

habitat #20

FOR EN VILD VERDEN
Dansk Zoologisk Selskabs magasin

AMAROQ - EN ENESTÅENDE ULV ET LIV PÅ KANTEN



UDGIVER

HABITAT
Dansk Zoologisk Selskab (DZS)
Vennemindevej 65 kld.
2100 København Ø.
www.dzs.dk

REDAKTION

Lotte Endsleff - biolog
Ditte Dahl Lisbjerg - biolog
red@dzs.dk

KORREKTUR

Lotte Endsleff, Ditte Dahl Lisbjerg,
Maria Juliane Friedrichsen, Marthe
Gramsbergen, Tina Kaae Juma, Ida
Hagh Møller, Andrea Mjelva Søgård

SKRIBENTER

Ditte Dahl Lisbjerg, Aage K. O.
Alstrup, Anna S. Ellebye,
Anne-Cathrine S. Danielsen, Daniel
B. Jørgensen, Mathias Melchior,
Natacha M. Kristensen, Signe
Christensen, Jacob Skriver, Jens
Vinge, Trine H. Jensen, Christian
Carøe, Mikkel Holger Strander
Sinding, Maja Ajo Malmkov,
Josephine Frederikke Bidstrup
Ramsløv, Frederik Hjort Hauge,
Eleanor Williams, Hugo Flávio,
Martin Lykke Kristensen, Kim
Aarestrup, Mark Payne, Jon
Christian Svendsen, Eddie Bach,
Signe Ellegaard, Niels Mogensen,
Naja Ritzau Ishøj Nielsen, Niels
Lynggaard Skindhøj, Pernille Nielsen,
Jon C. Svendsen, Sophie Lund
Rasmussen, Michael O. Jørgensen,
Jessica Tengvall, Dennis Lisbjerg,
Micol Montagna.

DESIGN & LAYOUT

Trine Sejthen - Grafisk Designer

FORSIDEFOTO

Polarulv - Foto: Christian Carøe

ABONNEMENT

Online via medlemskab:
www.dzs.dk/medlem

ISSN: 1904-4585

COPYRIGHT

HABITAT's artikler & illustrationer
må ikke gengives uden skriftlig
tilladelse fra: HABITAT,
Dansk Zoologisk Selskab.



INDHOLD

- 04 **15 ÅR FOR EN VILD VERDEN**
Leder
- 08 **PORTRÆTTER I ØJENHØJDE**
Et glimt af primaters væsen
- 18 **HJORTEVILDTET I LILLE VILDMOSE**
Har begrænset parasitbelastning
- 26 **AMAROQ**
En enestående ulv
- 34 **ØRREDER MED HEDESLAG
I ROSKILDE FJORD**
Kan fiskene klare ændringerne i klimaet
- 42 **STORE AMBITIONER FOR ET LILLE DYR**
Bevarelse af en meget sjælden bille
- 52 **AFRIKANSK VILDHUND**
En truet art
- 62 **BLÅMUSLINGENS EVNE SOM
VANDRENSER, FØDEKILDE OG HABITAT**
Kan gøre samfundet mere bæredygtigt
- 76 **DET DANSKE PINDSVINEPROJEKT**
Når citizen science batter
- 82 **KOMODOVARANERNES VERDEN**
- 92 **BØR ET ØKOSYSTEM KUN BEVARES
HVIS DET HAR ØKONOMISK VÆRDI?**
- 96 **NYTTIG VIDEN OM HAVSKILDPADDER**
Indsamlet af dig og mig
- 98 **LÆS ELLER GENLÆS**
Spændende læsning fra tidligere udgivelser

15 ÅR FOR EN



HABITAT JUBILÆUMSNUMMER

Det er med stor glæde, at vi her præsenterer vores andet jubilæumsnummer af Habitat.

Dansk Zoologisk Selskab blev til som en platform, hvor man kunne forankre aktiviteter og arbejde for en saglig distribution af viden om dyrs økologi, adfærd og levesteder. Nu er der gået 15 år, og vi arbejder stadig for samme sag – og med den samme begejstring for den levende verden og de fantastiske dyr i den.

I de 20 numre af Habitat, som vi har udgivet, har vi bragt artikler om mange forskellige dyr og naturforhold i Danmark og rundt omkring i verden, og vi har belyst forskellige emner som fx sjældne arter og trusler mod deres overlevelse samt arbejdet for at bevare dem, klimatiske forholds betydning for faunaen, økosystemtjenester, citizen science o.m.a. I dette nummer kan du bl.a. læse om:

Du kommer helt tæt på forskellige aber, når en af landets bedste naturfotografer deler nogle af sine portrætter i øjenhøjde med os. Mange af de portrætterede arter er truede. De intense portrætfotos er vigtige, for efter al sandsynlighed er nogle af de karismatiske og fascinerende primater måske en dag ikke at finde i naturen mere.

Den enestående polarulv er tilpasset livet i det barske Nordgrønland med sine store poter, små ører og næsten kridhvite og tykke pels. Bestanden tæller formentlig kun et par hundrede dyr. Deroppe er alt liv et liv på kanten, og små ændringer i økosystemerne kan få fatale følger.

Den afrikanske vildhund er nummer to på listen over truede rovdyr i Afrika, kun overgået af den etiopiske ulv. I 2018 indledtes et basisstudie af vildhunden. Den viden, der opnås, kan bruges i arbejdet for at hjælpe denne truede art med at genoprette sig lokalt.

Genopdagelsen af en sjælden, grøn bille, man ellers troede var forsvundet fra Danmark, var startskuddet til et nyt naturbevarelsesprojekt i Zoologisk Have, København. Dette projekt skal sikre grøn pragttorbists overlevelse i landet.

Hjortevildtet i Lille Vildmose er med til at genoprette naturen. Artiklen har den positive nyhed, at selvom bestandene af elg, kronstyr og rådyr er ret tætte, tyder det ikke på, at dyrene af den grund er truede af parasitter. Det har et hold biologistuderende undersøgt.

I Det Danske Pindsvineprojekt fik man engageret danskerne til at indsamle døde pindsvin fra hele Danmark for at blive klogere på, hvordan pindsvinebestanden egentlig har det. Projektet er et stærkt eksempel på, hvordan citizen science-baseret forskning kan gøre en stor forskel.

Et andet citizen science-projekt er DZS's havskildpaddeprojekt, som du også kan læse om i dette nummer.

Der er behov for at finde nye, alternative, mere bæredygtige og ansvarlige metoder til anvendelse af Jordens ressourcer. Blåmuslingen kan være med til at løse nogle af disse problemer, fordi den skaber levesteder for fisk og har et stort vandrensningspotentiale, og muslingeproduktion har et lavt klimaaftryk. I artiklen fortælles om opdræt og udnyttelsen af blåmuslingen.

Vidste du, at ørreder kan få hedeslag? I sommeren 2018 kom badevandet helt op på 25 °C. Det kan være livstruende for mange fisk. I artiklen fortælles, hvordan ørreder i Roskilde Fjord var pressede af både meget høje vandtemperaturer i overfladevandet og dødeligt iltvind i bundvandet. Der er risiko for, at fremtidige klimaændringer kan reducere danske ørredbestande.

God læselyst!

SÅDAN BLIVER DU MEDLEM

DANSK ZOOLOGISK SELSKAB

Er du ikke allerede medlem af Dansk Zoologisk Selskab, så er det meget let at blive det.

Og så koster det blot 100 kr om året i kontingent! Med et medlemskab støtter du aktivt op om foreningens arbejde for et stærkt dansk engagement i bevarelsen af vilde dyr og deres levesteder.

DANSK ZOOLOGISK SELSKAB

FAGMEDLEM ELLER STØTTEMEDLEM?

Du kan vælge mellem vores 2 typer medlemskab: fagmedlem eller støttemedlem. Fagmedlemmer er dig, som har en baggrund eller viden inden for vilde dyr, biodiversitet og/eller naturbevarelse, hvor støttemedlemmer er dig, der blot ønsker at støtte op om vores arbejde.

Derudover har du valget mellem at betale et årligt kontingent på 100 kr for et almindelig kontingent eller 250 kr (eller valgfrit derover) for et PLUS kontingent.

Som medlem kan du være med til at forme foreningens arbejde. Du er altid velkommen til at deltage i vores møder, bidrage med kompetencer inden for fundraising, regnskab, IT eller hvad du nu er god til, komme med gode idéer til arrangementer og bistå i planlægningen heraf, og skrive indlæg og artikler til hjemmesiden, vores Facebook-gruppe og ikke mindst Habitat.

Send os en mail til info@dzs.dk, hvis du ønsker at deltage mere aktivt i vores arbejde. Vi hører meget gerne fra dig! Også hvis du har ris og ros.

Med et medlemskab vil du være den første til at modtage Habitat i din indbakke, når det udkommer (2 gange årligt). Desuden bliver du inviteret til vores arrangementer til fordelagtige priser. Ikke mindst, så vil du som medlem bakke op om et arbejde, som vi i Dansk Zoologisk Selskab mener er helt essentielt - bevarelsen af en vild natur og dens dyr.

SÅDAN GØR DU

- 1) Gå ind på www.dzs.dk/medlem
- 2) Indbetal det årlige kontingent, vælg mellem Kreditkort (via PayPal), eller MobilePay (19303) eller ved overførsel til vores konto Danske Bank (3123 - 3123241312)
- 3) Udfyld medlemsformularen med dine oplysninger (email, navn, adresse, medlemstype mm.)

Du vil snarest herefter modtage en velkomst-pakke med nogle af vores flotte gadgets



GYLDEN STUMPNÆSEABE,
Rhinopithecus roxellana, ung han
Kina

Portrætter i øjenhøjde

Af Ditte Dahl Lisbjerg, biolog,
Foto: Mogens Trolle, dyrefotograf og zoolog

”For de fleste dyr, undtaget mennesket, er øjenkontakt ofte en aggression. Men gemt bag sin søger i kameraet møder Mogens Trolle dyrenes blik og får på den måde et glimt af deres indre liv og væsen.”

Jeg møder zoolog og naturfotograf Mogens Trolle med en enkelt side af forberedte spørgsmål skrevet ned i min notesbog. Allerøverst står ordet 'Øjenkontakt'. Netop øjenkontakten har været et gennemgående tema i Mogens Trolles billeder de seneste år, og jeg ville gerne finde ud af, hvad Mogens ser, når han kigger ind i øjnene på de dyr, han fotograferer.

Ved et rundt cafébord i Botanisk Have falder snakken meget hurtig på Mogens Trolles seneste serie med motiver af aber – eller primater – som vi biologer betegner aber og menneskeaber samlet.

Netop primaterne er på en sær, selvfølgelig måde blevet centrum for de fotografiske nærstudier af dyr og deres ansigter, som man kan opleve gennem fotografierne. Primater har de mest varierede udtryk med en uendelig mængde af subtile variationer. På grund af vores nære slægtskab med primater kan vi mennesker aflæse deres udtryk bedre end andre dyrs – og det skaber en anden følelse af kontakt, siger Mogens Trolle.

For Mogens tager ikke bare billeder af dyr, han tager portrætbilleder. Modsat de actionprægede dyrebilleder vi kender fra dyrefilm og fotobøger, stræber han efter nærmest det modsatte. Det rolige og afslappede. At komme helt tæt på og få et kig ind i dyrets indre væsen.

At komme så tæt på et dyr kræver en god portion forberedelse – og endnu mere tålmodighed. Mogens laver derfor altid grundig

research for at finde den helt rette lokalitet, der tillader at observere dyrene på tæt hold. De steder hvor primaterne er udsat for jagt, bliver de så sky, at det ikke er muligt at komme tæt nok på dem.

Et godt dyreportræt kræver, at dyret ikke længere er vagtsom over for fotografen – og det tager sin tid at komme til det punkt, hvor man er mindre interessant end en flue på væggen.

Af den grund bruger Mogens Trolle oftest en uge eller mere på at følge primaterne rundt i deres daglige gøren og laden. Når flokken bevæger sig, følger Mogens med. Når flokken stopper op for at spise, sidder han stille iblandt dem.

Hele tiden holder han blikket for sig selv for ikke at udfordre eller intimidere nogle af flokkens medlemmer – og han søger derfor kun dyrenes øjne gennem søgeren i kameraet. For de fleste dyr, undtaget mennesket, bliver øjenkontakt ofte opfattet som en trussel. Men gemt bag sin søger i kameraet møder Mogens Trolle dyrenes blik og får på den måde et glimt af deres indre liv og væsen. Når han på denne måde er 'inkorporeret' blandt primaterne, mærker han tydeligt, hvordan forskellige primater har helt forskellige sociale dynamikker. Ganske som når man på rejser oplever, hvor forskellige kulturer er, bemærker Mogens.

De fleste primater er, ligesom mennesker, hyper-sociale skabninger. Selv når gruppen slapper af og hygger med grooming, kan

RØDBENET KOSTUMEABE
Pygathrix nemaeus, alfahan
Vietnam



**En af de arter, der fascinerer
Mogens Trolle, er næseaben fra Borneo.
Den er bare naturligt karismatisk
og har en uendelig række af udtryk.**

stemningen i flokken skifte i løbet af et sekund. Pludselig opstår der en situation; individer farer afsted og laver ballade og bliver omgående sat på plads af gruppens alfahan.

Livet i en flok af primater er ikke ulig det, man ser i sæbeoperaer og reality shows. Der er en evig kamp om magt og gunst. Der er svigt, intriger og utroskab i overflod, men også masser af spas, venskab og ømhed.

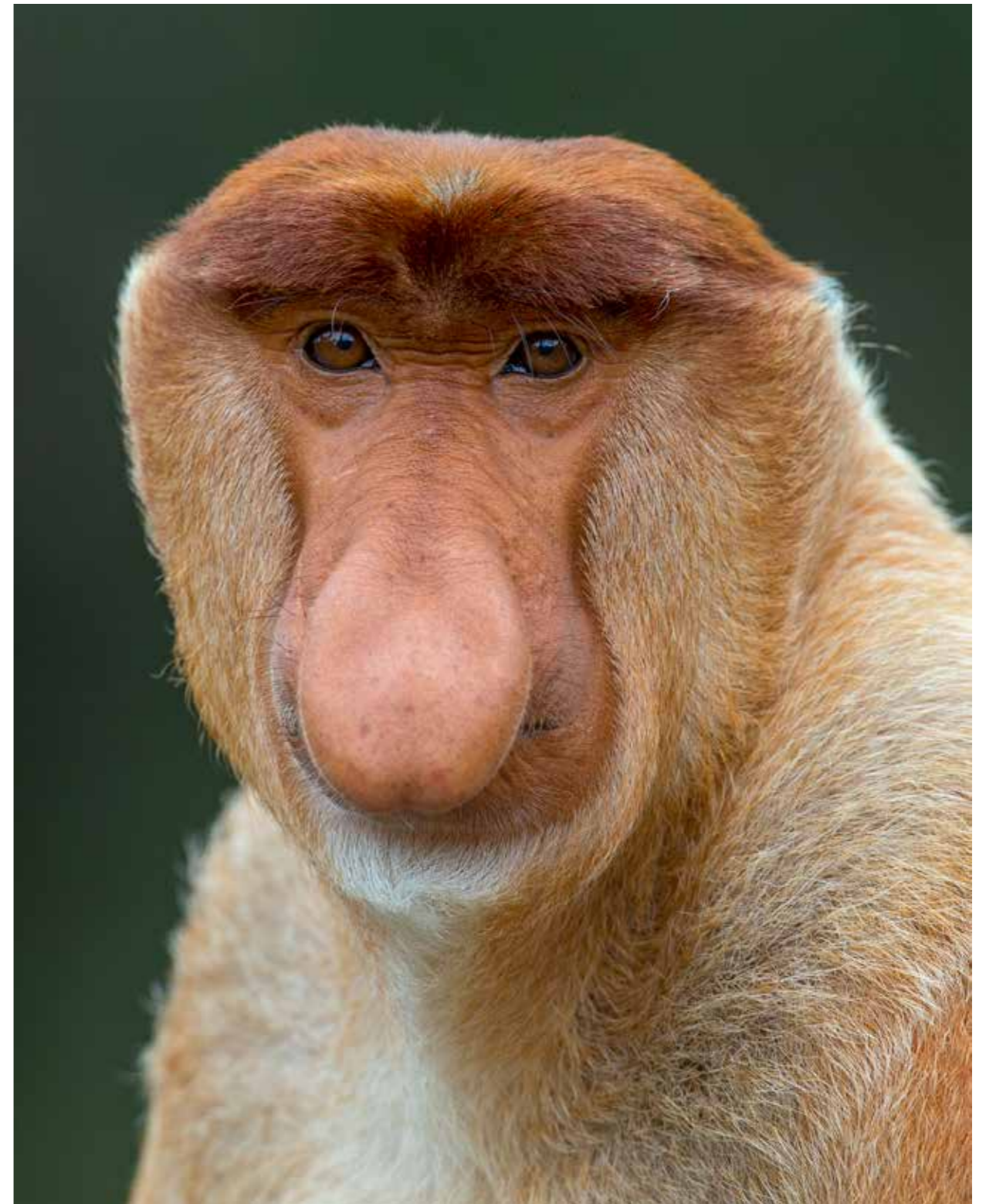
Portrætterne vækker tit kommentarer blandt Mogens Trolles mange tusinde følgere på de sociale medier, Instagram og Facebook. Det sker ofte, når folk genkender træk af sig selv eller nogen de kender i dyrenes ansigter.

En af de arter, der fascinerer Mogens Trolle, er næseaberne fra Borneo. De er bare naturligt karismatiske og har en uendelig række af udtryk. Hannerne med deres store næse er ikoniske, men også hunnernes og de juveniles opstoppnæser er fremragende portrætmateriale.

Mogens håber, at han med sine portrætter kan mindske afstanden mellem dyr og mennesker. At beskueren kan få øje på, at dyrene netop ikke er så ulig os selv. Portrætterne kan måske på den måde hjælpe til en større forståelse for dyrene og deres ret til at være her på kloden.

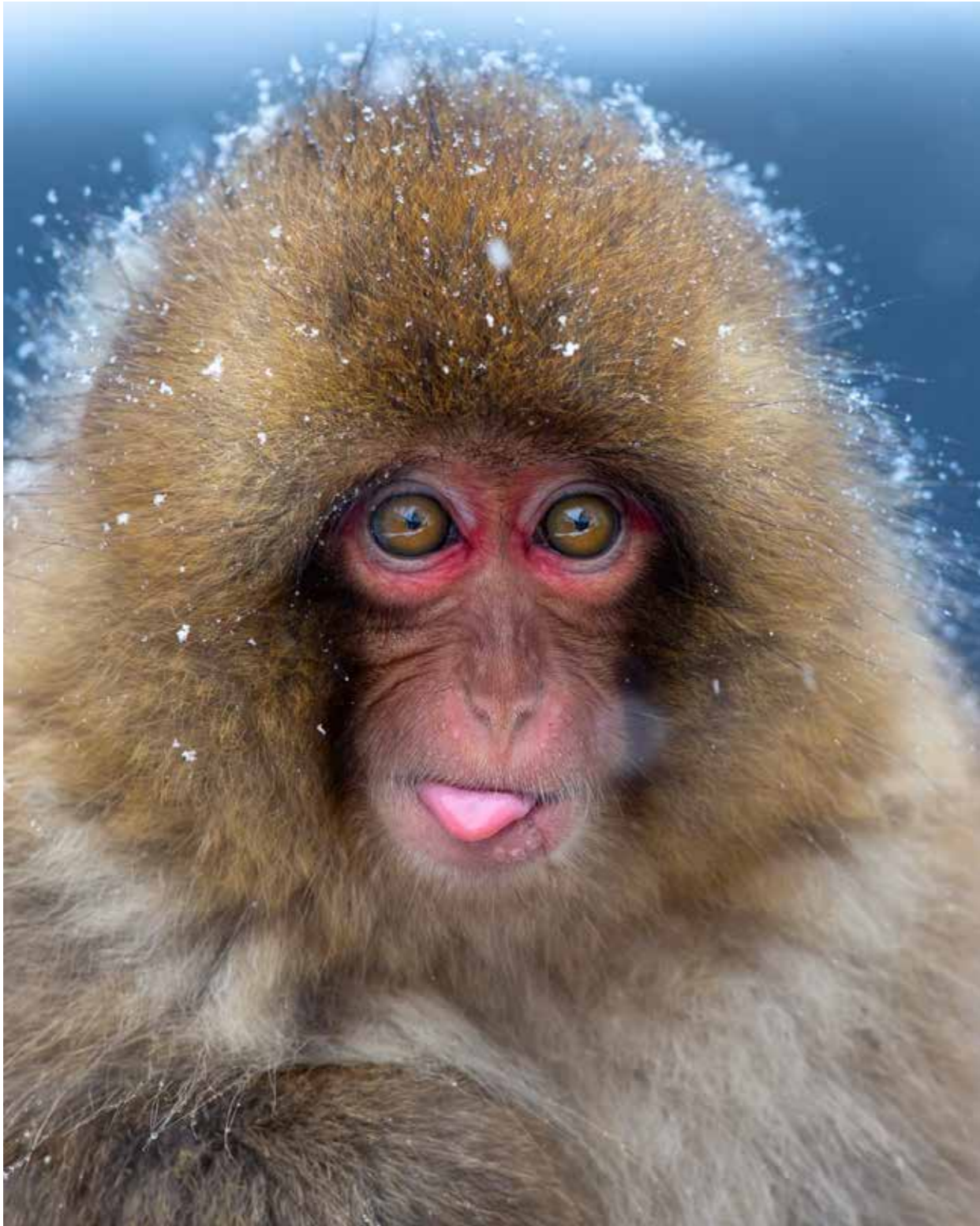
Desværre er mange af de arter, som er portrætteret, allerede truede eller kritisk truede. De lever i små lommer af natur omgivet af menneskelig aktivitet på alle sider. Det gør dem naturligvis sårbare, og hvis klimaforandringerne skubber yderligere til økosystemernes balance, så har de ingen steder at rykke hen.

