcellerens pigmentholdige udvækster, tappene. Menneskeøjet har tre typer af tappe, hver med sin følsomhed overfor bølgelængder i hhv. blå, grønt og rødt – af nogenlunde ens udstrækning i bølgelængder. Selv om den samlede bølgebredde af det synlige EMS er så smal, giver blandingen af hverdagens bølgelængder, der rammer de tre tappe, mulighed for opfattelse og adskillelse af mere end 100 000 farvenuancer.

Fugle – ugler og natravne undtagne – har en fjerde type tap, der er følsom for ultraviolet (UV) stråling, hvilket gør dem i stand til at ikke blot at se UV-farver, men tillige, især spurvefugle, at se endnu flere kom-

**Human vision****Bird vision****Human vision****Bird vision**

Øverst: Mens fjerdragten hos Beostær for os synes ret ensformig, ser fuglene en langt mere righoldig blanding af ultraviolett og blå og grønt.

Nederst: Eksempel på vadfugleæg, der for os og visse rovdyr falder i ét med omgivende sten og sand, mens forældrefuglen ser forskel i UV-refleksionen fra æg og underlag.

Fotos: Joen Sartore.

binationer af farver såsom UV-grøn, UV-gul samt UV-rød. Med den violette- og UV-dimension, den ekstra tap giver fuglene, er det troligt, at de kan opfatte endnu flere farvekombinationer end det menneskelige øje.

UV-stråling er en ekstra kortbølget del af den EMS fra Solen, hvoraf yderligere kun den mest kortbølgede del, UVC på 280-100 nm, når gennem atmosfæren. Resten, UVA og UVB, absorberes. Fotonenergien i UVC-stråling er tilstrækkelig til at udløse kemiske processer, fx at bryde en kemisk binding, så der dannes skadelige frie radikaler. Velkendt er 'svejseøjne' og 'sneblindhed' ved særlig kraftig UV-bestråling, der udløses af beskadigelse af hornhindens dækelcellelag, epitelet. Langvarig udsættelse for solrig daglig UV-stråling giver udvikling af rynket hud, hudkræft og uklarhed af øjelinsen (grå stær). UV-stråling synes imidlertid ikke at påvirke fugleøjne.

I tappene fører absorptionen af fotoner til en kemisk reaktion, som danner det elektriske nervesignal til hjernen. Det er denne omformning af kemisk ener-

gi til elektrisk nerveimpuls, lyset afstedkommer. Den energi, en foton medbringer, er så forbløffende minimal, at det vil tage 36 mio. år at opvarme et gram vand en grad! Det er vist, at blot en enkelt foton alligevel kan anslå en stavcelle til at udsende en nerveimpuls.

Hvorfor fuglene udviklingsmæssigt er beriget med den ekstra UV-følsomme tap, beror ifølge undersøgelser på deres adgang til farvestoffer i planter, karotener, der i fuglenes stofskifte kan omdannes til A-vitamin og dermed videre til UV-følsomme molekyler (kromoforer). Man har således ved brug af computermodeller på karotenpigmenter fra fugleøjne med mørkviolet- og UV-farvesyn kunnet få en forestilling om, hvordan disse pigmenter vil påvirke farverne, fuglene så ser. Samt yderligere sandsynliggjort, at synspigmentet i den fjerde tap er tilkommet ved ret beskedne ændringer i den kemiske struktur af det blå-opfattende synspigment. Evolutionsmæssigt indikerer det, at tappen for stærkt violet- og UV-farvesyn hos fuglene er tilkommet som en senere 'tillægsgevinst' til deres absolut vigtigste sans: synet.

Ved studier af tilbagekastning af lyset fra næsten tusind områder af fjerdragterne hos mere end 100 fuglearter har man søgt at give svar på, hvordan fuglene har udviklet så varierede og stærke farver i fjerdragten. Der er indikationer på, at placeringen af fuglene blandt de mest farverige dyr må være foregået gennem et halvt hundrede millioner års evolution og sket i kraft af de tilgængelige farvestoffer i naturen og styret af udviklingen i fuglenes farvesyn. Og åbenbart endda et farvesyn til overflod! For selv om talrige fuglearter formår at se et bredt spektrum af farver, har de alligevel ikke udnyttet hele deres farvesynskapacitet i fjerdragternes farvepyrd. Således indeholder samtlige fuglearters dragter kun omkring en tredjedel af farverne, de er i stand til at skelne. Måske er det fordi fuglenes stofskifte ikke kan danne de andre farver.