Det er dystre udsigter, men så meget desto vigtigere er Mogens Trolles intense portrætfotos, idet nogle af disse karismatiske og fascinerende primatarter måske en dag ikke findes i naturen mere.



NÆSEABE,
Nasalis larvatus, alfahan
Borneo

Du kan se flere af Mogens Trolles billeder på mogenstrolle.com eller [instagram/mogenstrolle](https://www.instagram.com/mogenstrolle)



JAPANSK MAKAK,
Macaca fuscata, juvenil
Japan



YUNNAN-STUMPNÆSEABE
Rhinopithecus bieti, far og unge
Kina



MANDRIL
Mandrillus sphinx, alfahan
Gabon

Mogens håber, at han med sine
portrætter kan mindske afstanden
mellem dyr og mennesker.
At beskueren kan få øje på,
at dyrene netop ikke er så
ulig os selv.

mogenstrolle.com
instagram/mogenstrolle

Elg i Lille Vildmose. Elgene blev først indført i 2016 og 2017. Foto: Natacha Mia Kristensen

Hjortevildtet i Lille Vildmose har begrænset parasitbelastning

Af:

Aage K. O. Alstrup, Anna S. Ellebye, Anne-Cathrine S. Danielsen,
Daniel B. Jørgensen, Mathias Melchior, Natacha M. Kristensen,
Signe Christensen, Jacob Skriver, Jens Vinge, Trine H. Jensen,





Elg inde i et buskads i Lille Vildmose. Elgene har den laveste parasitbyrde af de tre arter af hjortevildt i undersøgelsen.
Foto: Natacha Mia Kristensen

Aage K. O. Alstrup, Aarhus Universitetshospital
 Anna S. Ellebye, Aalborg Universitet
 Anne-Cathrine S. Danielsen, Aalborg Universitet
 Daniel B. Jørgensen, Aalborg Universitet
 Mathias Melchior, Aalborg Universitet
 Natacha M. Kristensen, Aalborg Universitet
 Signe Christensen, Aalborg Universitet
 Jacob Skriver, Aage V. Jensen Naturfond
 Jens Vinge, Aalborg Kommune
 Trine H. Jensen, Aalborg Universitet/Aalborg Zoo

” Lille Vildmose er en sand naturperle, der er beliggende blot 25 km sydøst for Aalborg.”

NORDVESTEUROPA'S STØRSTE HØJMOSE

Lille Vildmose er en sand naturperle, der er beliggende blot 25 km sydøst for Aalborg. Med sine 20 km² er det den største nordvesteuropæiske højmoser, og arealmæssigt dækker den mere end halvdelen af alle højmoser i Danmark. Man mener, at højmosen oprindeligt opstod i en lagune, der blev invaderet af tørvemos (Sphagnum), som dannede et surt og iltfattigt miljø, hvor organisk materiale efterhånden hobede sig op. Nogle steder har tørvelaget således nået en tykkelse på op til 5 m. Rødderne fra de levende planter øverst kan derfor ikke nå ned til det mineralholdige grundvand og må i stedet klare sig med den næringsfattige nedbør, som falder i højmosen. Lille Vildmose har været langt større, end den er nu. For blot et par hundrede år siden var den faktisk mere end dobbelt så stor, men dræning, tørvegravning (særligt under 2. Verdenskrig) og produktion af spagnum har reduceret dens størrelse betragteligt. Mange steder vokser der buske og mindre træer frem, som truer med at tilgro højmosen. Derfor påbegyndte offentlige myndigheder i samarbejde med private fonde i 2011 en om-

fattende naturgenopretning af Lille Vildmose, som skal sikre, at højmosen bevares for kommende generationer, og at områder nedbrudt af menneskelig aktivitet bliver reetableret. Lille Vildmose er i dag et Natura 2000-område.

FLORA OG FAUNA I LILLE VILDMOSE

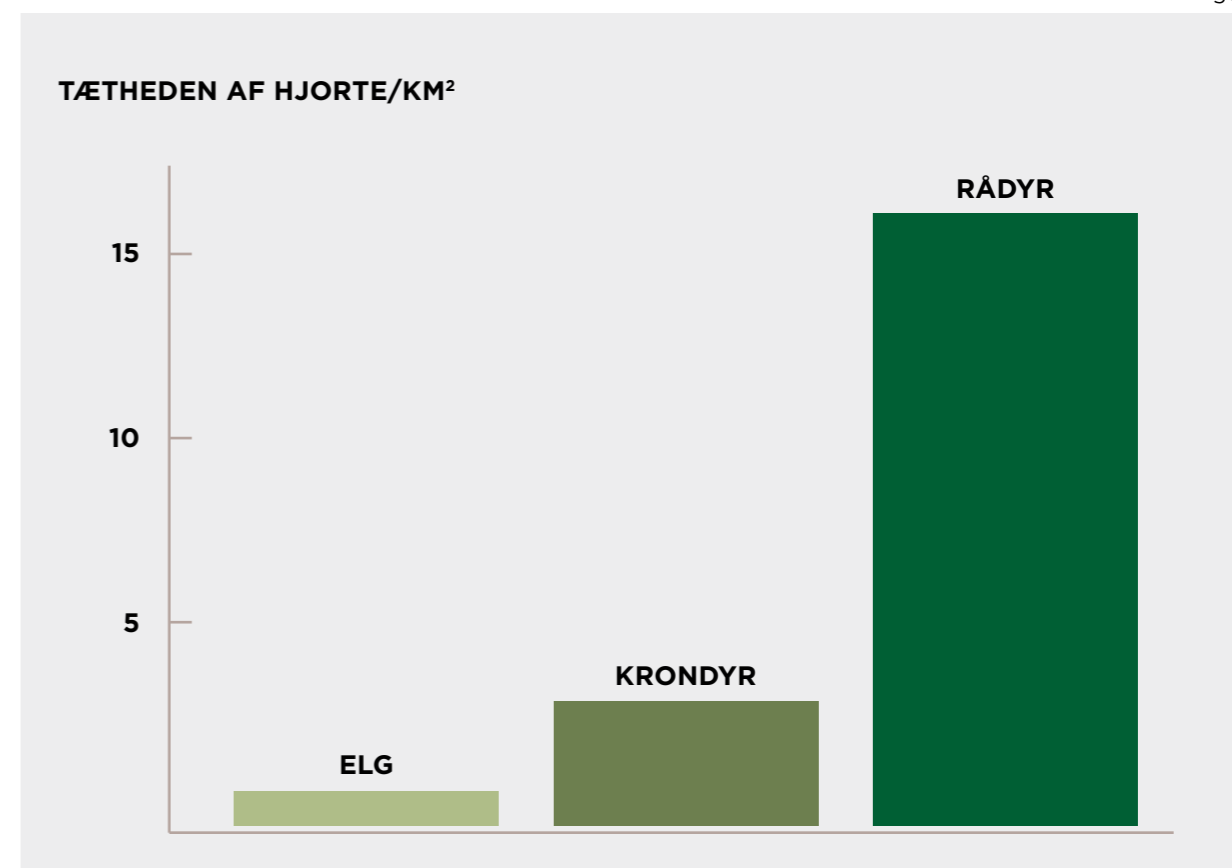
I Lille Vildmose kan man finde den kødædende plante soldug, der kompenserer for det næringsfattige regnvand ved at fange insekter. Vildmosen er også kendt for sit rige dyreliv, der blandt andet omfatter vildsvin og noget så sjældent som ynglepladser for kongeørnen. Det er dog de rige bestande af hjortevildt, som er det mest iøjnefaldende, når man besøger Lille Vildmose. Kendt af mange er nok bestanden af de imponerende kronhjorte foruden bestanden af rådyr. I 2016 og 2017 blev der tillige udsat elge. Kronvildt og elge er væsentlige nøglearter, der har afgørende effekter på økosystemet. Rådyr, krondyr og elge æder forskellige dele af planterne, og derfor supplerer de hinanden godt. De har en positiv effekt på naturgenopretningen ved at begrænse tilgroning af arealerne.

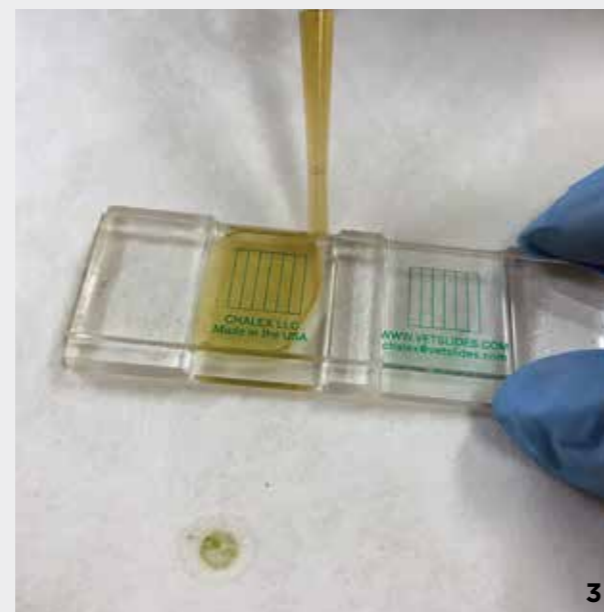
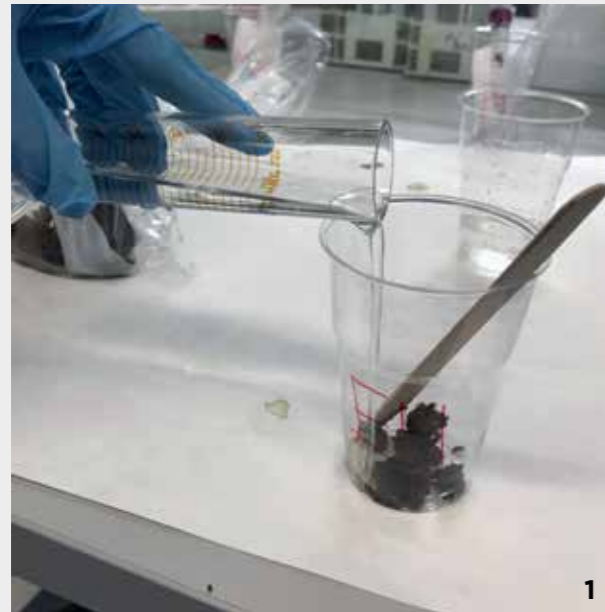
” En stor parasit-belastning kan have negativ betydning for dyrevelfærden”

HJORTEBESTANDE KAN HUSE MANGE PARASITTER

Mellemområdet er et cirka 2.100 hektar stort delområde af Lille Vildmose, hvor blandt andet tilgroning truer højmosen. Derfor er hele Mellemområdet som en del af naturgenopretningsprojektet blevet indhegnet, således at kronvildt og elge forbliver i området, mens råvildtet har mulighed for at bevæge sig frit ind og ud via faunapassager. Det anslås, at Mellemområdet i efteråret 2018 husede omkring 72 krondyr, 350 rådyr og 15 elge (Figur 1). Både lukkede og åbne bestande af hjortevildt kan påvirke dyrenes sundhed, blandt andet

Figur 1





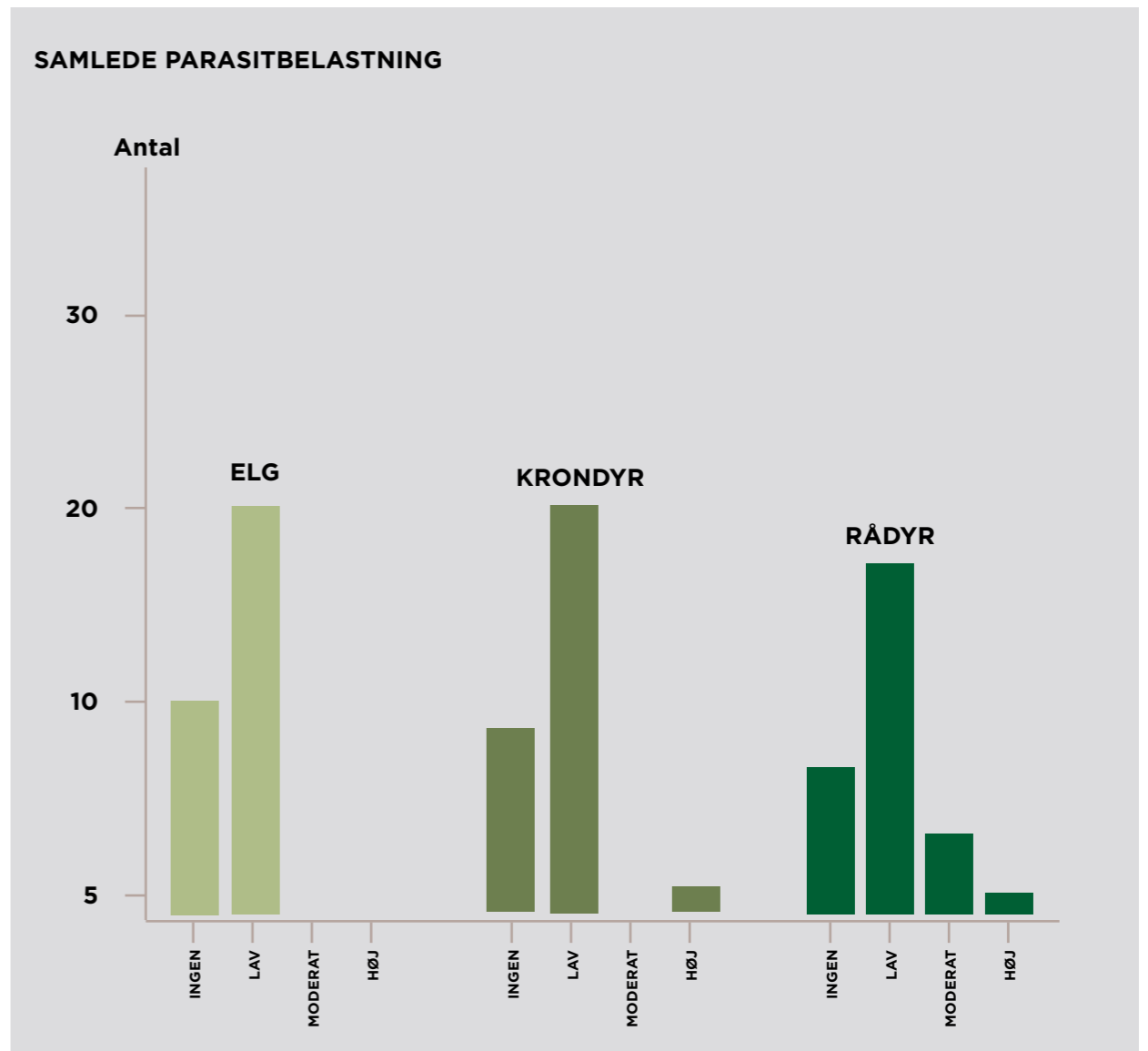
Sådan blev parasitterne undersøgt

Parasitbyrden hos kronstyr, rådyr og elge blev undersøgt i efteråret 2018 i Mellemområdet, som er et delområde af Lille Vildmose.

Fæcesprøver blev indsamlet på fem feltture, således at der i alt blev indsamlet 30 fæcesprøver fra hver af de tre hjortearter. For hver opsamling blev koordinaterne registreret via GPS. I laboratoriet blev parasitterne undersøgt ved den såkaldte McMaster-metode, hvor parasitterne isoleredes ved hjælp af en mættet salt-sukker-opløsning, og hvor antallet af parasitter efterfølgende blev talt under et mikroskop. Yderligere beskrivelse af forsøget og dets resultater kan fås ved henvendelse til artiklens seniorforfatter (thj@aalborgzoo.dk).

Laboratorieundersøgelser af fæcesprøver:
1: Fæces opløses, **2:** opløsningen filtreres, **3:** prøverne pipetteres over i de to kamre i McMaster-slide, **4:** parasitæg optælles i McMaster-slide under lysmikroskop
 Foto: Signe Christensen

Tabel 1



Den samlede parasitbelastning hos de tre arter af hjortevildt i Mellemområdet i efteråret 2018.

Tabel 2

Procentvis (%) andel af positive fæcesprøver hos hjortevildt i Lille Vildmose 2018

PARASITTER	HJORTEARTER			
	I ALT	ELGE	KRONDYR	RÅDYR
<i>Trichuris</i>	13	23	7	10
<i>Strongylider sp</i>	53	43	53	63
<i>Nematodius</i>	7	3	7	10
<i>Capallaria</i>	3	0	7	3
<i>Eimeria</i>	16	3	20	23
<i>Monezia</i>	1	0	0	3

gennem infektioner og mave-tarm-parasitter, som dyrene optager gennem afgræsningen og udskiller gennem fæces. En stor parasit-belastning kan have negativ betydning for dyrevelfærden, og afmagrede dyr kan have svært ved at klare sig gennem en hård vinter. Det var derfor et oplagt studenterprojekt at undersøge parasitbyrden hos disse tre hjorte-arter i Mellemområdet (se boksen).

LAVERE PARASITBELASTNING END FORVENTET

Undersøgelsen viste, at hjortene kun i mindre grad var belastet af parasitter (figur 2). I alt blev der i fæces-prøverne fundet seks forskellige slags parasitter, nemlig *Trichuris*, *strongylider sp.*, *Nematodius*, *Capillaria*, *Eimeria* og *Moniezia* (Tabel 1). Mest udbredt var strongyliderne, men i over halvdelen af alle fæcesprøverne blev der højst fundet en enkelt parasit-slægt. Strongylider er en artsrig orden af nematoder (på dansk kaldes de for rundorme). Det kræver specialviden at kende æggene hos de enkelte arter af strongylider fra hinanden. *Trichuris* er ligeledes en nematode, og på dansk kaldes den for piskeorm, fordi den i larvestadiet danner en pisk. *Nematodius* og *Capillaria* er ligeledes nematoder, idet sidstnævnte også kaldes for hårorm, fordi den som voksen parasit er meget tynd. *Eimeria* er derimod en protozo, altså en encellet parasit. Endelig er *Moniezia* en slægt af bædelorme. Generelt var belastningsgraden dog lav for alle parasitterne.

FLEST PARASITTER I RÅDYR, FÆRREST I ELGE

Der blev fundet flest parasitter i fæces fra rådyr, mens der blev fundet færre parasitter hos kronedyrene og færrest i fæces fra elgene. Dette afspejler sandsynligvis tætheden af de tre hjortearter i Mellemområdet, idet en høj tæthed øger æg-udskillelsen på arealerne og dermed risikoen for, at en hjort optager parasitten. Rådyrenes mulighed for at bevæge sig frit ind og ud af området kan også have haft betydning, da de har mulighed for at slæbe parasitter med sig ind i Mellemområdet fra de



Hjortevildtet spiller en vigtig økologisk rolle i Lille Vildmose.
Foto: Natacha Mia Kristensen

” Vildmosen er også kendt for sit rige dyreliv, der bl.a. omfatter vildsvin og noget så sjældent som ynglepladser for kongeørnen.”

omkringliggende arealer. Endelig kan også forskelle i fødepræferencer have betydning for, hvor let hjortene optager parasitter under græsningen. Elgenes meget lave forekomst af parasitter kan også tænkes at skyldes, at de udsatte individer i 2016 og 2017 kun var bærere af få parasitter. Undersøgelsen tyder dermed ikke på, at de undersøgte parasitter udgør noget væsentligt problem for hjortevildtet i Lille Vildmose, og dette er positivt både ud fra et dyrevelfærdsmæssigt og naturpleje-synspunkt.

TAKSIGELSER

Sergey Kucheryavskiy AAU takkes for hjælp til statistik. Aage V. Jensen og Aalborg Kommune takkes for adgang til arealerne.

” Vildmosen er også kendt for sit rige dyreliv, der blandt andet omfatter vildsvin og noget så sjældent som ynglepladser for kongeørnen.”

Elgkalv – de første elge blev udsat i Vildmosen i 2016. Foto: Jens Vinge





AMARQQ

- EN ENESTÅENDE ULV

” Med dens store poter, små ører og næsten kridhvide og tykke pels er den tilpasset livet i det arktiske med stærke storme og temperaturer ned til -50°, når det er værst”

Christian Carøe - PhD, biolog,
Globe Institutet, Københavns Universitet

Mikkel Holger Strander Sinding - biolog,
Pinngortitaleriffik: Grønlands Naturinstitut

ET ARKTISK HABITAT

Nordgrønlands isolerede, højarktiske og ekstreme miljø er habitat for et sparsomt og fascinerende dyreliv. Livet i Nordgrønland er næsten selvsagt tvunget til at leve på land mellem havet og indlandsisen; et område der omfatter 350.000 km². Det meste af det centrale Nordgrønland er ubeboet af mennesker, og størstedelen hører til verdens største nationalpark, som omfatter hele den nordøstlige del af Grønland.

Det sparsomme dyreliv kan derfor i høj grad leve uforstyrret af menneskers aktivitet og fangst. Således giver det ekstreme miljø plads til liv.

Vegetationen, som trods alt vokser der, danner grundlag for det terrestriske dyreliv, der blandt andet tæller moskusokse (*Ovibus moschatus*), lemming (*Dicrostonyx groenlandicus*), hermelin (*Mustela erminea*), hare (*Lepus arcticus*), polarræv (*Alopex lagopus*) og toppredatoren polarulven (*Canis lupus*) - eller "Amaroq", som den hedder på grønlandsk. Dertil kommer få rensdyr (*Rangifer tarandus*) i området ved Thule, en hel del trækfugle og ryper (*Lagopus mutus*) samt sneugler (*Nyctea scandiaca*) og sidst men ikke mindst isbjørnen (*Ursus maritimus*), som primært lever på isen men af og til går på land.

Selvom mennesker har været i Nordgrønland i de sidste 4000 år¹, er der i vor tid stort set mennesketomt i denne enorme ørken af is og sten. Den nordligste bygd er Siorapaluk, som ligger lidt nord for Thule Air Base. I nationalparken er det kun forsvarets specialstyrker, Sirius Patruljen og sporadiske videnskabelige ekspeditioner, der nu og da kigger forbi. Det sker dog sjældent, og viden om dyrene, der lever i det højarktiske nord, er som konsekvens heraf ligeledes sparsom.

Heroppe er alt liv et liv på kanten; på kanten af isen og på kanten af eksistensen. Små ændringer i økosystemerne kan få fatale følger. Populationerne er små, og udsving i antal dyr og planter får hurtigt konsekvenser i andre led af fødekæden. Som i alle andre økosystemer er forholdet mellem de forskellige

niveauer dynamisk. Heroppe er der få arter, og dynamikken bliver derfor mere udtalt. Én arts ulykke kan hurtigt give en kædereaktion og få andre populationer i økosystemet til at skrumpe ind eller helt kollapse. Ulven, der ligger i toppen af fødekæden, er heroppe afhængig af et fåtal af dyr for at overleve og er derfor særligt udsat. Dens primære føde består af hare og moskusokse².

DEN GRØNLANDSKE ULV ER NOGET FOR SIG

Polarulven er anderledes end mange andre ulve på den nordlige halvcirkel. Med dens store poter, små ører og næsten kridhvide og tykke pels er den tilpasset livet i det arktiske miljø med stærke storme og temperaturer ned til -50°, når det er værst. Bestanden tæl-

ler formentlig kun et par hundrede dyr, og det er et løst estimat. Det er svært at tælle dyr i disse egne. Sikkert er det dog, at grundlaget for deres habitat hurtigt kan ændre sig, hvis klimaet viser sig fra en ny side.

Ulvene lever i mindre grupper på op til fire voksne individer og kan tilbagelægge enorme afstande på kort tid^{2,3,4}. Derfor diskuteres det ofte, om nogle af dyrene strejfer fra Canada. Genetisk forskning har for nylig vist, at den grønlandske polarulv er tæt knyttet til polarulvene på den nærliggende Ellesmere Ø i Canada, og at de to populationer tilsammen udgør en særlig population af polarulve⁶. Den korte afstand mellem Grønland og Ellesmere samt tilfrysningen af Nares Strædet om vinteren betyder, at ulvene nemt kan krydse mellem Canada og Grønland. Deres status



I august 2019 var vi yderst heldige at have lejr nogle kilometer fra denne ulveflokk. I midten af august havde ungerne stadig brun pels og holdt sig tæt til moderen. Foto: Christian Carøe

” Moskusoksen og haren er formentlig afgørende for ulvens overlevelse ”



Nordgrønland rummer hare-bestande, der til tider kan virke enorme med mange dyr i store flokke. Hvor mange der reelt er, er usikkert. Men at de er en vigtig fødekilde for ulvene er dog uomtvisteligt. Det vides fra undersøgelser af ulveekskrementer samt de mange afgnavede harefødder, man ofte finder heroppe. Foto: Christian Carøe

populationsstørrelsen, fx forårsaget af akut fødemangel, kan have stor betydning for en dyrepopulations genetiske diversitet. Genetiske studier af højarktiske populationer kan derved blive eksemplariske for dyrepopulationer andre steder i verden.

Fordi fødegrundlaget er sparsomt, vil vekselvirkninger også være tydelige. Dette kendes fra forholdet mellem lemminger og deres prædatorer såsom sneuglen. Moskusoksen og haren er formentlig afgørende for ulvens overlevelse. Således bliver polarulvene i Nordgrønland ikke bare en værdifuld genetisk population men også et værdifuldt eksempel i studier af forholdet mellem rovdyr og byttedyr samt en vigtig brik i forståelsen af økosystemers dynamikker. Forhåbentlig bliver der i fremtiden mulighed for flere studier, der kan hjælpe med at belyse og bevare det arktiske dyreliv.

” Heroppe er alt liv et liv på kanten ”

som særegen ulvepopulation og den vigtige genetiske diversitet vil forhåbentlig kunne hjælpe i fremtidig håndtering og bevarelse af bestanden.

Polarulvens tilstedeværelse i Grønland kendes fra arkæologiske fund på bopladser helt tilbage til tiden for de første mennesker i Grønland³. I dag er den til stede fra området ved Thule, nordover og ned til Ittoqqortoormiit (Scoresbysund). Ulven i Nordgrønland har været tæt på udryddelse og var helt fraværende i Østgrønland fra omkring 1930 til 1979². Ulven er dog genindvandret fra nord til øst, og i skrivende stund er der igen ulve i Østgrønland. Siden 1988 har den grønlandske polarulv været totalfredet med undtagelse af områderne Jameson Land og Liverpool Land i Østgrønland, dvs. landområdet ved bygden Ittoqqortoormiit (Scoresbysund). Nalakkersuisut (Grønlands regering) overvejede for få år siden (2017) at ophæve den 30 år gamle fredning for at regulere ulvebestanden i de

områder, hvor ulvene påvirker bestanden af de vigtige fangst dyr⁵. Dette blev dog forkastet, men sagen og senere tids sammenstød mellem ulve og fangere i nord viser, at viden om ulvene, deres biologi og bestandens størrelse er vigtig for at kunne bevare ulven og sikre fredelig sameksistens med mennesker selv i dette mennesketomme område.

STUDIER AF ET LIV PÅ KANTEN

Det højarktiske miljø og det sparsomme fødegrundlag giver mulighed for at studere et dyreliv, der lever på randen af overlevelse. Balancen mellem de trofiske niveauer er hårfin, og der skal ikke meget til at skubbe til minimumsgrundlaget for eksistensen. Det ekstreme miljø og den lave diversitet betyder også, at effekter af miljø og klima kan have direkte og tydelige konsekvenser i disse egne og derfor kommer mere klart til udtryk i den genetiske sammensætning af dyrene. En såkaldt “flaskehals”, dvs. et drastisk dyk i



Moskusokseflok fra halvøen Wulff Land i Nordgrønland. Wulff Land rummer særligt mange moskusokser sammenlignet med andre halvøer i det centrale Nordgrønland. Og de er tydeligvis vant til ulve. Denne flok stimlede prompte sammen om kalven, selvom vi var på god afstand. Kalven beskyttes ved at de voksne danner en ring omkring den, hvorfra der kan gøres udfald mod rovdyr såsom ulve. Foto: Christian Carøe

” Bestanden tæller formentlig kun et par hundrede dyr, og det er et løst estimat [...]. Forhåbentlig bliver der i fremtiden mulighed for flere studier, der kan hjælpe med at belyse og bevare det arktiske dyreliv”

LITTERATUR

1. Grønnow & Jensen, The Northernmost Ruins of the Globe, Monographs on Greenland, Man and society, vol. 29 (2003)
2. Ulf Marquard-Petersen, Food habits of arctic wolves in Greenland, Journal of Mammalogy. 79 (1); 236-244. (1998)
3. Dawes et al. The Wolf (*Canis lupus*) in Greenland: A Historical Review and Present Status Arctic, VOL. 39, NO. 2, P. 119-132 (1986)
4. Mech LD, Cluff HD, Movements of Wolves at the Northern Extreme of the Species' Range, Including during Four Months of Darkness. PLoS ONE 6(10) (2011)
5. <https://jyllands-posten.dk/indland/ECE9854395/29-aars-fredning-af-ulven-kan-snart-vaere-slut-i-groenland/>
6. Sinding M-HS et al., Population genomics of grey wolves and wolf-like canids in North America. PLoS Genet 14(11) (2018)

For yderligere viden om de grønlandske ulve kan det nævnes, at Ulf Marquard-Petersen har publiceret en lang række videnskabelige artikler om emnet.



Moder med nysgerrige ulveunger. Foto: Christian Carøe

ØRREDER MED HEDES LAG I ROSKILDE FJORD



- KAN FISKENE KLARE ÆNDRINGER I KLIMAET?

”Ørrederne i Roskilde Fjord er havørreder. Det betyder, at fisken klækker i ferskvand men har sin primære opvækst i saltvand.”

Maja Ajo Malmkov, bachelorstuderende på DTU
Josephine Frederikke Bidstrup Ramsløv,
bachelorstuderende på DTU

Frederik Hjort Hauge, ingeniør fra DTU Aqua 2019

Eleanor Williams,
bachelorstuderende på University of Manchester

Hugo Flávio, PhD studerende på DTU Aqua

Martin Lykke Kristensen, postdoc på DTU Aqua

Kim Aarestrup, professor på DTU Aqua

Mark Payne, seniorforsker på DTU Aqua

Jon Christian Svendsen, seniorforsker på DTU Aqua

I sommeren 2018 nåede badevandet helt op på 25 °C. Det er dejligt for badegæster men skadeligt for mange fiskearter og kan potentielt tage livet af dem. Her undersøger vi, hvordan ørrederne i Roskilde Fjord oplevede sommeren 2018. Det viser sig, at fiskene både var pressede af meget høje vandtemperaturer i overfladevandet og af dødeligt iltsvind i bundvandet. Fiskene reagerede ved at opholde sig i det varme overfladevand, hvilket kan reducere fiskenes vækst. Fremtidige klimænderinger har potentialet til begrænse danske ørredbestande.

KATTINGE VIG I DEN SYDLIGE DEL AF ROSKILDE FJORD ER ET BESKYTTET OMRÅDE

Kattinge Vig findes i den sydlige del af Roskilde Fjord (figur 1). Kattinge Vig er i gennemsnit 6 m dyb, men rummer også et dybere hul i den centrale del, hvor vanddybden når 16 m. Hornfisk, makrel, sild og havørred forekommer i Kattinge Vig [6]. Vigen er godt afskærmet af omkransende skov og er flittigt

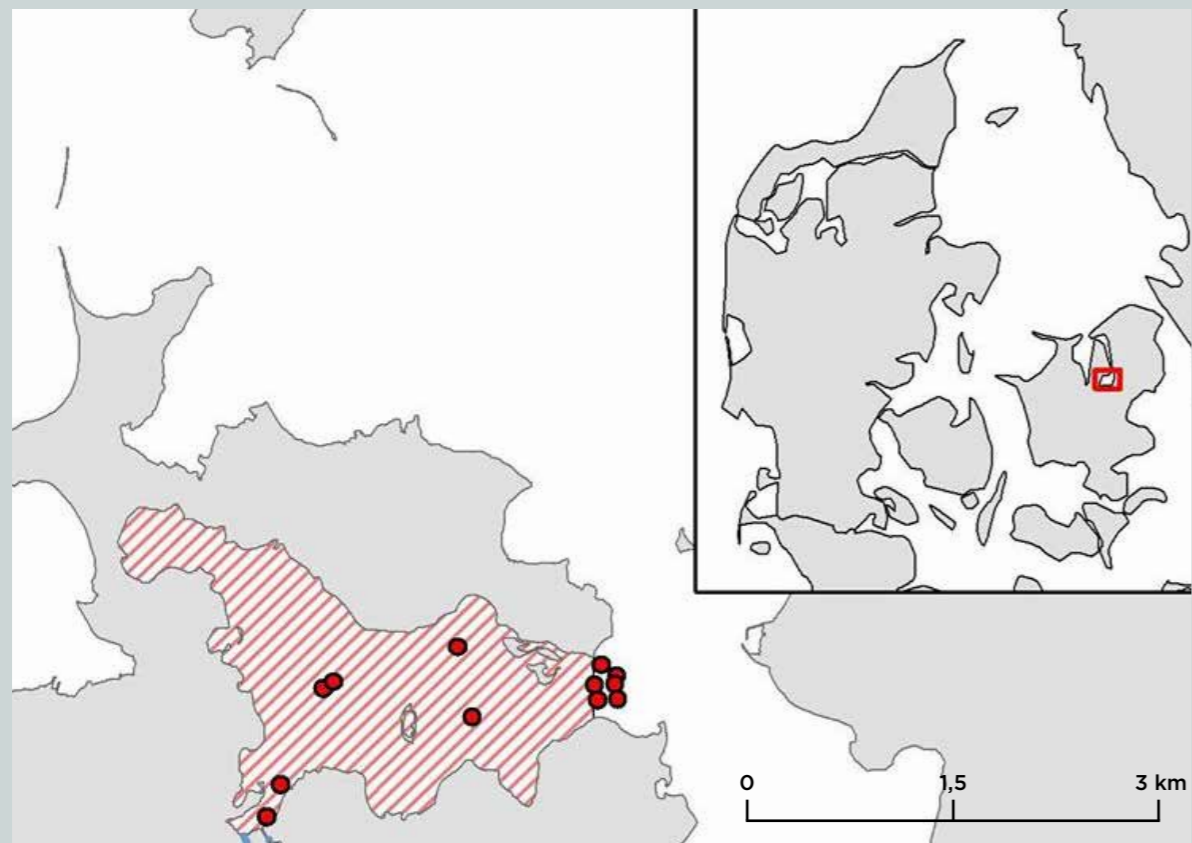
besøgt af lystfiskere. Vigen er et beskyttet område (marine protected area (MPA)), hvor fiskeri med garn og trolling er forbudt året rundt.

SAMARBEJDE MELLEM FORSKERE, LYSTFISKERE OG FRITIDSFISKERE

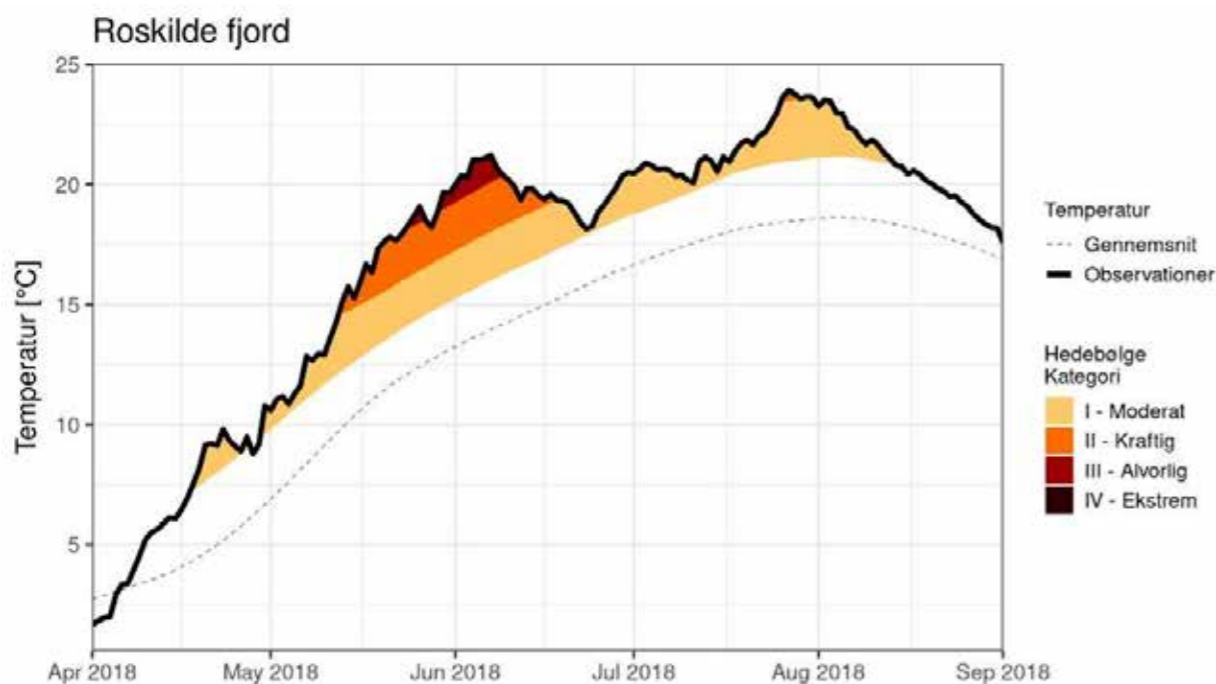
Siden 2017 har Danmarks Tekniske Universitet (DTU Aqua) i samarbejde med lystfiskere og fritidsfiskere studeret ørrederne i den sydlige del af Roskilde Fjord med særligt fokus på fiskene i Kattinge Vig. Projektets formål er at kortlægge fiskenes vandringer i fjorden og undersøge, om ørrederne blev påvirket af de høje temperaturer i sommeren 2018. Projektet udføres som et samarbejde mellem en lang række interessenter (se liste).

SAMARBEJDSPARTNERE:

- Danmarks Tekniske Universitet (DTU Aqua)
- Roskilde og Omegns Lystfiskerklub (ROLK)
- Foreningen til ophjælpning af fiskeriet i Roskilde Fjord
- Gershøj Fritidsfiskerforening
- Frederikssund Fritidsfiskerforening
- Danmarks Amatørfiskerforening (DAFF)
- Fishing Zealand



Figur 1. Kort over den sydlige del af Roskilde Fjord. I Kattinge Vig (skraveret område) er der opsat mange undervandsmikrofoner (hydrofoner), som er markeret med røde prikker. Hydrofonerne registrerer signaler fra en transmitter, der er indopereret i individuelle fisk. På den måde kortlægges ørredernes bevægelser i Kattinge Vig. Signalerne fra transmitterne rummer også information om temperaturen inde i fisken. Transmitterne afslører derfor både hvor fisken er, og hvilken kropstemperatur fisken har.



Figur 2. Figuren illustrerer overfladetemperaturen og den korresponderende hedebløgekategori i Kattinge Vig i perioden fra april til september 2018. Den stiplede linje er historiske målinger af vandtemperatur i Kattinge Vig (1985 - 2015). Den fuldt optrukne linje er vandtemperaturen i Kattinge Vig i 2018. Alle temperaturdata er opmålt via satellitdata.

Projektet er bl.a. finansieret af midler fra en række kommuner langs Roskilde Fjord, FISHING Zealand og midler fra indbetaling af det nationale fiskekort.

Som en del af projektet har DTU Aqua mærket 50 voksne ørreder fra Langvad Å. Hver ørred blev udstyret med en lille transmitter, der udsender et signal, som registreres af lytteposter (hydrofoner), der er placeret forskellige steder i Kattinge Vig (figur 1). Transmitteren afslører ikke kun fiskens position, men også temperaturen inde i fisken. Metoden giver præcise temperaturmålinger af de individuelle fisk. Ørreders kropstemperatur svinger med vandtemperaturen, så en ørred kan få hedeslag, når vandtemperaturen nærmer sig et kritisk niveau. Ørreders vækst påvirkes bl.a. meget af fiskens temperatur.

ØRREDER DØR, HVIS VANDET BLIVER FOR VARMT, ELLER HVIS DER OPSTÅR ILTSVIND

Ørreden er en almindelig fisk i Danmark, som lever i bække, åer, søer, fjorde og i havet. Afhængigt af levestedet benævnes den som bækørred, søørred eller havørred. Alle ørreder gyder i vandløb, hvor ynglen opholder sig de første leveår. Ørreder stiller krav til vandkvaliteten, idet de kun i begrænset omfang kan tåle iltsvind eller forurening, og ørred betragtes derfor som en god indikator for vandkvaliteten. Ørreder er bl.a. følsomme over for høje vandtemperaturer. Fisk trækker vejret i vandet ved at pumpe vand over gællerne, og ørreder har det bedst ved et iltindhold i vandet på over 70% luftmætning. Kommer iltindholdet under 30%, begynder dødeligheden at stige [5]. Fiskens eget iltforbrug stiger med en faktor 2-3, hver gang temperaturen stiger 10°C [7].

Fisk er vekselvarme, hvilket betyder, at deres kropstemperatur tilpasser sig det miljø, de opholder sig i. Laboratorieeksperimenter på små ørreder har påvist en høj dødelighed ved vandtemperaturer på 26 °C eller derover

[1]. Større ørreder kan ofte klare lidt højere temperaturer, hvilket er en fordel i forhold til stigende temperaturer [2]. Undersøgelser har vist, at en temperatur på omkring 16 °C giver de bedste vækstbetingelser [5].

HAVØRRED I ROSKILDE FJORD

Ørrederne i Roskilde Fjord er havørreder. Det betyder, at fisken klækker i ferskvand men har sin primære opvækst i saltvand. Skiftet fra ferskvand til saltvand er fysiologisk krævende, og ørreden er en af de få danske fiskearter, der kan leve både i vandløb og hav.

Om vinteren er det især saliniteten, der spiller en rolle for havørreden, hvorimod det om sommeren er temperaturen. Det er påvist, at havørreder favoriserer områder med varmere vand, når gennemsnits-

temperaturen i farvandet er under 12 °C, og koldere vand når gennemsnitstemperaturen er over 16 °C [3]. Havørreder forsøger aktivt at undgå temperaturer over 18 °C eksempelvis ved at søge ned på dybere vand, hvor vandtemperaturen ofte er lavere. Historisk set har sommertemperaturen i Roskilde Fjord ligget tæt på den optimale temperatur for vækst hos ørreder (omkring 16 °C) [8].