Dannelsen af den fjerde tap til absorption af UV-bølgelængder må formodes at være resultatet af, hvad der gav bedst chancer for overlevelse og formering. Der er således udført studier, der tillod at undersøge fuglenes farvesyn i naturlige omgivelser. Mange fødeemner som bær og frugter har UV-farvemønstre og -pletter; og ved eksperimenter har man påvist, at visse fugle fravalgte frugt, der var blevet vasket fri for UV-mønstre. For kolibrier gælder, at deres yndlingsblomster har mønstre, som kun reflekteres i dagslysets UV-belysning og tilmed har 'spor', der viser vej ind i blomsten til nektaren. Og vadefugleæg, der for os og visse rovdyr (hvoraf flere kun har to typer tappe og dermed er 'farveblinde') falder i ét med omgivende sten og sand, har UV-farve, der let leder forældrene til reden (se figuren). Mange fugleunger sender til støtte for deres fødetiggeri kraftige UV-signaler fra næbkanterne.

Enven til at se UV-stråling får antagelig også fuglene til bedre at skelne deres artsfæller eller blive ekstra advaret ved fjenders fjerdrag, fordi tilbagekastning af UV-bølgelængder sætter ekstra kolorit på fjer, ben og næbhud (fx hos Beostær). Så identifikation af Phylloscopus- og Acrocephalusarterne, der for os virker næsten ens i felten en septemberdag, ville måske være *piece of cake*, dersom vi havde den fjerde tap!

Et indicium herfor er et studium af hanner af Blåhals. Ved at smøre disse ind med UV-filter, som blokerede UV-refleksion i deres fjerdrag, blev hannerne mindre eftertragtede hos hunnerne – selv om forskerne ikke selv kunne se nogen forskel før og efter. Erkendelse af blåhalshanner som køn kan vi jo sagtens med vores tre typer tappe. Men det, at blåhalshunnerne dæm-

pede interessen og måske nu ikke så hannerne som potentielle mager, antyder, at UV-farvesynet tillader hunfugle at udvælge 'the fittest males' ved se særlig tillokkende forskelle i hannernes fjerdragt.

Endelig har vi jo det finske forsøg med Tårnfalke i fangenskab, som blev udsat for forskellige scenarier med og uden muse-urin og -ekskremerter. Disse blev udført i felter med lys dels i gængs farvetemperatur, dels UV-belysning. Tårnfalkene blev tiltrukket af UV-refleksionen fra museefterladenskaberne, mens feltet uden UV-belysning blev lidet besøgt. Mus har det med at færdes ad stier i græs og under tynde snelag – og herunder i et væk tisser og besørger. Af forsøget slutter man, at Tårnfalken, mens den muser, afsøger og ser UV-strålingen fra den nyeste urin/afføring og hugger til umiddelbart foran, hvor musen formodes at befinde sig.

Der foregår p.t. undersøgelser af basale molekylære mekanismer, som indgår i tappenes karotenoide pigmenter og lysfølsomme proteiner, resultaterne af hvilket forhåbentlig kan give os yderligere indsigt udviklingen af fuglenes UV-syn.

Kim Frost

- Andersson, A. & T. Amundsen 1997: Ultraviolet colour vision and ornamentation in bluethroats. – *Proc. Biol. Sci.* 264: 1587-1591.
- Avilés, J.M., D. Parejo & J. Rodríguez-Ruiz 2011: Parental favouritism strategies in the asynchronously hatching European Roller (...). – *Behav. Ecol. Sociobiol.* 65: 1549-1557.
- Johnsen, A., S. Andersson, J. Arnborg & J.T. Lifeld 1998: Ultraviolet plumage ornamentation affects social mate choice and sperm competition in bluethroats (Aves: Luscinia s. svecica): a field experiment. – *Proc. Biol. Sci.* 265: 1313-1318.
- Siitari, H., J. Honkavaara & J. Viitala 1999: Ultraviolet reflection of berries attracts foraging birds. A laboratory study with redwings (...) and bilberries (...). – *Proc. Biol. Sci.* 266: 2125-2129.
- Stoddard, M.C. & R.O. Prum 2011: How colorful are birds? Evolution of the avian plumage color gamut. – *Behav. Ecol.* 22: 1042-1052.
- Stoddard, M.C., H.N. Eyster, B.G. Hogan, D.H. Morris ... & D.W. Inouye 2020: Wild hummingbirds discriminate nonspectral colors. – *PNAS* 117: 15112-15122.
- Šulc, M., P. Procházka, C. Miroslav & M. Honza 2016: Birds use eggshell UV reflectance when recognizing non-mimetic parasitic eggs. – *Behav. Ecol.* 27: 677-684.
- Toomey, M.B., O. Lind, R. Frederiksen, R.W. Curley Jr. ... & J.C. Corbo 2016: Complementary shifts in photoreceptor spectral tuning unlock the full adaptive potential of ultraviolet vision in birds. – *Biochem. Chem. Biol. Neurosci.* doi.org/10.7554/eLife.15675
- Viitala, J., E. Korpimäki, P. Palokangas & M. Koivula 1995: Attraction of kestrels to vole scent marks visible in ultraviolet light. – *Nature* 373: 425-427.