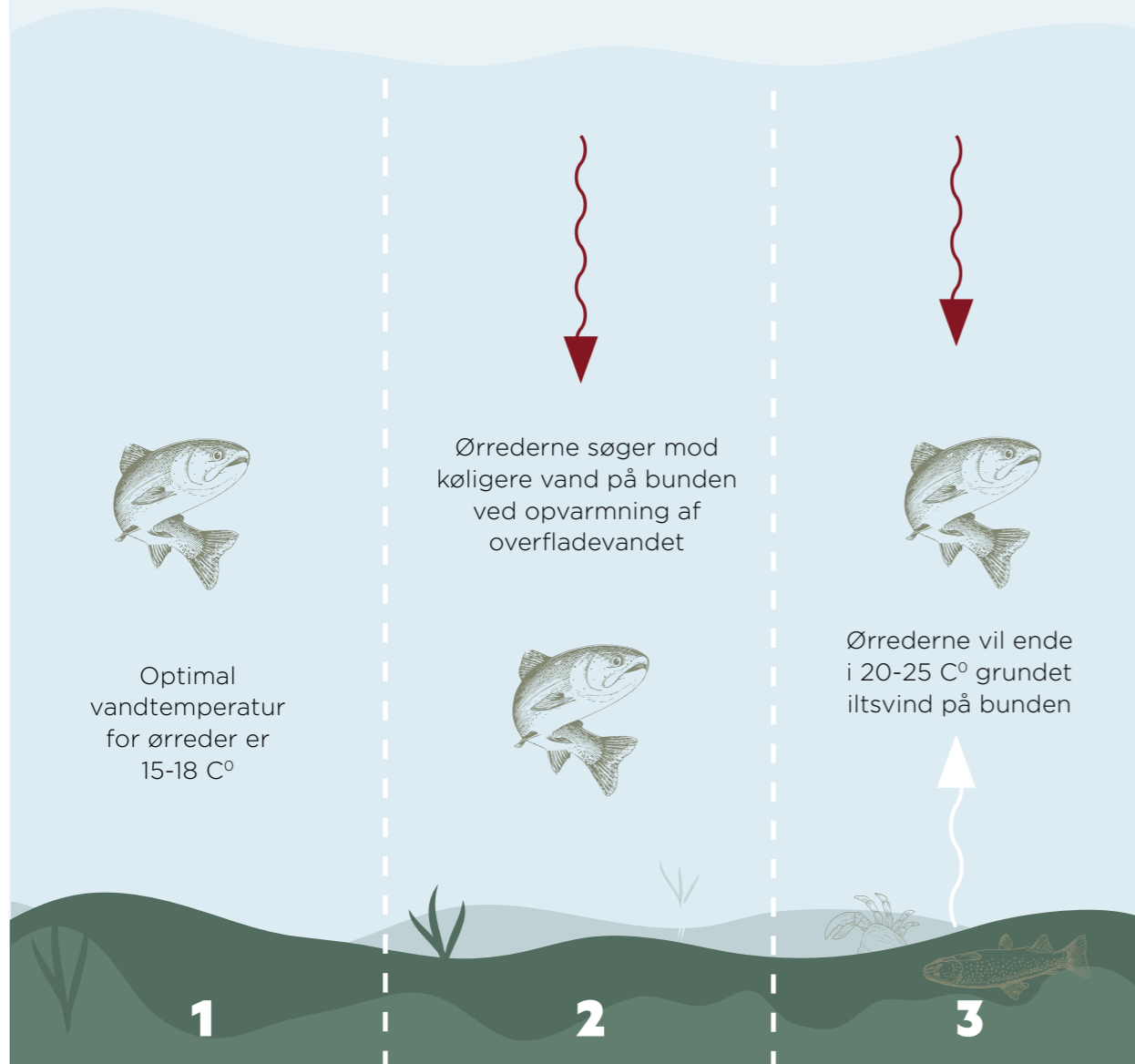
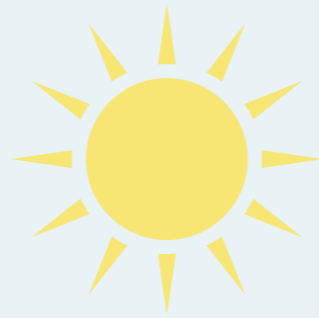
”
Nærværende undersøgelse viser, at fiskene oftest vælger det varme overfladevand, fordi det ikke er direkte dødeligt som iltsvind, men det varme vand hæmmer fiskenes vækst”

MARINE HEDEBØLGER KAN GØRE VANDET FOR VARMT FOR ØRREDER

I forbindelse med klimaændringer er der øget risiko for marine hedebløge. Marine hedebløge kategoriseres på baggrund af ændringer i vandtemperaturen, der rangeres fra 1-4, hvor 4 er en ekstremt kraftig hedebløge. Skalaen er tilpasset efter, hvor stor temperaturstigningen er i forhold til historiske temperaturmålinger. Kategori 1 repræsenterer en lille temperaturstigning, og kategori 4 repræsenterer en meget stor temperaturstigning i forhold til de historiske temperaturmålinger.

I perioden fra april til september 2018 blev

” Populært sagt ender fisken med at skulle vælge mellem pest eller kolera”



der i Kattinge Vig målt hedebløge med forskellige kategorier – specielt omkring maj og juni (figur 2). De absolut højeste vandtemperaturer blev observeret i juli-august.

FANGET I DET VARME VAND

I sommerperioden er danske havområder ofte lagdelte gennem vandsøjlen. Det betyder, at vandet varmes op fra havoverfladen og ned gennem vandsøjlen, således at det koldeste vand findes ved havbunden. I løbet af en marin hedebløge om sommeren kan opvarmningen af overfladevandet betyde, at vandet bliver for varmt for ørreder, der derfor opsøger det koldere vand ved havbunden. Lagdelingen af vandsøjlen kan dog virke begrænsende for vandudskiftning mellem det iltige overfladevand og iltfattigt bundvand. Iltsvind i bundvandet opstår, når store algemængder henfalder ved bunden under forrådnelse. Kombinationen af mange alger og temperaturstigninger accelererer iltsvindsprocessen.

Under normale omstændigheder kan en ørred opsøge lavere temperaturer i bundvandet, men fisken bliver presset, hvis der både er for høje temperaturer i overfladevandet og for lavt iltindhold (iltsvind) i bundvandet. Populært sagt ender fisken med at skulle vælge mellem pest eller kolera. Nærværende undersøgelse viser, at fiskene oftest vælger det varme overfladevand, fordi det ikke er direkte dødeligt som kraftigt iltsvind, men det varme vand hæmmer fiskenes vækst (figur 3) [3].

← Figur 3. Denne figur illustrerer ørredens position i vandsøjlen, når overfladevandet opvarmes (røde pile) og iltsvind opstår ved bunden (hvide pile). Det mest normale for ørreden er position 1. Når overfladevandet opvarmes, kan ørreden opsøge koldere vand ved bunden (position 2). Hvis overfladevandet opvarmes samtidig med, at der opstår iltsvind ved bunden, bliver ørreden presset, fordi der ikke er et velegnet levested til fisken. Når der er iltsvind ved bunden (hvide pile) og for varmt overfladevand (røde pile) opsøger fisken oftest overfladevandet (position 3), fordi det sjældent er direkte dødeligt. Laboratorieundersøgelser har vist, at temperaturer over 20°C kan reducere fiskens vækst.

”

I løbet af de sidste 30 år er antallet af årlige hedebløgedage i Roskilde Fjord steget med næsten en måned per årti”

ØRREDER MED HEDESLAG I KATTINGE VIG

Scenariet i figur 3 (position 3) er netop det, vi har påvist i Kattinge Vig. Ved at mærke ørrederne i Langvad Å med temperaturfølsomme transmittorer blev det muligt at danne et billede af ørredernes bevægelser i Kattinge Vig. Som vist i figur 3 (position 3) opstod der iltsvind i bundvandet samtidig med, at overfladevandet blev varmet kraftigt op. Iltsvindet i bundvandet pressede ørrederne op i overfladevandet, hvor temperaturen kan reducere ørredernes vækst.

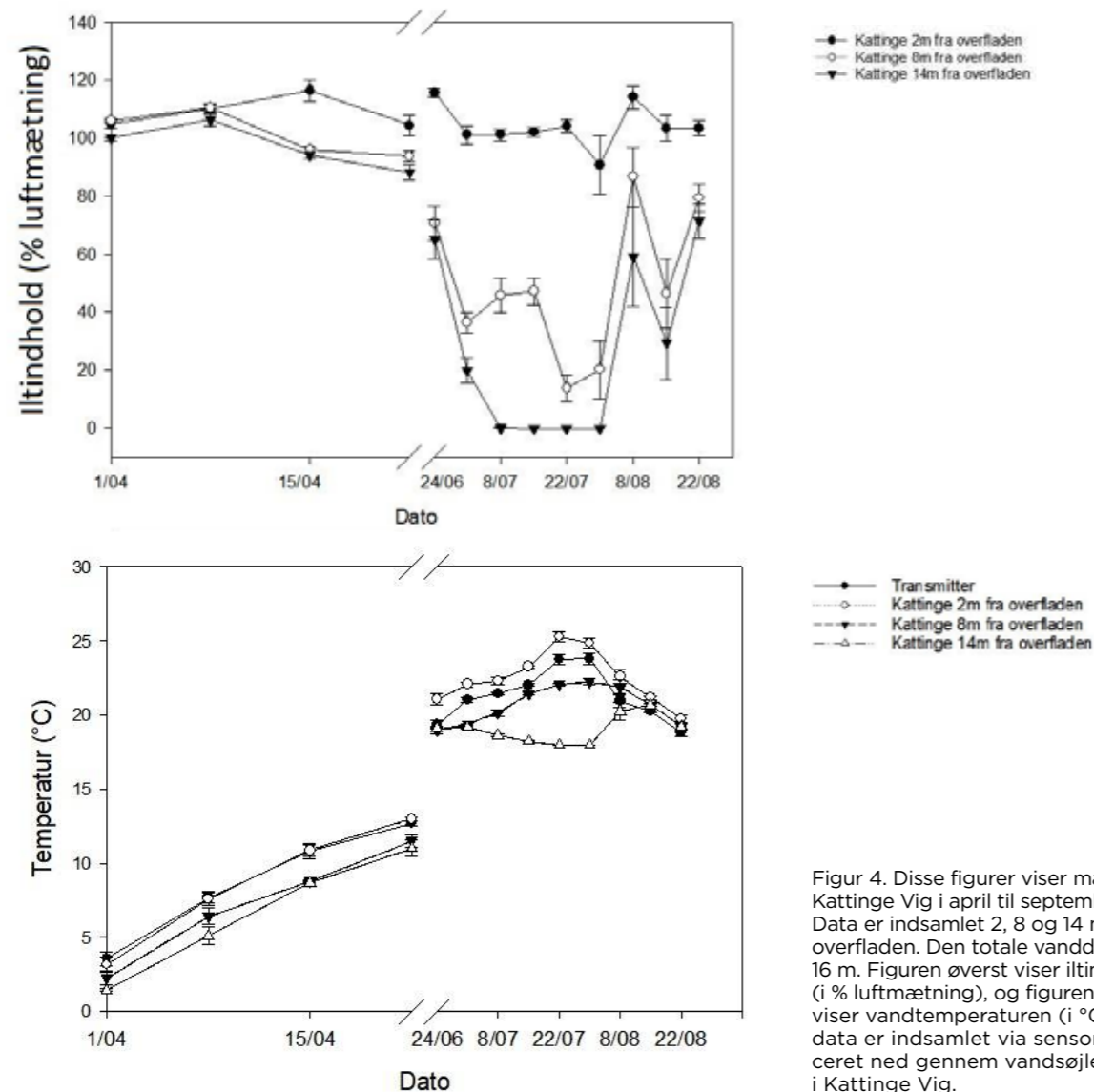
Resultaterne (figur 4) viser, at fiskenes temperatur er 20-24 °C fra slutning af juni til midten af august. Fiskene opsøgte øjensynlig ikke det koldere bundvand 8-14 m under overfladen, fordi der var meget lidt ilt i vandet på disse vanddybder. I tre uger var der intet ilt 2 m over bunden i juli, og iltindholdet faldt ligeledes til under 40% midt i august. Der var derimod rigeligt med ilt i overfladevandet, men temperaturen i overfladevandet nåede op over 25 °C, hvilket kan være dødeligt for ørreder. Ved bunden var vandtemperaturen 17-20 °C, hvilket er mere passende temperaturer for ørreder, men der var ingen ilt ved bunden i ugevis, så ørrederne kunne ikke udnytte de lavere temperaturer ved bunden. Ørrederne havde valget mellem at “holde vejret” i bundvandet eller at få hedeslag i vandoverfladen. Resultaterne tyder på, at ørrederne foretrak det varme overfladevand frem for det iltfattige vand ved bunden. I overfladevandet var der trods alt tilstrækkeligt med ilt.

” I sidste ende kan klimaændringer have negative effekter på ørredbestandene i danske farvande”

HVORDAN KLARER ØRREDERNE FREMTIDIGE KLIMAÆNDRINGER?

Som en konsekvens af kommende klimaændringer er der øget risiko for marine hedeølger i Danmark. I løbet af de sidste 30 år er antallet af årlige hedeølgedage i Roskilde Fjord steget med næsten en måned per årti, og tendensen forventes at fortsætte. Som illustreret her med eksemplet fra sommeren 2018 kan marine hedeølger betyde, at ørreder ender i et miljø, der ikke er optimalt for

deres vækst og overlevelse. Samlet set kan hedeølger og iltsvind betyde, at fiskenes vækst nedsættes, at de søger andre steder hen, eller at de dør af de forringede forhold. Dette kan desværre blive en realitet, hvis fremtidige temperaturscenarier overgår forholdene i Kattinge Vig i sommeren 2018. I sidste ende kan klimaændringer have negative effekter på ørredbestandene i danske farvande.



Figur 4. Disse figurer viser målinger i Kattinge Vig i april til september 2018. Data er indsamlet 2, 8 og 14 m under overfladen. Den totale vanddybde er 16 m. Figuren øverst viser iltindholdet (i % luftmætning), og figuren nederst viser vandtemperaturen (i °C). Alle data er indsamlet via sensorer placeret ned gennem vandsøjlen midt i Kattinge Vig.

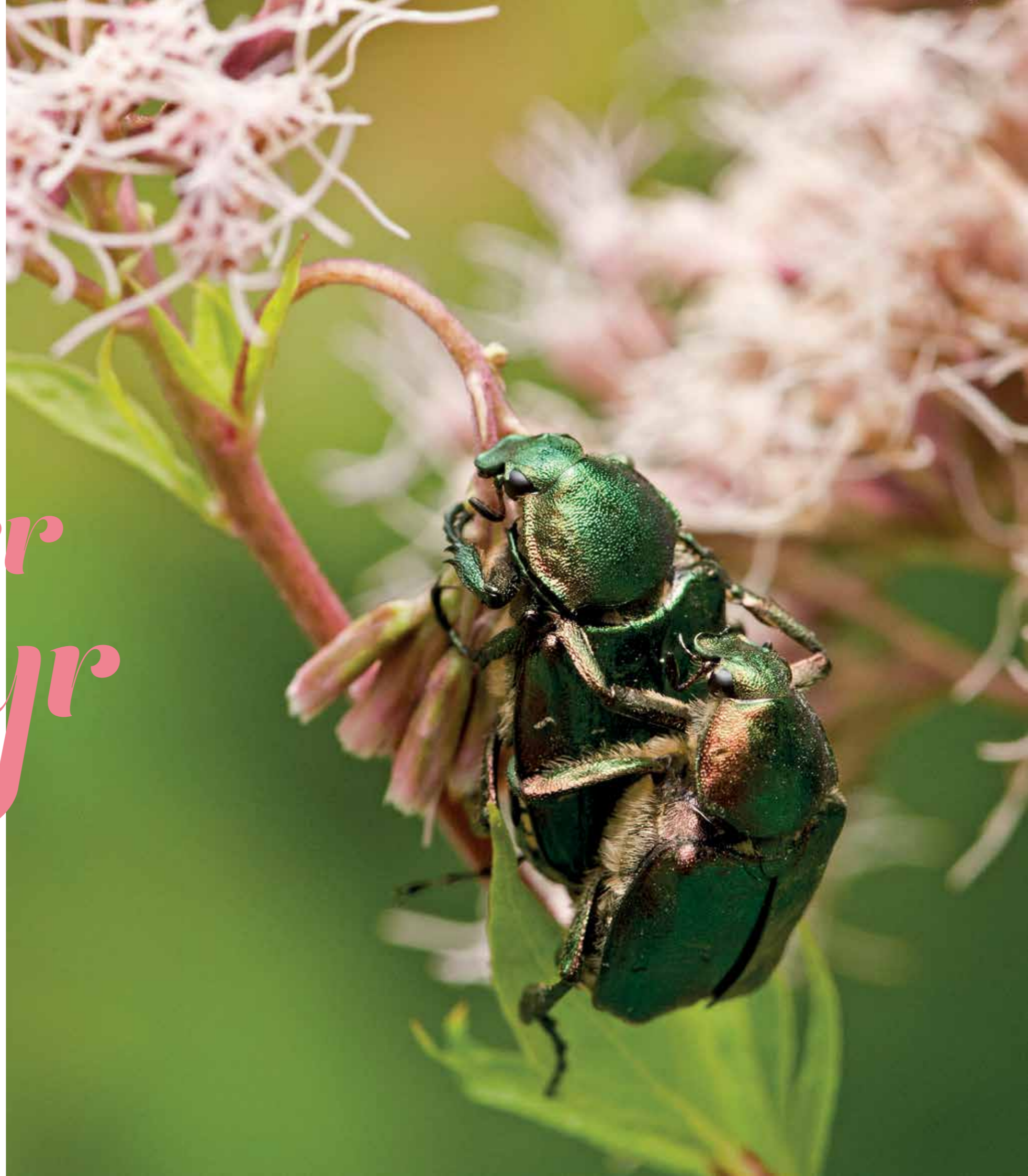
REFERENCER

- [1] Elliott, J. M., & Elliott, J. A. (2010). Temperature requirements of Atlantic salmon *Salmo salar*, brown trout *Salmo trutta* and Arctic charr *Salvelinus alpinus*: predicting the effects of climate change. *Journal of Fish Biology*, 77(8), 1793-1817. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8649.2010.02762.x>
- [2] Fondriest Environmental. Inc. Dissolved Oxygen - Environmental Measurement Systems. 2013. <https://www.fondriest.com/environmental-measurements/parameters/water-quality/dissolved-oxygen/>
- [3] Kristensen, ML, Righton, D, del Villar-Guerra, D, Baktoft, H & Aarestrup, K (2018) Temperature and depth preferences of adult sea trout *Salmo trutta* during the marine migration phase. *Marine Ecology Progress Series*, 599, 209-224.
- [4] Kristensen, M. L., Birnie-Gauvin, K., & Aarestrup, K. (2019). Behaviour of veteran sea trout *Salmo trutta* in a dangerous fjord system. *Marine Ecology Progress Series*, 616, 141-153.
- [5] Elliott, J. M. (2000). Pools as refugia for brown trout during two summer droughts: Trout responses to thermal and oxygen stress. *Journal of Fish Biology*, 56(4), 938-948.
- [6] Visitroskilde. (2019). Lystfiskeri i Roskilde. Sidst set på September 13, 2019, from <https://www.visitroskilde.dk/denmark/fiskeri-i-roskilde>
- [7] Iltforsyning | Gyldendal - Den Store Danske. (n.d.). Retrieved September 17, 2019, from http://denstoredanske.dk/Naturen_i_Danmark/Havet/Havets_store_dyr/Fiskene_i_de_danske_farvande/Tilpasninger/Iltforsyning
- [8] Rasmussen, E. (1973). Systematics and ecology of the Isefjord marine fauna (Denmark). *Ophelia*, 11(1), 1-507. <https://doi.org/10.1080/00785326.1973.10430115>

Af: Signe Ellegaard og Eddie Bach

Store ambitioner for et lille dyr

Genopdagelsen af en sjælden, grøn bille, man ellers troede var forsvundet fra Danmark, var startskuddet til et nyt naturbevarelsesprojekt i Zoologisk Have København. Dette projekt skal sikre grøn pragttorbists overlevelse i landet.



Signe Ellegaard, biolog og forskningsass.

Zoologisk Have København, se@zoo.dk

Eddie Bach, naturvejleder og dyrepasser

Zoologisk Have København, eb@zoo.dk

I og omkring et fredet skovområde i Ringsted Kommune kan man være heldig at støde på en flot, metalgrøn bille, der nemt kan forveksles med grøn guldbasse. Til forskel fra guldbassen er grøn pragttorbist (*Gnorimus nobilis*) dog meget fåtallig. På Den danske Rødliste er den klassificeret som kritisk truet, mens den i fx England klassificeres som sårbar. Egentlig troede man, at den grønne pragttorbist var forsvundet helt fra Danmark, da den siden 1998 ikke var blevet registreret én eneste gang. Til stor overraskelse blev billen igen fundet i Allindelille Fredsskov i Ringsted Kommune i 2012 – og kort tid efter også ved Frijsenborg tæt på Århus. Det er dog meget få individer, der siden er set, og i de seneste par år er kun nogle enkelte voksne individer blevet registreret ved Allindelille, hvilket nu udgør den muligvis sidste kendte bestand i Danmark.

NATURBEVARELSE I EGEN BAGHAVE

For Zoologisk Have København er det at arbejde med natur- og artsbevarelse, både i Danmark og i resten af verden, en selvfølge. Det er over 20 år siden, at det første danske naturbevarelsesprojekt blev påbegyndt i ZOO, og fokus her var på at sikre de truede danske paddler (læs bl.a. om ZOOs arbejde med avl og genudsætning af klokkefrøer på Hjortø i Habitat #11). Den ekspertise, som er opstået i dette arbejde, danner nu grundlaget for arbejdet med den flotte, grønne bille. Da

dyrepasser og naturvejleder Eddie Bach og hans kollega Lene Rasmussen blev opmærksomme på genfundet af den grønne pragttorbist, gik der ikke længe før et nyt projekt var i støbeskeen. Et naturbevarelsesprojekt der skulle have til formål at sikre og udvide den muligvis sidste bestand i landet gennem ex situ avl, samt genudsætning og habitatrestaurering in situ.

SAPROXYLISK LEVEVIS

Grøn pragttorbist er en såkaldt saproxylik art. Det betyder, at den på et tidspunkt i dens liv er afhængig af dødt eller døende ved til at gennemføre dens udvikling. Den voksne hun lægger sine æg i et forrådnethulrum i et stadigt stående, levende træ, hvorefter æggene klækker. Larverne lever derefter i og af det døde ved i 1-3 år, mens de gennemgår tre larvestadier. Larverne forpupper sig om foråret og gennemgår da den sidste forvandling til kønsmodne biller. De voksne biller lever af nektar fra ofte hvide skærplanter, og i Danmark ses de oftest på blomstrende hylde på varme, solrige sommerdage i skovlysninger. Arten er en af de 20-30% af alle skovlevende insekter i Nordeuropa, der er defineret som saproxylike. Deres levevis gør dem vigtige i skoven for bl.a. nedbrydelse af træ og omsætning af næringsstoffer, og dermed bidrager de også til dannelse af nye levesteder til fordel for andre organismer.

TRUET AF DET MODERNE SKOVBRUG

At den europæiske bestand af grøn pragttorbist ser ud til at være i tilbagegang er ikke overraskende, da mindst 13% af alle undersøgte europæiske biller har faldende bestandsstørrelser. For de saproxylike biller er tilbagegangen primært forårsaget af det moderne skovbrug og den medfølgende fjernelse af gamle veterantræer fra skovene - et problem der også er anerkendt i Danmark. De danske skove er nemlig domineret af plantager, hvilket betyder, at der er mangel på gammel, lysåben skov - et habitat, som er nødvendigt for, at de forrådnede hulrum, som grøn pragttorbist kræver, kan opstå.

MÅLRETTET NATURBEVARELSE Gennem forskning

Siden 2016 har ZOO arbejdet med avl af grøn pragttorbist. Vi var meget overraskede, da vi i foråret 2019 fandt en fuldt udviklet imago. Den forrige generation brugte to år som larver,



En stor, gammel eg, der stadig er levende, og som vokser lysåbent – et optimalt yngletræ for grøn pragttorbist. Foto: Kamilla Skov

” For de saproxylike biller er tilbagegangen primært forårsaget af det moderne skovbrug og den medfølgende fjernelse af gamle veterantræer fra skovene.”



Et naturligt hulrum i et levende træ, der potentielt kan benyttes af grøn pragttorbist. Foto: Eddie Bach

og derfor forventede vi, at det samme ville være gældende igen. Vi blev overhalet gevaldigt, og i løbet af de kommende uger klækkede der hele 63 imagoer – et år tidligere end forventet. Ud af de 63 biller kom der 750 larver. Det er ca. 7 gange så mange individer, som der nogensinde er registreret i den danske natur. Det fortæller os, at grøn pragttorbist sagtens kan yngle og udvikle sig i det danske klima – og bekræfter altså, at det må være manglen på egnede levesteder i naturen, der truer dens overlevelse. Nu ser vi frem til at skulle genudsætte en stor andel af disse larver inden vinter.

Overraskelsen over en livscyklus, der var kortere end umiddelbart forventet, understreger meget fint, hvorfor det er så vigtigt for ZOO at basere naturbevarelsesindsatserne på forskningsresultater. Derfor handler projektet ikke blot om avl og genudsætning af arten, men også i høj grad om at generere ny viden om dens levevis og behov, så vi bedre kan målrette vores arbejde for at sikre arten og dens sidste naturlige levesteder bedst muligt. Emner, som denne forskning vil tage udgangspunkt i, inkluderer undersøgelse af livscyklussen og larvernes udvikling, præferencer af fødeemner, estimering af populationsstørrelsen ved brug af feromonfælder, DNA-studier m.m.

NYE YNGLETRÆER

I området omkring Allindelille er der meget få ynglesteder for arten. Derfor indebærer projektet også at skabe flere af disse. En måde at gøre dette på er ved at veteranisere egnede træer. Veteranisering er et fysisk indgreb, der udføres med motorsav på et sundt og rask



Et kunstigt hulrum skabt i et levende træ gennem veteranisering. Efter nogen tid vil træet lukke hullet mere til, og når svampe begynder at angribe træet, vil det forrådnede hulrum opstå. Foto: Eddie Bach

Grøn pragttorbist kan umiddelbart forveksles med grøn guldbasse, som findes i det samme område og besøger de samme blomster. Her er nogle simple råd til hvordan der kan skelnes mellem de to arter:

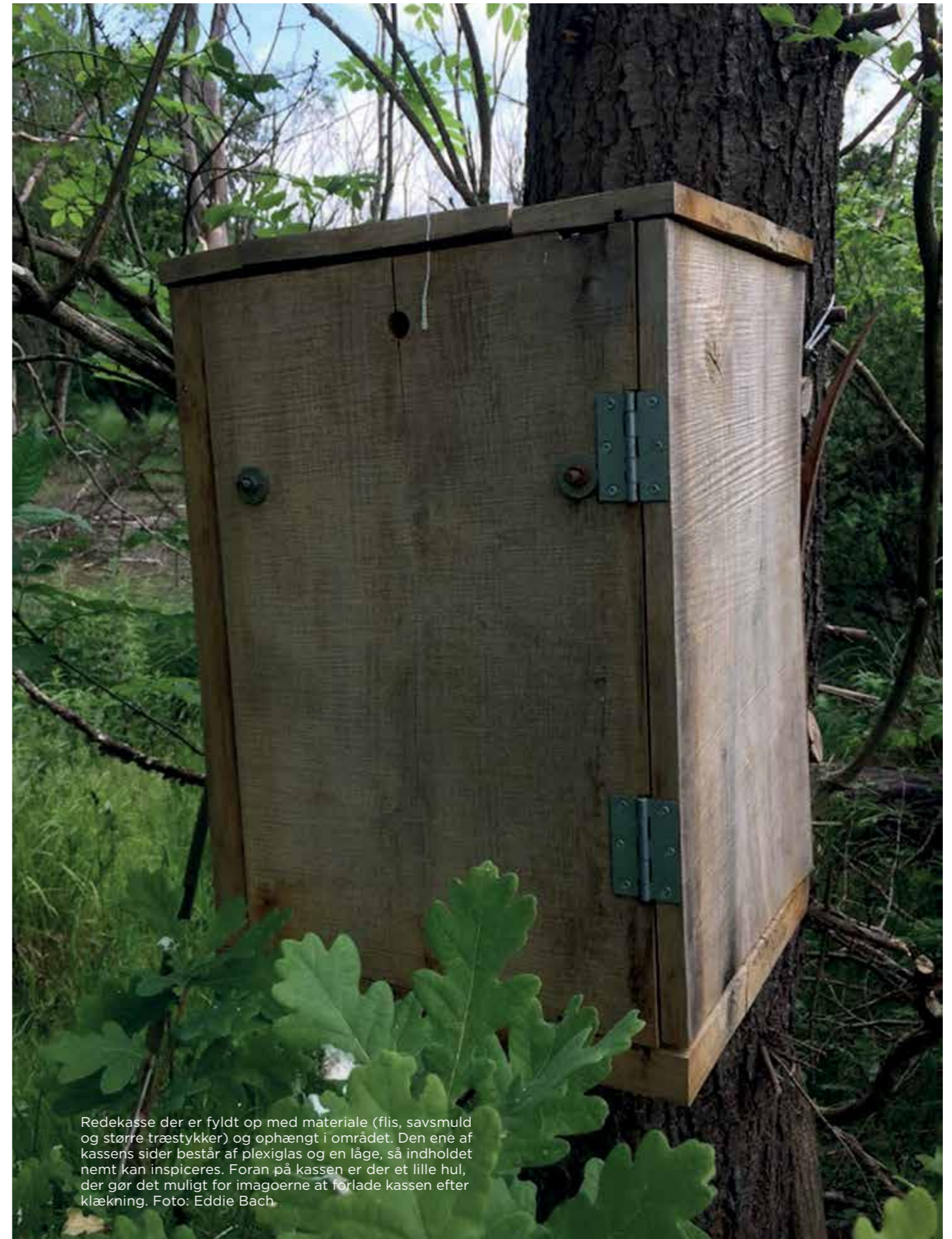
GRØN PRAGTTORBIST

- Dækvinger dækker ikke hele bagkroppen
- "Talje" mellem pronotum og bagkrop
- Scutellum (trekanten mellem det forreste af dækvingerne) formet som en ligesidet trekant

GRØN GULDBASSE

- Dækvinger dækker hele bagkroppen
- Ingen "talje" mellem pronotum og bagkrop
- Scutellum formet som aflang, ligebenet trekant

træ, som speeder træets naturlige ældningsproces op. Indgrebet giver mulighed for, at svampe, insekter og andre dyr kan skabe hulheder og vedkamre, som mange dyr, bl.a. grøn pragttorbist, har brug for. Træet dør ikke som konsekvens af indgrebet, men dele af det vil svækkes, og over en årrække vil træet derfor kunne fungere som ynglested for arten og andre organismer. Selvom det fysiske indgreb ikke tager lang tid, kan den naturlige forrådnelsesproces i træet tage 10-20 år, og derfor er det nødvendigt med en omgående løsning på problemet med de manglende yngletræer. Specialdesignede redekasser (inspireret af kasser brugt til eremitten på Øland, Sverige), som efterligner et naturligt hulrum, vil blive hængt op i træer i området og dermed fungere som midlertidige ynglesteder for arten og potentielt også for mange af de andre arter, der lever i samme habitat. Fire redekasser er allerede blevet hængt op i området, og disse vil udgøre genudsætningsstederne for de første larver, der bliver sat ud i efteråret 2019. Flere kasser vil blive hængt op i de kommende år, så vi løbende kan fortsætte med at fremme bestanden.



Redekasse der er fyldt op med materiale (flis, savsmuld og større træstykker) og ophængt i området. Den ene af kassens sider består af plexiglas og en låge, så indholdet nemt kan inspiceres. Foran på kassen er der et lille hul, der gør det muligt for imagoerne at forlade kassen efter klækning. Foto: Eddie Bach



” Overraskelsen over en livscyklus, der var kortere end umiddelbart forventet, understreger meget fint, hvorfor det er så vigtigt for ZOO at basere naturbevarelsesindsatserne på forskningsresultater.”

En vigtig faktor for en succesfuld genudsætning af larver er, at redekasserne virker, altså at de efterligner de naturlige habitater godt nok til, at larverne vil spise og i sidste ende forpuppe sig i kasserne, før de endelig kan yngle som de færdigudviklede imagoer. Der var derfor stor begejstring for at se, at redekassen i ZOO fungerede som den skulle. Alle larverne, der var blevet lagt i denne, gennemgik den fulde forvandling, og derudover erfarede vi også, at hunnerne havde lagt befrugtede æg, der klækkede – dermed blev en fuld livscyklus gennemført i kassen. Det gør os optimistiske i troen på, at kasserne vil fungere ligeså godt i naturen, når vi begynder at genudsætte larver.

FREMTIDEN FOR GRØN PRAGTTORBIST

Ved både at studere arten i ZOO og i naturen vil vi få nyttig viden om dens biologi. Denne viden hjælper os med at forstå artens levevis og behov og er derfor essentiel, når der laves målrettede naturbevarelsesplaner for sikring af billen og dens naturlige habitat. Dette arbejde vil forhåbentlig også gavne mange andre arter med lignende livscyklus og krav til leveområder – og på denne måde vil grøn pragttorbist fungere som en paraplyart, da indsatsen for at sikre den også vil få positive følger for mange andre arter.

Håbet er, at alle, der også i fremtiden vil se en grøn pragttorbist i Danmark, kan komme til det. Den vilde bestand skal sikres, og med planerne om løbende genudsætning af de opdrættede larver de næste mange år, samt restaurering og udvidelse af deres naturlige habitat, er vi sikre på, at det kan lade sig gøre.

Projektet gennemføres med økonomisk støtte fra Den Danske Naturfond og er et samarbejde mellem Zoologisk Have København, Naturstyrelsen Midtjylland, Danmarks Naturfond, Vesterskoven I/S, Ringsted Kommune samt flere lokale lodsejere.

Grøn pragttorbist imagoer, der fouragerer på blomstrende hyl. Foto: Steen Drodz Lund

LINKS:

Læs mere om ZOOs naturbevarelsesprojekter:

www.zoo.dk/da/om-zoo/naturbevarelse/projekter-i-naturen/

Video, hvor Kristian Graubæk, som er samarbejdspartner på projektet, demonstrerer hvordan processen med veteranisering kan foregå:

www.youtube.com/watch?v=TXDFOXyEzh0

Link til Den Danske Naturfond, hvor der kan læses om projektet:

<https://ddnf.dk/project/levesteder-for-groen-pragttorbist/>

Link til Danmarks Naturfond, hvor der kan læses om Allindelille Fredskov:

<https://www.danmarksnaturfond.dk/fondens-naturomrader/allindelille-fredskov/>

Se og indberet observationer af grøn pragttorbist i Danmark (kræver login): <https://www.fugleognatur.dk/artintro.asp?ID=9968>

REFERENCER

Bengtsson, V., Hedin, J., & Niklasson, M. (2012). Veteranisation of oak - managing trees to speed up habitat production. *Trees beyond the Wood*, 1-11.

Cálix, M., Nieto, A., Alexander, K. N. A., Nieto, A., Dodelin, B., S., F., Telnov, D., ... Purchart, V. and. (2018). European Red List of Saproxylic Beetles. In IUCN *Species Programme*. <https://doi.org/10.2779/84561>.

Jansson, N., Ranius, T., Larsson, A., & Milberg, P. (2009). Boxes mimicking tree hollows can help conservation of saproxylic beetles. *Biodiversity and Conservation*, 18(14), 3891-3908. <https://doi.org/10.1007/s10531-009-9687-2>.

Nieto, A., & Alexander, K. N. A. (2016). The status and conservation of saproxylic beetles in Europe. *Cuadernos de Biodiversidad*, (33), 3-10. <https://doi.org/10.14198/cdbio.2010.33.01>.

Petersen, A. H., Lundhede, T. H., Bruun, H. H. K., Heilmann-Clausen, J., Thorsen, B. J., Niels, S., & Rahbek, C. (2016). *Bevarelse af biodiversiteten i de danske skove*.

Ulyshen, M. D., & Šobotnik, J. (2018). An Introduction to the Diversity, Ecology, and Conservation of Saproxylic Insects. In M. D. Ulyshen (Ed.), *Saproxylic Insects - Diversity, Ecology and Conservation* (1st ed., pp. 1-47). Springer.

Wind, P., & Pihl, S. (red.) (2004). Den danske rødliste. - Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. redlist.dmu.dk (opdateret april 2010).



Afrikansk vildhund

- en truet art

Af: Niels Mogensen
Foto: Mara Predator Conservation Program

”

Den afrikanske vildhund (*Lycaon pictus*) er nummer to på listen over truede rovdyr i Afrika, kun overgået af den etiopiske ulv (*Canis simensis*).”

Niels Mogensen, vildtbiolog, projektleder i Mara Lion Project

Den afrikanske vildhund (*Lycaon pictus*) er nummer to på listen over truede rovdyr i Afrika, kun overgået af den etiopiske ulv (*Canis simensis*). Arten er listet som truet (EN) i henhold til IUCNs (International Union for Conservation of Nature) rødliste over truede arter.

Globalt set er bestanden af afrikansk vildhund nedadgående, og den seneste vurdering estimerer 6.600 voksne i 39 populationer. Nedgangen skyldes fragmentering af habitat, konflikter med mennesker og sygdomme som hundesyge (canine distemper virus) og rabies. I Kenya fandtes arten indtil 1980'erne spredt i flere populationer, men disse blev stort set udslettet af hundesyge i 1990'erne.

UNDERSØGELSER I SAMARBEJDE MED LOKALSAMFUNDET

Efter at man igen har regelmæssige observationer af vildhunde nord og øst for Masai-Mara området og har konstateret strejfende

individer fra populationen i Serengeti, Tanzania, indledte Mara Predator Conservation Program (MPCP) et basis-studie af den afrikanske vildhund i 2018.

Med dette studie ville MPCP:

1. Undersøge befolkningens holdning til afrikansk vildhund og artens historie ved hjælp af en omfattende spørgeskemaundersøgelse i Lemek Hills-området.
2. Oprette en samarbejdsplan med Serengeti Wild Dog Project (SWP) for at klarlægge spredningen af afrikansk vildhund mellem Masai Mara og Serengeti og lære af organisationens ekspertise.
3. Indsamle oplysninger om en afrikansk vildhund-gruppe, som de lokale folk observerer færdes nord og øst for Mara Conservancies, ved hjælp af kamerafælder, GPS-halsbånd og et tæt samarbejde med lokalsamfundet, parkbetjente (rangere), ledere og andre stakeholders.

Den flok af afrikansk vildhund, som for nærværende er det primære fokus for vores undersøgelser, ses ofte omkring bakkerne i Enonkishu Conservancy, Pardamat Conservation Area, samt bakkerne i det nordlige Mara North Conservancy.



MPCP har ansat en lokal Maasai, som bor i området, hvor disse vildhunde færdes. Han har ansvaret for at patruljere i disse områder og sikre, at Maasai-hyrder, rangere, guider og vigtige lokale borgere informerer MPCP i tilfælde af observationer af afrikansk vildhund. Derudover har vi afholdt møder på turistcamps i området for at sikre, at managere, guider og personale her er opmærksomme på vores igangværende forskning. Dette har gjort det muligt for os at påbegynde en monitorings-database, hvor vi kan registrere den nøjagtige position, tid, dato og detaljer for hver observation eller tilfælde af konflikt mellem geder, får og vildhunde.

I løbet af 2018 og 2019 har MPCP akkumuleret en række fotos fra observationer blandt medlemmer af teamet såvel som guider, turister og de lokale. En vigtig del af etablering af en basisundersøgelse af afrikansk vildhund i Greater Mara-økosystemet inkluderer oprettelse af en database, hvor hver enkelt vildhund identificeres. For at gøre dette bruger vi de unikke markeringer på siderne af deres kroppe. Dette gør det muligt at holde styr på de forskellige grupper og samtidig monitorere deres generelle sundhedstilstand samt identificere nye individer og strejfer.

I anden halvdel af juni 2019 rapporteredes observationer næsten dagligt omkring Lemek-

”
Globalt set er bestanden af afrikansk vildhund for nedadgående, og den seneste vurdering estimerer 6.600 voksne i 39 populationer.”



Vildhundspor



Gravid hun.

og Pardamat-områderne. Vi øgede derfor vores indsats med patruljer, hjulpet af range-re fra Kenya Wildlife Service, Mara Elephant Project, Mara North Conservancy samt medlemmer af lokalområdet og camp-personale. Grupper på henholdsvis fire og ti vildhund-individer blev observeret, og vi mener, at de alle er en del af den samme gruppe.

OBSERVATIONER VED HJÆLP AF KAMERAFÆLDER

For at få et indblik i gruppestørrelse, sammensætning og adfærd har teamet opsat kamerafælder i områder, hvor vildhundene ofte er blevet rapporteret. I maj 2019 tog en kamerafælde fotos af mindst en vildhund mellem klokken 20:55 og 21:34, hvor det i Kenya er helt mørkt. Disse billeder var af stor interesse, da det var første gang i år, at disse vildhundene er blevet fotograferet af en kamerafælde. Desuden bekræfter disse billeder resultaterne fra undersøgelser i Zimbabwe, Botswana og Laikipia som viser, at vildhundene ikke udelukkende er dagaktive.

I juni og igen i juli var vi så heldige at få billeder af samme gruppe, strejfende mellem Mara North Conservancy og Pardamat Conservation Area. Disse nye billeder har givet os flere vigtige informationer. For det første blev billederne taget i dagtimerne, hvilket betyder, at vi er bedre i stand til at identificere individerne i gruppen. For det andet blev der taget billeder af en hun, som så ud til at være drægtig. Havde hun allerede fået unger, ville det være usandsynligt, at hun ville forlade sin hule. Derfor antog vi, at denne gruppe snart skulle finde sig en hule, hvilket samtidig ville øge vores muligheder for at sætte et GPS-halsbånd på et individ i gruppen. I slutningen af august 2019 fandt vi endelig den aktive hule, og vi har kunnet tælle ni unger ud fra kamerafældefotos.

GPS-HALSBÅND GIVER INDSIGT I VILDHUNDENES FÆRDEN

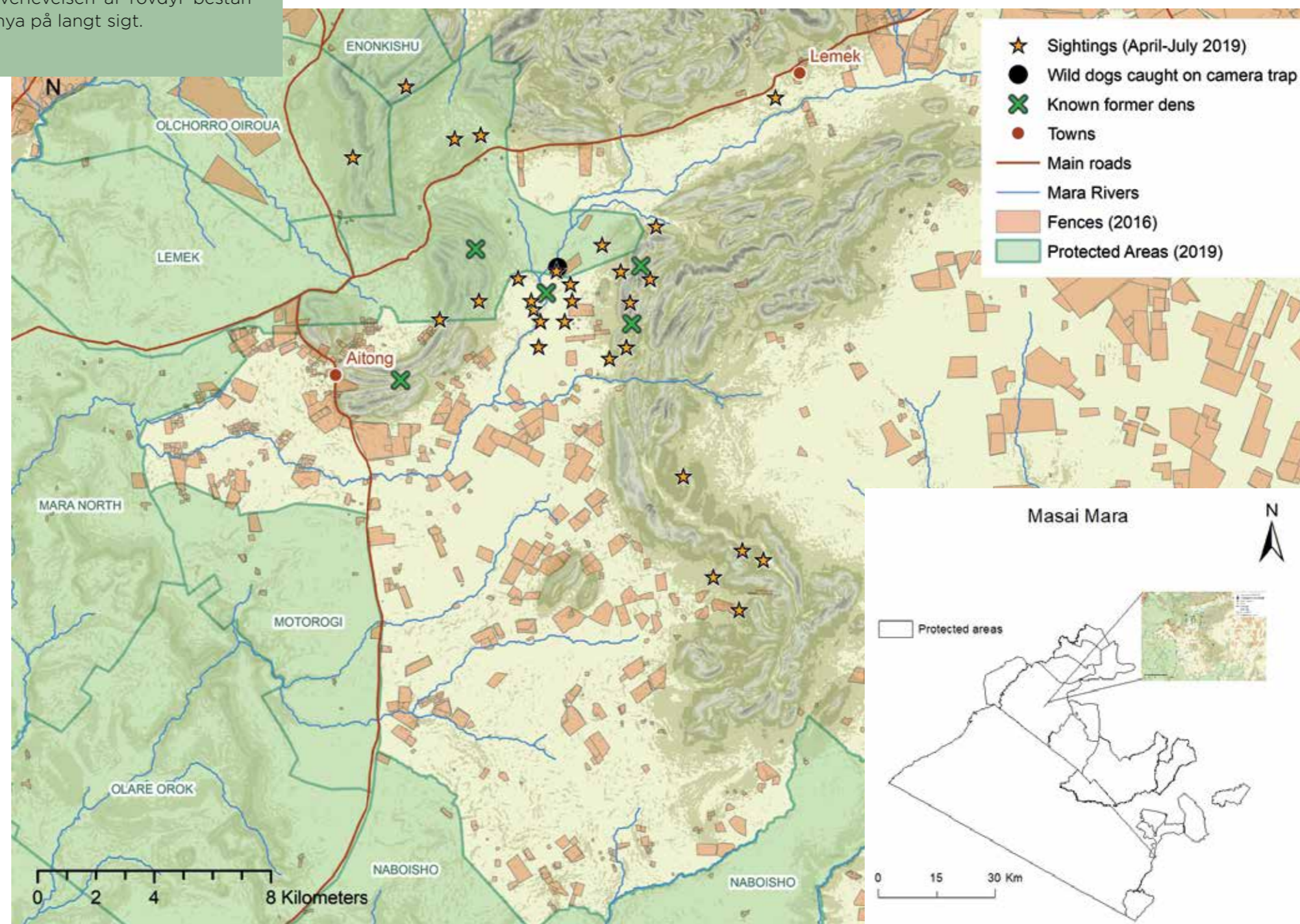
MPCP har fået tilladelse fra Kenya Wildlife Service (KWS) til at montere GPS-halsbånd på to vildhundene. Data fra disse halsbånd vil give os en indsigt i flokkens adfærd og bevægelse og give os mulighed for at dokumentere hundenes færden i landskabet. Sådanne oplysninger kan potentielt være en hjælp i arbejdet med at beskytte mere af det område, som vildhundene behøver for at trives.

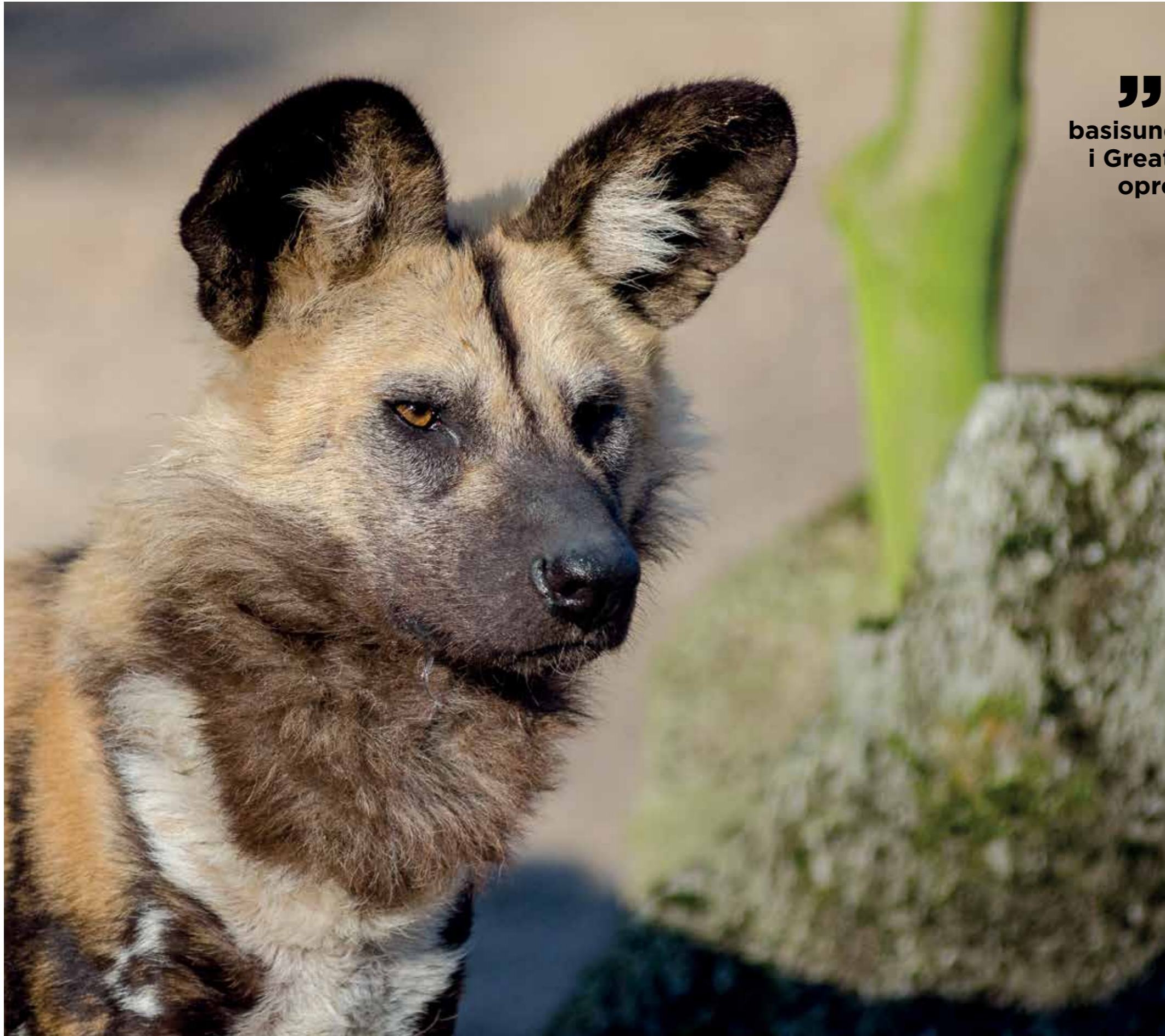
FAKTABOKS

Organisationen Kenya Wildlife Trust (KWT) blev oprettet i 2007 af en gruppe passionerede safari-guider og naturbevarelsesentusiaster, og organisationen er nu Kenyas førende, når det gælder arbejdet for bevarelse af det afrikanske lands største rovdyr.

KWT har som mission at støtte datadrevet og civilsamfunds-baseret arbejde for at sikre overlevelsen af rovdyr-bestandene i Kenya på langt sigt.

” For at få et indblik i gruppestørrelse, sammensætning og adfærd har teamet opsat kamerafælder i områder, hvor vildhundene ofte er blevet rapporteret.”





” En vigtig del af etablering af en basisundersøgelse af afrikansk vildhund i Greater Mara-økosystemet inkluderer oprettelse af en database, hvor hver enkelt vildhund identificeres.”

Disse data vil være uvurderlige for fremtidige undersøgelser af arten. Data kan anvendes til at forstå adfældsændringer som reaktion på menneskets forstyrrelser og habitatforringelser samt understøtte forvaltningsbeslutninger og beslutninger om, hvor programmet skal fokusere indsatserne for at afværge menneske-vildhund-konflikter.

Med viden om den aktive ynglehule var vi nu klar til at sætte et halsbånd på en voksen hund. Når vildhunde yngler, er de forholdsvis stationære og bevæger sig ikke alt for langt væk fra hulen, hvilket vil gøre det lettere at finde og immobilisere en hund. Når de ikke bruger en ynglehule, er deres færden og bevægelsesmønster umuligt at forudsige. Tilmed er de meget sky og lever i et kuperet terræn, som gør dem stort set umulige at finde.

HABITATVURDERING UNDERSTØTTER CONSERVATION MANAGEMENT

Gennem en kombination af videnskabelig litteratur, anekdotisk dokumentation og de førnævnte observationer og dataindsamling arbejder MPCP for at udføre en habitatvurdering. Oprindeligt ville dette blive fokuseret på området omkring Pardamart / Aitong / Lemek-bakkerne, og med vores fremtidige arbejde vil vi udvide denne vurdering til Greater Mara Ecosystem. Ved i sidste ende at udvikle et habitat suitability kort for afrikansk vildhund vil vi være i stand til at anvende evidensbaseret conservation management i håb om at hjælpe denne truede art med at genoprette sig lokalt.



**Dansk
Zoologisk
Selskab**

Dansk Zoologisk Selskab (DZS) er en demokratisk og fagligt funderet organisation med fast fokus på bevarelse af vildtlevende dyr og deres levesteder i områder, hvor naturen er under særligt stort pres.

Dansk Zoologisk Selskabs medlemmer er zoologer, makroøkologer, adfærdsbioologer, geografer, zoo-ansatte og naturformidlere- og forvaltere. Foruden fagmedlemmer tæller selskabet også støttemedlemmer, der ønsker at slutte op om foreningens arbejde. Selskabet drives 100% af frivillige.

Siden foreningens start i 2004 har DZS haft fokus på at formidle emner inden for dyreliv, biodiversitet og naturbevarelse gennem vores hjemmeside, Facebook og magasinet Habitat.

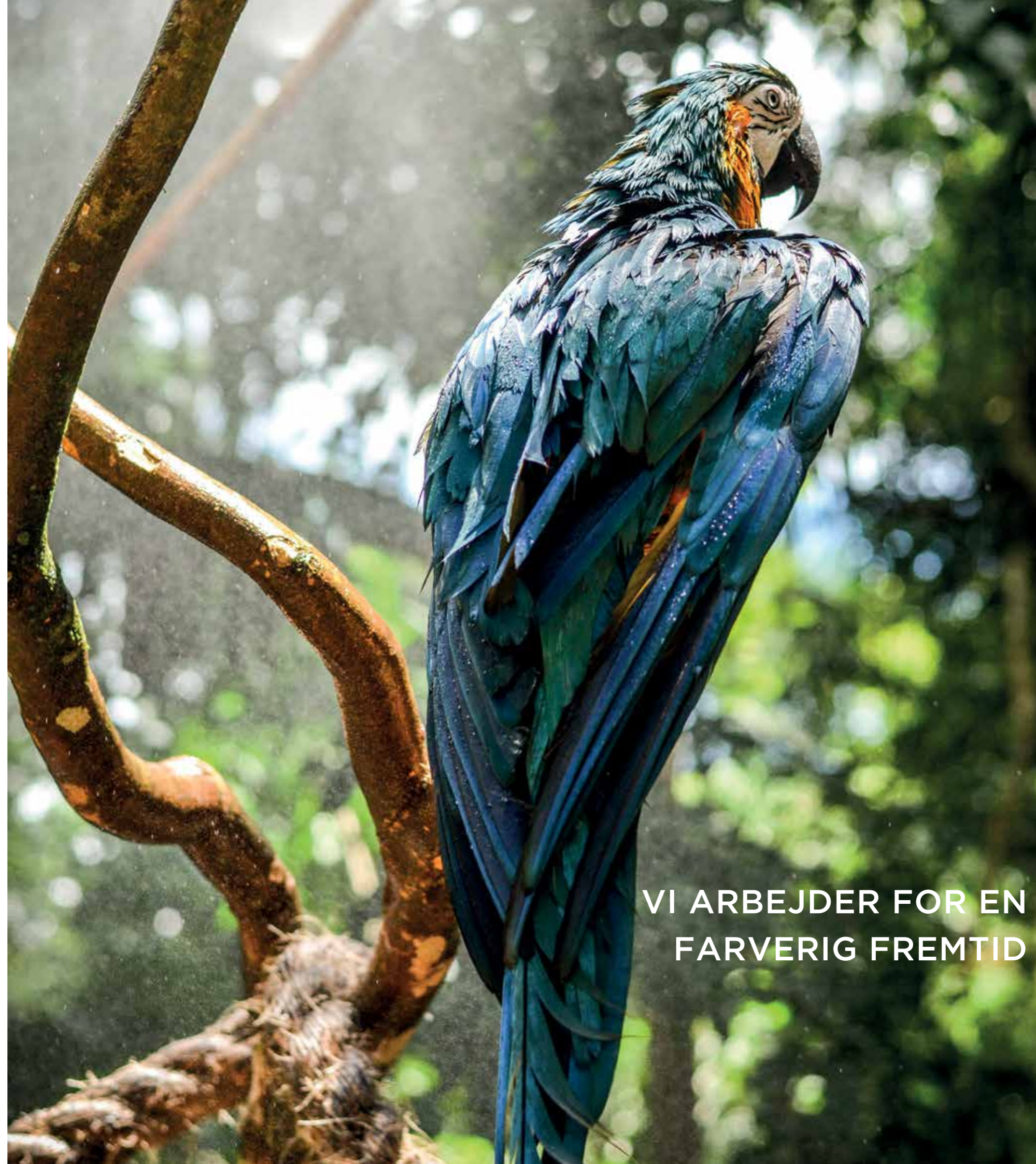
Vi er også med i felten og bidrager selv til at øge viden for naturens bevarelse. I 2007 udførte DZS Kipiniekspeditionen med kortlægning af den biologiske mangfoldighed i Witu-skoven i Kenya, mens vi også bakker op om Mara Lion Project ved Masai Mara reservatet i Kenya.

Vi byder nye medlemmer meget velkomne i DZS.

Sponsorater og andre bidrag til foreningens arbejde vil blive modtaget med stor værdsættelse og tak. Kontakt os, hvis du eller dit firma ønsker at donere penge til foreningen.

Læs meget mere og meld dig ind på vores hjemmeside www.dzs.dk eller kontakt os på info@dzs.dk

...og følg os på Facebook og LinkedIn



**VI ARBEJDER FOR EN
FARVERIG FREMTID**



BLÅMUSLINGENS EVNE SOM

VANDRENSER, FØDEKILDE OG HABITAT

KAN GØRE SAMFUNDET
MERE BÆREDYGTIGT

Af:
Naja Ritzau Ishøj Nielsen
Niels Lynggaard Skindhøj
Pernille Nielsen
Jon C. Svendsen

Naja Ritzau Ishøj Nielsen

Studerende på DTU, Vand,
Bioressourcer og Miljømanagement

Niels Lynggaard Skindhøj

Studerende på DTU, Vand,
Bioressourcer og Miljømanagement

Pernille Nielsen

Forsker ved DTU Aqua,
Institut for Akvatiske Ressourcer,
Dansk Skaldyrcenter.

Jon C. Svendsen

Seniorforsker ved DTU Aqua,
Institut for Akvatiske Ressourcer,
Sektion for Økosystembaseret
Marin Forvaltning.

Den stigende befolkning på jorden og det øgede behov for ressourcer presser Jordens naturlige økosystemer. Problemstillingen har allerede forårsaget mange relaterede miljø- og klimaproblemer som fx øget CO₂-aftryk fra animalske produkter og fald i fiskebestande. Der er derfor behov for at finde nye, alternative og mere bæredygtige samt ansvarlige metoder til anvendelse af Jordens ressourcer. I 2015 fremlagde FN 17 verdensmål for bæredygtig udvikling, der skal danne rammen for en mere bæredygtig fremtid. Blåmuslingen kan være med til at løse nogle af udfordringerne, fordi den skaber levesteder for andre dyr, har et stort vandrensningspotentiale og fordi muslinge-produktion har et lavt klimaaftryk. Den kan dermed være med til at indfri tre af FNs Verdensmål og medvirke til en mere bæredygtig fremtid.

” Blåmuslingen lever af at filtrere det omgivende vand for fytoplankton, og en enkelt blåmusling kan filtrere op til 6 liter vand i timen, hvilket betyder klarere vand i havet.”

ØKOSYSTEMTJENESTER

Økosystemtjenester eller økosystem-ydelser er ydelser, der gavner det omkringliggende økosystem.

Økosystemtjenester er en såkaldt blød værdi, der ikke kan måles eller sælges. Et eksempel på en økosystemtjeneste er et blåmuslingerev, der fungerer som habitat (levested) for fisk (Brown et al. 2007).

ØKOSYSTEMGODER

Økosystemgoder er - modsat økosystem-tjenester - ydelser, der anvendes kommercielt. Et eksempel på et økosystem-gode er, når blåmuslinger opdrættes på liner og sælges i supermarkeder eller som økologisk dyrefoder (Brown et al. 2007).

NATURLIGE FOREKOMSTER AF MUSLINGER OG MUSLINGEREV

Blåmuslinger kan vokse på forskellige overflader og findes naturligt som muslingerev i danske farvande. Naturlige blåmuslingerev fungerer som habitat (levested) for fisk og små, marine dyr. Her gemmer fiskene sig ved eller blandt muslingerne, da muslingerevet danner en kompleks og rummelig struktur med fordybninger og mindre hulrum, hvor mindre dyr som fx rejer, krabber og forskellige fiskearter ofte foretrækker at leve (figur 1). Muslingerev giver både ekstra muligheder for skjul og øget udbud af føde for mange smådyr sammenlignet med en bar sandbund. Smådyrene udgør fødegrundlaget for mange større dyr, heriblandt en række fiskearter. Der er desuden ofte øget biodiversitet på muslingerev i forhold til fx sandbund.

Blåmuslinger findes i alle danske farvande, men trives ikke så godt ved lavt saltindhold som i Østersøen og i næringsfattigt vand. Mange af de danske farvande er eutrofe, dvs. de indeholder mange næringssalte, der indeholder kvælstof og fosfor, og som bidrager til mikroalgevækst, også kaldet fytoplankton. Fytoplankton optager næringssaltene, som herefter

bliver optaget af blåmuslingen, når den spiser fytoplanktonet (algerne i vandet). Blåmuslingen lever af at filtrere det omgivende vand for fytoplankton, og en enkelt blåmusling kan filtrere op til 6 liter vand i timen. Det betyder, at i et område med mange blåmuslinger bliver vandet i området mere klart.

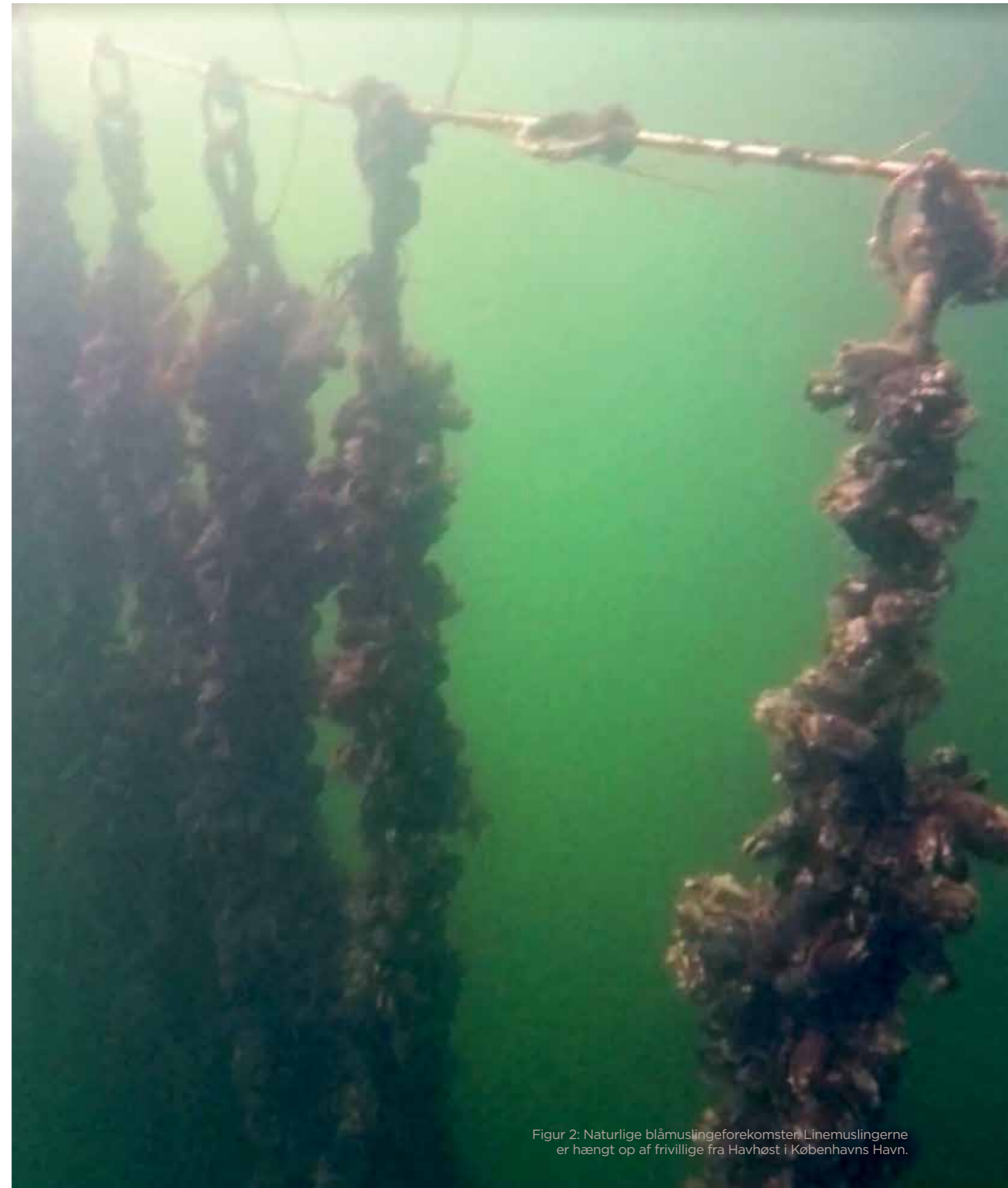
MANGEL PÅ REV I DANMARK

Ifølge EUs Habitatdirektiv omfatter habitattype 1170 rev både geogene og biogene rev. Habitattypen 1170 rev kan indgå som en del af udpegningsgrundlaget for et Natura 2000-område, som indeholder en række af arter og habitater (eller naturtyper), der skal forekomme i området. I Danmark defineres et blåmuslingerev som et biogent rev, hvis revet har et areal på minimum 2500 m² med en dækningsgrad på minimum 30 % og indeholder mindst 3 generationer af muslinger (Dahl og Petersen, 2018). Biogene rev i andre lande er defineret anderledes og er nogle steder ikke endeligt defineret. I fx Schleswig-Holstein-regionen er minimumsarealet på 1000 m², mens fx Sveriges definition af biogene rev kun inkluderer en dækningsgrad på minimum 10 % (Dahl og Petersen, 2018). Potentielt set kan den danske definition af muslingerev betyde, at færre muslingerev beskyttes i de danske Natura 2000-områder sammenlignet med andre europæiske lande.

Den danske definition kom i 2018, og der pågår et arbejde med at finde og validere biogene rev i Danmark, hvorfor biogene blåmuslingerev endnu ikke er kortlagt i Danmark. Der findes imidlertid områder med muslingebanker (foto ved artiklens overskrift), men endnu vides det ikke, om muslingebanker kan udpeges som biogene rev ifølge den danske definition (Dahl og Petersen, 2018).

Figur 1:
Illustration af, hvordan en blåmuslingebanke danner leve- og gemmesteder for marine organismer.

A: Sempel sandbund med få fisk og andre dyr. **B:** Komplekst muslingerev med mange associerede fisk og andre dyr.



Figur 2: Naturlige blåmuslingeforekomster. Linemuslingerne er hængt op af frivillige fra Havhøst i Københavns Havn.

MUSLINGEOPDRÆT OG MARITIME NYTTEHAVER

Blåmuslingen kan også opdrættes på liner (figur 2). Muslingerne kan således opdrættes kommercielt som i Limfjorden eller som private kolonihaver på vand, også kaldet maritime nyttehaver. Maritime nyttehaver har vundet indpas de senere år, hvor der er dannet flere foreninger, fx Havhaven Ebeltoft Vig og Fjordhaverne i fire byer ved Limfjorden, hvor private dyrker deres egne marine råvarer som fx blåmuslinger og tang. Hos Havhøst (tidligere Maritime Nyttehaver) i København kan muslingerne ikke spises, da indholdet af tungmetaller i havnen er for højt, hvorfor muslingerne kun bruges til uddannelsesformål. Således udnytter Havhøst deres urbane havbrug i miniformat til at demonstrere og undervise skoleklasser i havnens økosystem, og hvordan sådanne havbrug kan udnyttes til en lokal, bæredygtig fødevarerproduktion. Formålet er at få flere mennesker involveret og skabe en forståelse for havet som spisekammer og økosystem.

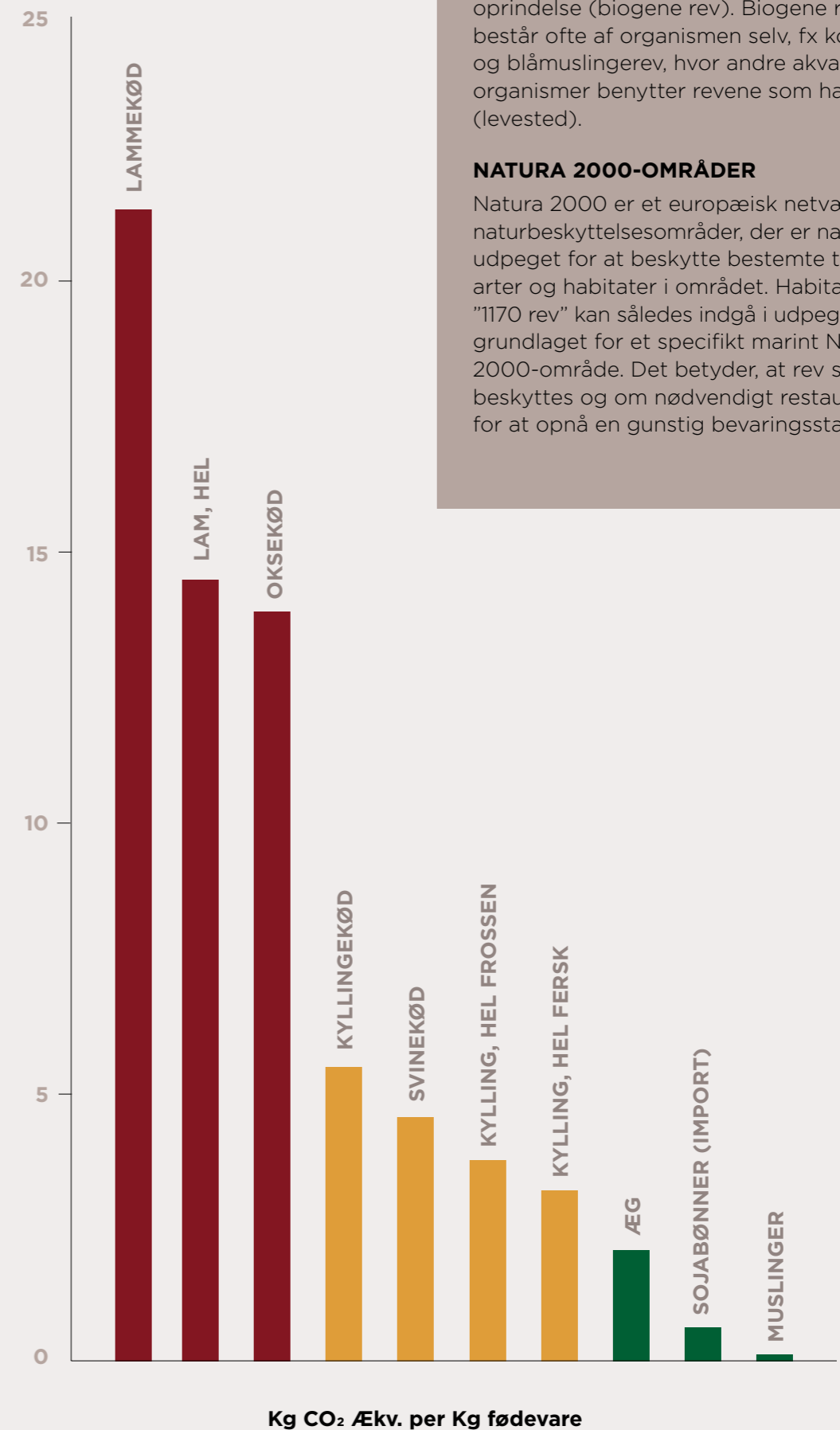
De fleste producerede blåmuslinger fra lineopdræt er økologisk certificerede og er baseret på naturens egen tilførsel af muslingelarver, som sætter sig på linerne. Herefter begynder de at filtrere vandet for den naturlige forekomst af fytoplankton. Hvis vandet er tilstrækkeligt eu-

trofieret, er der masser af fytoplankton til, at muslingerne vokser så hurtigt, at det kun tager omkring et år, før linemuslingerne er store nok til salg. Opdræt af blåmuslinger har et meget lavt CO₂-aftryk i forhold til andre konventionelle proteinkilder (figur 3) og har derfor et stort potentiale som en mere bæredygtig proteinkilde (Mogensen, Knudsen og Hermansen, 2016).

I Danmark er der problemer med store mængder næringsalte i havene pga. udledninger fra landbrug, bebyggelse m.m. Derudover kan der også forekomme en intern belastning fra sedimenterne (havbunden) i danske farvande. Det betyder, at bunden frigiver næringsalte til vandet. Den interne belastning skyldes tidligere udledning af næringsalte, der nu er ophobet i mange kystnære områder. I den forbindelse kan muslingeopdræt potentielt spille en aktiv rolle som en vandrensningmetode i fjordområder og lignende. Denne type opdræt kaldes kompensationsopdræt. Jens K. Petersen, professor ved DTU Aqua, fortæller om muligheden for at bruge blåmuslinger til vandrensning og fjernelse af næringsalte: "Der er et hav af metoder til at fjerne næringsstoffer til lands, men nogle af eutrofieringseffekterne, fx fra den interne belastning fra sedimenterne, vil ikke kunne fjernes ved landbaserede metoder. Der vil man være nødsaget til at bruge metoder til vands. Det kan fx være opdræt af muslinger.

”
Danmarks definition af muslingerev kan potentielt betyde, at færre muslingerev beskyttes i Natura 2000-områderne sammenlignet med andre europæiske lande.”

Figur 3



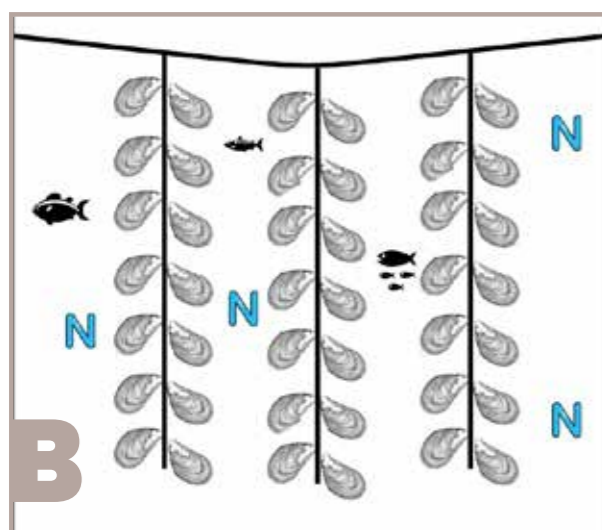
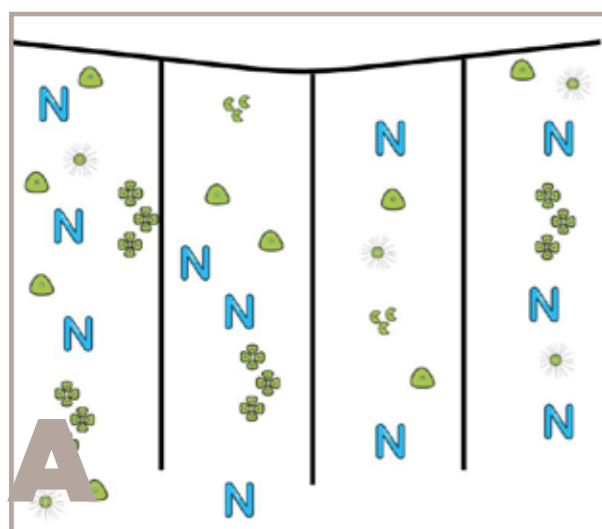
DEFINITION PÅ BIOGENT REV

Rev er overordnet defineret som hårde formationer, der hæver sig fra havbunden. De kan have geologisk oprindelse (geogene rev, fx stenrev) eller biologisk oprindelse (biogene rev). Biogene rev består ofte af organismen selv, fx koralrev og blåmuslingerev, hvor andre akvatiske organismer benytter revene som habitat (levested).

NATURA 2000-OMRÅDER

Natura 2000 er et europæisk netværk af naturbeskyttelsesområder, der er nationalt udpeget for at beskytte bestemte truede arter og habitater i området. Habitattype "1170 rev" kan således indgå i udpegningsgrundlaget for et specifikt marint Natura 2000-område. Det betyder, at rev skal beskyttes og om nødvendigt restaureres for at opnå en gunstig bevaringsstatus.

” Dette indikerer, at blåmuslinger også kan bruges til vandrensning på en mere national skala. Blåmuslingerne optager kvælstof gennem fytoplankton, som bliver fjernet fra vandet, når muslingerne høstes.”



Figur 4: Illustration af blåmuslingers evne til at rense vandet. A: Liner uden blåmuslinger, hvor der er både fytoplankton og kvælstof (N) til stede frit i vandet. B: Blåmuslingeliner og hvor blåmuslingernes filtration har reduceret mængden af fytoplankton i vandet, sammenlignet med figur A.

I dag bruges det ikke som metode, men det er noget, der diskuteres og undersøges”.

Dette indikerer, at blåmuslinger også kan bruges til vandrensning på en mere national skala. Blåmuslingerne optager kvælstof gennem fytoplankton, som bliver fjernet fra vandet, når muslingerne høstes. Dette resulterer i en nettofjernelse af kvælstof fra vandet (figur 4, A+B) (Petersen m.fl., 2019).

ØKOSYSTEMTJENESTER FRA NATURLIGE MUSLINGEBANKER KAN IKKE ERSTATTES AF MUSLINGELINER OPSAT AF MENNESKER

Blåmuslinger kan bidrage med økosystemtjenester og -goder (se faktaboks) ved naturlige og menneskeskabte forekomster. Det er vigtigt at slå fast, at blåmuslingeliner (dvs. opdræt) ikke kan erstatte naturlige blåmuslingebanker eller biogene rev. Studier har vist, at naturlige blåmuslingebanker har potentiale til at øge dyrelivet og biodiversiteten lokalt i vandmiljøet (Kristensen m.fl., 2015). Det skyldes både blåmuslingebankernes komplekse struktur, hvor fisk og andre organismer kan gemme sig, og vandets øgede klarhed, der gavner rovfisk (Ysebaert m.fl., 2019). I et kommercielt linemuslingeopdræt kan linerne fungere som et skjul og gemmested, som ellers ikke ville være der. Imidlertid vil dette ikke udvikle sig som et biogent rev, da muslingerne bliver høstet allerede efter få år og derfor ikke vil tilbyde de samme økosystemtjenester som et biogent rev. Naturlige blåmuslingebanker tilbyder til gengæld et mere stabilt habitat for marine organismer. Der er desuden forskel på, hvilken type fauna et muslingerev og linemuslinger vil tiltrække. De

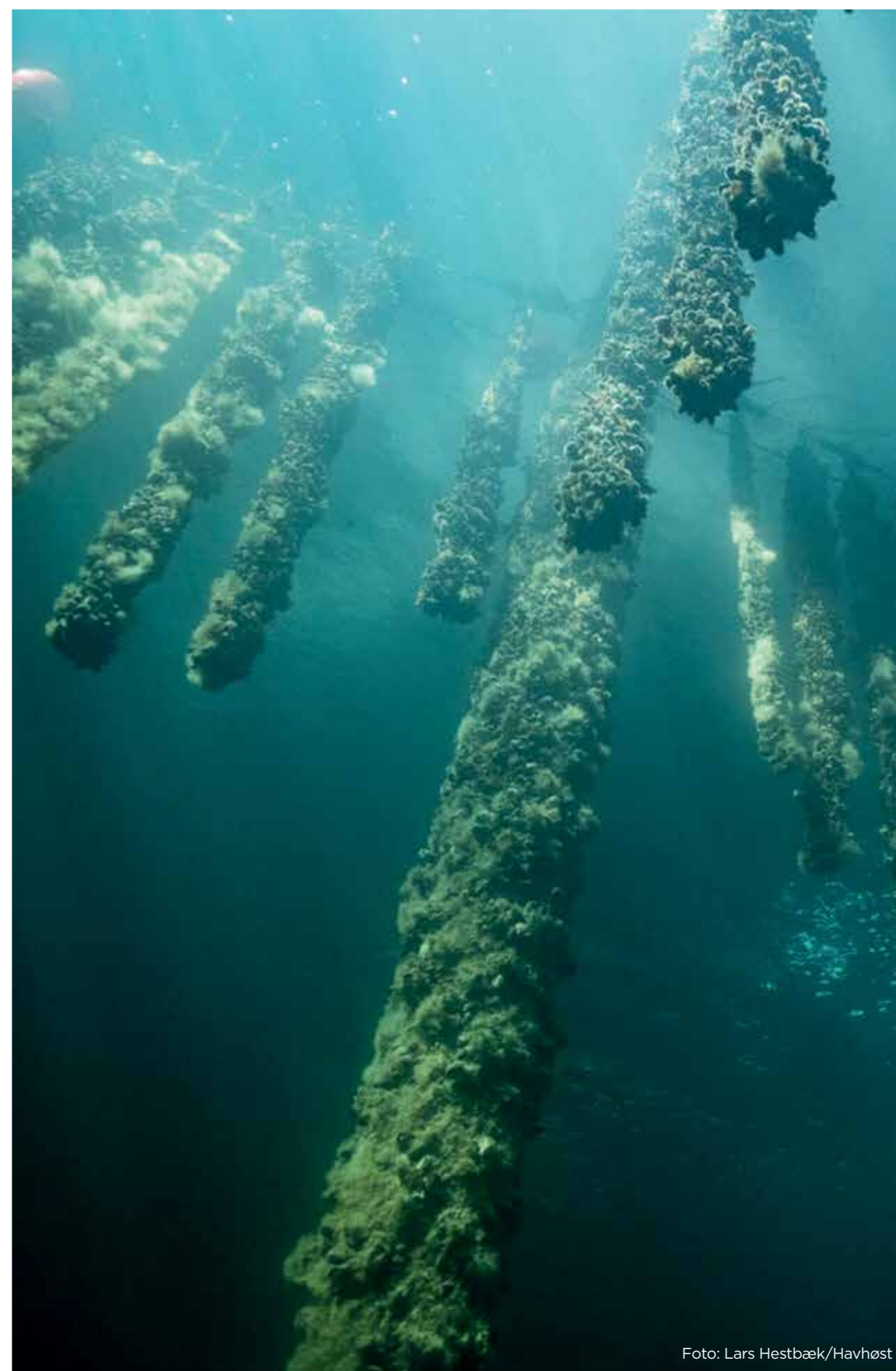
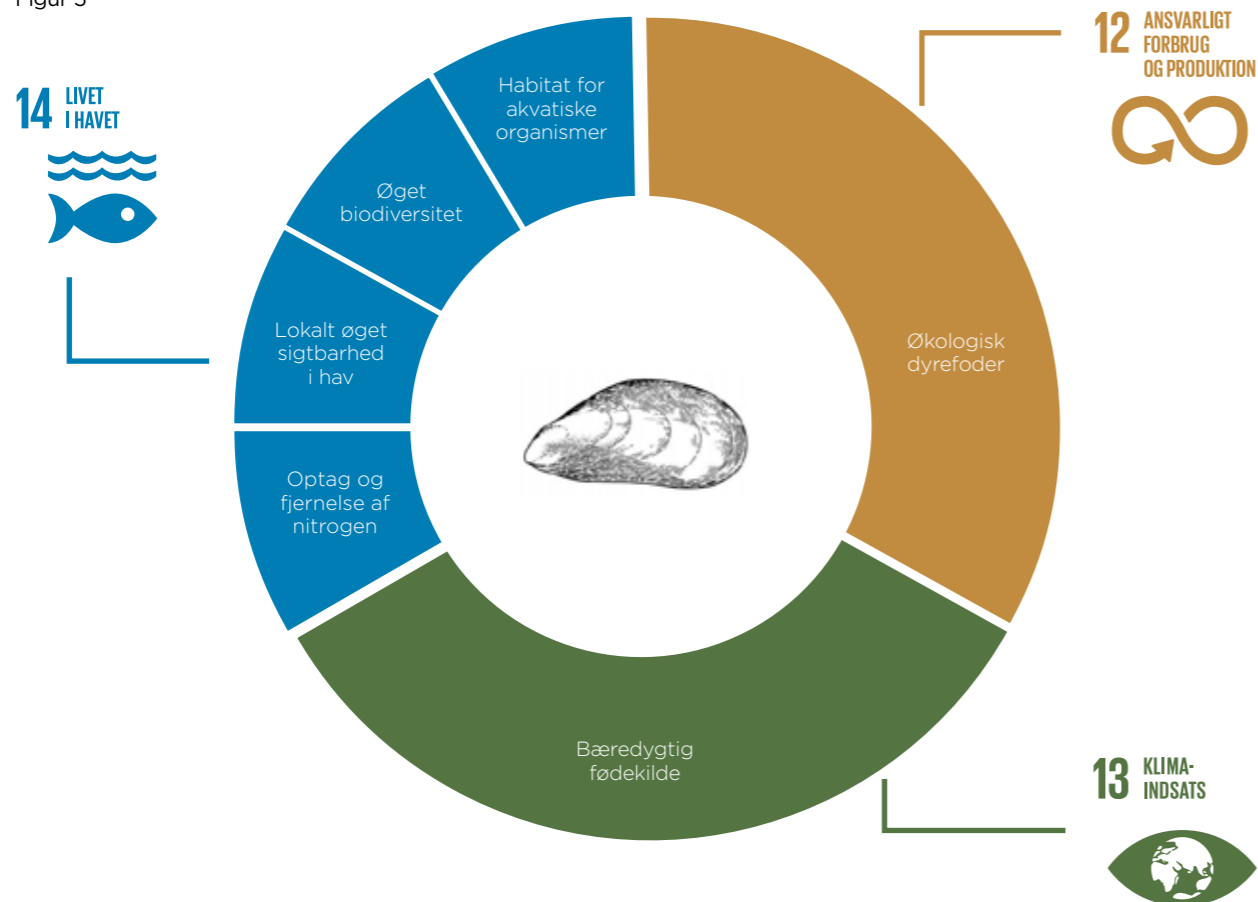


Foto: Lars Hestbæk/Havhøst

Figur 5



naturlige muslingebanker vil tiltrække bundlevende dyr, og de hængende muslinger vil tiltrække organismer, der lever i vandsøjlen.

LØSNINGER MED BLÅMUSLINGER FINDES I MANGE AFSKYGNINGER

Blåmuslinger er et af mange initiativer, der potentielt kan gøre samfundet mere bæredygtigt. Det er ikke nødvendigvis alle økosystemtjenester og -goder leveret af blåmuslinger, der kan udnyttes alle steder, men filtrering af vand, habitat for marine organismer og en mere bæredygtig proteinkilde kan potentielt gøre lokalsamfund mere miljøvenlige og bringe os nærmere FN's 17 verdensmål. Mål 12, 13 og 14 i FN's bæredygtighedsplan (figur 5) er mål, hvor en større udnyttelse af linemuslinger og naturlige blåmuslingerev kan hjælpe med at løse problemstillinger ved disse tre målsætninger. Det handler om at fremme bæredygtigt forbrug og produktion og ved at bruge blåmuslinger i højere grad som proteinkilde eller økologisk dyrefoder, hvilket er et

økosystemgode, der er tilknyttet opdræt af linemuslinger.

Blåmuslinger kan også benyttes til at begrænse klimaforandringer ved at mindske CO₂-aftrykket ved fødevarerproduktion, hvis muslingerne erstatter fødevarer, der har et højere CO₂-aftryk. Optag og fjernelse af kvælstof i vandet vil øge sigtbarheden til gavn for fisk og andre organismer. Dette vil være en økosystemtjeneste opnået ved opdræt af linemuslinger. Derudover er det vigtigt at bevare og sikre bæredygtig udnyttelse af verdenshavene samt marine ressourcer. Biogene muslingerev kan fungere som fiskehabitater og potentielt øge biodiversiteten og sikre en mere bæredygtig udnyttelse af de maritime ressourcer. Det gælder imidlertid også naturlige forekomster af blåmuslingebanker, der ikke er defineret som rev, men som tilbyder tilsvarende funktioner i mindre skala og kortere tid end biogene muslingerev, men muslingebanker vil stadig levere økosystemtjenester (FN, 2015).

REFERENCER:

- Dahl, K. og Petersen, J. K. (2018) Definition af biogene rev. Miljøstyrelsen. Tilgængelig hos: <https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2018/03/978-87-93614-88-8.pdf> (Set: 13. august 2019).
- FN (2015) De Globale Mål – UN.DK. Tilgængelig hos: <http://un.dk/da/om-fn/verdensmaalene> (Set: 27. august 2019).
- Kristensen, L. D. m.fl. (2015) "ESTABLISHMENT OF BLUE MUSSEL BEDS TO ENHANCE FISH HABITATS". doi: 10.15666/aeer/1303_783798.
- Mogensen, L., Knudsen, M. T. og Hermansen, J. E. (2016) Tabel over fødevarers klimaaftryk. Tilgængelig hos: http://agro.au.dk/fileadmin/user_upload/Mogensen_et_al_2016_Foedevarenes_klimaaftryk.pdf (Set: 1. september 2019).
- Petersen, J. K. m.fl. (2019) "Nutrient Extraction Through Bivalves", i Small, A. C. m.fl. (red.) Goods and Services of Marine Bivalves. Springer Open, s. 598.
- Ysebaert, T. m.fl. (2019) "Habitat Modification and Coastal Protection by Ecosystem-Engineering Reef-Building Bivalves", i Small, A. C. m.fl. (red.) Goods and Services of Marine Bivalves. Springer Open, s. 598.
- Brown TC, Bergstrom JC, Loomis JB (2007) "Defining, Valuing, and Providing Ecosystem Goods and Services". Natural Resources Journal 47(2):329-376.

EN “VILD” HISTORIE TIL HABITAT?

FÅ DIN ARTIKEL MED I NÆSTE NUMMER

Kunne du tænke dig, at skrive en artikel til det næste nummer af Habitat?

Magasinet Habitat har eksisteret siden 2009
og formidler verdens natur ud til danskerne.

Så kunne du tænke dig at skrive et indlæg
eller har du andet på hjerte, så må du endelig
kontakte vores redaktion på
red@dzs.dk





DET DANSKE PINDSVINEPROJEKT

Når citizen science batter!

At bruge de døde til at forstå de levende er et nobelt formål, men at få engageret danskerne til at indsamle stinkende, udsplattede pindsvin for at kunne blive klogere på, hvordan pindsvinebestanden egentlig har det, skulle vise sig at være lettere end forventet.

Af: Sophie Lund Rasmussen, biolog, ph.d.

” Udfordringen var at gøre arbejdet nemt og overskueligt for de frivillige. Ikke alene skulle jeg have overtalt danskerne til at skrabe døde, halvrådne pindsvin af vejen, men de skulle også transporteres til en indsamlingsstation for at gøre nytte.”

DET DANSKE PINDSVINEPROJEKT

I 2016 påbegyndte jeg mit ph.d.-projekt ”Det Danske Pindsvineprojekt” i samarbejde med Biologisk Institut, Syddansk Universitet (SDU), og Naturama. Projektet havde til formål at afdække pindsvinebestandens generelle tilstand i Danmark ved at bruge døde pindsvin til at forstå de levende. Forskningen var baseret på indsamlingen af døde pindsvin fra hele Danmark, og for at få den bredest mulige repræsentation af pindsvin bad jeg danskerne om hjælp. Fra mine tidligere studier af pindsvin havde jeg erfaret, at der var et stort potentiale for citizen science-baseret forskning om pindsvin, da jeg mødte en stærk, folkelig opbakning til min forskning. Danskerne elsker pindsvin, og de er motiverede for at hjælpe til at øge forståelsen og dermed beskyttelsen af de små, piggede charmører.

INDSAMLINGSSTATIONER OG PLANLÆGNING

Indsamlingen af døde pindsvin skulle foregå mellem maj og december 2016. I den forbindelse fik jeg, med hjælp fra mine kolleger, designet en hjemmeside med information og instrukser til de frivillige. Jeg prioriterede, at adressen skulle være let at huske både for journalister og frivillige: sdu.dk/pindsvin. Udfordringen var at gøre arbejdet nemt og overskueligt for de frivillige. Ikke alene skulle jeg have overtalt danskerne til at skrabe døde, halvrådne pindsvin af vejen, men de skulle også transporteres til en indsamlingsstation for at gøre nytte. Derfor fik jeg etableret 26 indsamlingsstationer over hele landet i håbet om, at folk kunne holde motiva-

tionen oppe, hvis de ikke skulle køre for langt med et stinkende pindsvinelig i bagagerummet (billede 1). Indsamlingsstationerne var tilgængelige døgnet rundt og bestod basalt set af omdannede skraldestativer med de fornødne remedier til at registrere dato, lokation for fundet og kontaktoplysninger på indsamleren, samt poser til pindsvinene. Jeg havde lavet en nem og overskuelig instruks med billeder, som hang på indersiden af stativets dør (billede 2). Indsamlingsstaterne stod hos Dyrenes Beskyttelses vildtplejere, Farstrup Vildtpleje samt ved dyreklinikker og hos enkelte privatpersoner. De fleste indsamlingsstationer havde i kraft af deres virke allerede frysere til døde dyr, og resten fik tilbudt en fryser til formålet. Indsamlingsstaterne blev tømt dagligt, og når fryserne var fyldte, blev de døde pindsvin afhentet. Det var en fordel at invitere vildtplejere og dyrlæger til at huse indsamlingsstationerne, da de i forvejen havde en god kontakt til lokalbefolkningen og i særlig grad dem, der er glade for dyr. Vildtplejerne leverede derudover pindsvin til projektet, som døde i pleje. Da alle faciliteterne var etableret, var det tid til at få spredt budskabet til befolkningen. Jeg mødte en del skepsis fra kolleger og fagfæller, for var det egentlig muligt at få overtalt danskerne til at indsamle døde pindsvin?

AT NÅ UD TIL FOLK

For at få engageret og informeret danskerne om projektet brugte jeg medierne. Der er heldigvis altid interesse for at bringe en sød historie om pindsvin, når der er plads i sendefladen, og historien serveres appetitligt. Oprindeligt blev

der udsendt en pressemeddelelse fra SDU, som fik en håndfuld reaktioner. Men for at nå så bredt ud som muligt prioriterede jeg efterfølgende at kontakte samtlige dagblade, regional- og lokalaviser i landet med en ”pakkelsøning” til en historie om projektet, som blev modtaget meget positivt. Jeg kontaktede også TV2s regionale nyhedsstationer og DR P4, som bragte interviews på alle lokalstationerne. Den største effekt kom efter min medvirken i ”Vores Vejr” på DR, som har mange seere. Projektet blev også omtalt af Anders Kofoed i Go’ morgen Danmark og på DR.dk og TV2.dk. Efter den oprindelige indsats kom omtalen af sig selv. Jeg blev i løbet af sommeren 2016 dagligt kontaktet af forskellige medier, fagblade og organisationer. I alt blev projektet omtalt i omtrent 230 artikler og indslag. Jeg fik mange henvendelser fra folk, som gerne ville hjælpe, og jeg prioriterede at få besvaret dem alle sammen. Særligt husker jeg et opkald en sen aften, hvor en frivillig be-

skrev, at hun stod foran et trafikdræbt pindsvin på Hovedvej 19 og ville høre, om jeg også gerne ville have tarmene med, da de lå nogle meter længere nede ad vejen. Der var en kæmpe entusiasme for projektet, da nyheden først havde spredt sig. Og jeg endte med at have forbløffende 697 døde pindsvin fra hele landet til rådighed til min forskning! Det var over dobbelt så mange, som jeg oprindeligt havde håbet på (og budgetteret efter). De 697 døde pindsvin er et helt unikt datasæt, både på grund af omfanget og fordi et helt lands bestand i princippet er repræsenteret.

UNDERSØGELSERNE

Jeg var fast besluttet på at udtrække så megen viden som muligt fra de indsamlede pindsvin. Derfor etablerede jeg tværfaglige samarbejder med en lang række specialister fra de danske forskningsinstitutioner, der skulle hjælpe mig med de mange undersøgelser. De bidrog med



1: En af projektets indsamlingsstationer der fandtes på 26 indsamlingsstationer over hele landet. **2:** Indretningen af indsamlingsstationerne. **3:** Sophie Lund Rasmussen med dødt pindsvin klar til obduktion. Fotograf Tue Sørensen.



” I august 2019 forsvarede jeg min ph.d.-afhandling om projektet, og så fortsatte arbejdet med at skaffe midler til en postdoc-stilling og de yderligere undersøgelser. For vi er slet ikke i mål endnu!”



1: Forskningsassistent Camilla Birch i færd med at obducere et pindsvin på Statens Naturhistoriske Museum i København.

2: Et dødt, ungt pindsvin får undersøgt tænder. Instrumentet viser, at mælketanden er ved at blive skubbet ud af en blivende tand.

3: Sophie Lund Rasmussen og hendes team renser pindsvinekogler på Statens Naturhistoriske Museum i København.

4: Forskningsassistent Rien van Wijk klargør pindsvinekæber til aldersbestemmelse.

5: Sophie Lund Rasmussen mikroskopierer farvede tværsnit af pindsvinenes kæbeknogler og tæller ”årringe” for at aldersbestemme pindsvinene. Vi fandt blandt andet verdens ældste, videnskabeligt bekræftede, vildtlevende pindsvin, der blev 16 år gammelt!

” Alt dette ville aldrig have været muligt uden indsatsen fra de over 400 frivillige indsamlere af døde pindsvin! Det Danske Pindsvineprojekt er et stærkt eksempel på, hvordan citizen science-baseret forskning kan gøre en stor forskel.”

ekspertviden, faciliteter og materialer, hvilket muliggjorde de mange undersøgelser på et stramt budget. Den første udfordring var dog at få obduceret og udtaget prøver fra de mange pindsvin. Det var en længerevarende og resourcekrævende proces. Jeg havde heldigvis et team af dygtige forskningsassistenter med stærke maver, der stod for obduktionerne. Fra de helt flade pindsvin udtog vi en hudprøve til genetiske undersøgelser og indhentede desuden information om køn (hvis muligt), dato og lokation. Fra de mere eller mindre intakte pindsvin høstede vi 23 forskellige prøver (billede 1). Af videnskabeligt personale har projektet indtil videre involveret omkring 50 personer, rangerende fra frivillige studentermedhjælpere til professorer.

På nuværende tidspunkt har vi udført genetiske og parasitologiske undersøgelser, aldersbestemmelser samt studier af pindsvinenes tandsundhed og forekomst af MRSA i pindsvin (billede 2-5). Desuden er alle knoglerne blevet rensset, så de kan indgå i samlingen på Statens Naturhistoriske Museum i København (billede 3). Resultaterne bliver publiceret løbende, og jeg opdaterer om nyheder i projektet via Facebooksiden Pindsvineforskning (www.facebook.com/Pindsvineforskning/).

FREMtiden FOR DET DANSKE PINDSVINEPROJEKT

I august 2019 forsvarede jeg min ph.d.-afhandling om projektet, og så fortsatte arbejdet med at skaffe midler til en postdoc-stilling og de yderligere undersøgelser. For vi er slet ikke i

mål endnu! Ambitionen for mig og mine samarbejdspartnere er eksempelvis at udføre histologiske undersøgelser, da vi udtog syge organer og potentielle tumorer fra en del af pindsvinene. Særligt bliver det spændende at se, hvor mange cancertilfælde der er blandt prøverne. Der skal også laves studier af pindsvinenes mikrobiomer, screening for Salmonella, fødevalgsundersøgelser samt yderligere genetisk forskning. Derudover skal vi udføre toksikologiske undersøgelser for at blive klogere på hvilke giftstoffer, der ophober sig i pindsvinenes væv. Det indsamlede datasæt om lokationerne, hvor pindsvinene blev fundet, kan bidrage til at beskrive potentielle risikofaktorer for påkørsler af pindsvin, hvilket muligvis vil sætte os i stand til at udpege særlige risikozoner for påkørsler.

Når alle undersøgelserne er afsluttet, og al den vigtige viden er indsamlet, vil vi kunne lave en ret grundig beskrivelse af pindsvinenes tilstand i Danmark. Blandt andet via avancerede populationsmodeller, der vil kunne fortælle os, om vi skal forvente, at bestanden er i tilbagegang eller i fremgang. Forhåbentlig vil den indsamlede viden også sætte os i stand til at målrette bevaringsindsatsen for pindsvinene, så vi kan sikre, at fremtidige generationer også vil få mulighed for at møde de nuttede nyttedyr på aftentur i haven. Alt dette ville aldrig have været muligt uden indsatsen fra de over 400 frivillige indsamlere af døde pindsvin! Det Danske Pindsvineprojekt er et stærkt eksempel på, hvordan citizen science-baseret forskning kan gøre en stor forskel.

KOMODOVARANERNES VERDEN

Komodovaran. Foto: Michael O. Jørgensen

Bølgernes klukken mod skibets skrog river mig ud af drømmen. En let vuggen bekræfter at vi stadig er på skibet. Lyset titter frem gennem disen, og et skue af fantastiske formationer med King Kong- eller Jurassic Park-look skyder frem. Forsøger at ignorere kaffegrumsen fra dagens første kaffekop lavet på lunkent vand fra i går.

Michael O. Jørgensen, zoofaglig konsulent, Bio/Zoo Information

Michael O. Jørgensen (foto)

Gerado Garcia, Chester Zoo. (foto)

Matt Cook, Chester Zoo. (foto)

Vi er ved øen Rinca i den østlige del af Indonesien. I går passerede vi Wallace's linje, skillelinjen imellem to evolutionære verdener. Hvilket betyder, at artsrigdommen ændrer sig, sådan at arterne mere ligner australske dyrearter, og antallet af arter, som ses i det øvrige Asien, falder.

Snart skyder fløjsagtige formationer og bakker op. Komodo ligger lige frem for forstaven af vores lille skib.

Inden længe tager vi fra borde for at lede efter Verdens største nulevende øgle, Komodovaranen (*Varanus komodensis*). De sidste populationer af komodovaraner lever her i denne isolerede del af Indonesien. Komodovaranen, efterkommere af en kæmpevaran som tidligere var udbredt over store dele af øgruppen, lever i isolerede lommer på fem af øerne, Komodo, Rinca, Flores, Padar og Gili Motang. Side om side med lokalbefolkningen på godt og ondt.

I dag er komodovaranen et ikon på naturbevarelse og en magnet for TV- og filmfolk, rygsækrejsende, eventyrere og almindelige mere mondæne turister, som alle ønsker at stå ansigt til ansigt med dette, på samme tid frygtindgydende og fascinerende, fortidslevn.

KOMODOVARANENE - VERDENS STØRSTE ØGLE

Komodovaranerne regnes for verdens ældste krybdyr, de har sammen med skildpadder og krokodiller oplevet de



Det smukke øhav omkring Komodo øen



Efterladte redehuller fra Torresbuskhønen, overtages af Komodovaran-hunnen.

store dinosaurers tid. Komodovaranen bliver for hannernes vedkommende knap 3 meter lange og kan veje op imod 90 kg, hunnerne lidt mindre. Komodovaranerne ernærer sig ved at æde såvel mindre invertebrater, fugle, fisk og småpattedyr, som større byttedyr som hjorte, vildsvin, bøfler m.fl. Men ådsler udgør også en stor del af varanernes føde, afhængig af fødegrundlaget på de øer de lever på. Komodovaranerne tager derudover undtagelsesvis husdyr i de områder, hvor de og mennesker lever i sameksistens.

Hunnerne lægger op til 20 æg i en rede, som graves i jorden, ofte overtager de gamle reder fra Torresbuskhønen (*Megapodius reinwardt reinwardt*) en primitiv hønsefugl, som laver store reder af plantemateriale og jord. Varmen fra nedbrydelsen af materialet hjælper til med udrugningen af æggene - et primitivt alternativ til den udrugning vi kender fra andre fugle. Brugen af disse gamle reder letter gravearbejdet for hunnen væsentligt, da de forladte reder er lette at grave ud. Reden vogtes mod prædatorer som andre varaner, aber m.fl. Ungerne klækkes hen på vinteren efter ca. 8 mdr. og lever deres første år i træer. Her kan de være i fred for andre varaner, dog kannibalisere de på hinanden. Ungerne lever af insekter, smånavere og øgler.

Specielt de store Talipotpalmer (*Corypha utan*) udgør gode opvækstbaser for de nyklækkede varaner. Det bløde ved gør det muligt for varanerne at lave passende opholds- og sovehuller i palmerne.

Når ungerne er et par år gamle, begynder de at færdes frit i underskoven og på de græsklædte bakker, hvilket øger muligheden for at finde andre fødeemner. Varanerne er kønsmodne når de er 3-5 år gamle. Hannerne bliver som nævnt noget større end hunnerne, og oftest kæmper flere hanner om hunnernes gunst. Tvekampe, hvor hannerne står på bagbenene og prøver grænser og kræfter, sker oftest lige før og under parringstiden hen på sommeren. Uden for yngletiden er hannerne rimeligt tolerante overfor hinanden.

Der har igennem de seneste år været eksempler på partenogenese - unger af ubefrugtede æg, eller jomfrufødsel - hos varaner i fangenskab. I 2007 havde London Zoo og Chester Zoo jomfrufødsel hos hver deres hunvaran. Det samme gentog sig i 2008 i Kansas City Oklahoma Zoo. Muligheden for jomfrufødsel

"Komodovaranerne ernærer sig ved at æde såvel mindre invertebrater, fugle, fisk og småpattedyr, som større byttedyr som hjorte, vildsvin, bøfler m.fl."

menes at have betydning for artens mulighed for at sprede sig geografisk, hvis f. eks en hun isoleres fra andre varaner eller kommer i land på en ø uden andre komodovaraner.

SOFISTIKERET FOURAGERINGSADFÆRD - GIFT OG BAKTERIER

Komodovaraner kan, takket være en veludviklet lugtesans, med en avanceret og domineret brug af Jacobsens organ, lugte byttedyr, blod og ådsler på mange kilometers afstand. Den bruger, som slanger og andre arter af varaner, tungen til at bringe duftstoffer i kontakt med Jacobsens organ. Man har fundet ud af, at komodovaranernes spyt indeholder store mængder af bakterier som f. eks coli-bakterier, Providencia-bakterier og Stafylokokker. Helt op til 50 forskellige bakterier har man fundet i munden på vilde komodovaraner. Tidligere var mange af den opfattelse, at bakterierne dannedes, fordi varanerne havde store mængder af foderrester i munden efter måltiderne. Men observationer i naturen har vist at det ikke er korrekt. Varanerne renser munden med tungen og ved at tygge på plantemateriale efter indtagelse af store byttedyr og ådsler, så bakterie-dannelsen er indtil videre en gåde. I fangenskab finder man langt færre bakterier i munden på varanerne. Det er stadig et mysterium, hvordan varanerne selv kan leve med så høje bakterietal i mundhulen. Bakterierne menes at blive brugt til at inficere større byttedyr som vildsvin, hjorte og navnlig bøfler.

Flere forskellige toksiske stoffer er blevet isoleret i deres saliva, hvilket gør bid fra komodovaraner giftigt. Desuden har de, som mange andre ugiftige krybdyr, rester af primitive giftkirtler. Effekten og funktionen af giften og anvendelsen i forhold til nedlæggelse af byttedyr diskuteres fortsat.

Nogle mener, at giften er et levn fra fortiden, og at den ikke har nogen nævneværdig funktion i forhold til bytte, men det er der meget delte meninger om. Komodovaranerne producerer i hvert fald toksiske proteiner, som er identiske med de toksiske proteiner som findes i visse former for gift fra f. eks kobra.

PÅ KOLLISIONSKURS MED VARANER

Der findes utallige sager med konflikter med komodovaraner. At leve side om side med et større opportunistisk rovdyr skaber en del infrastruktur-problemer og usikkerhed. Varanerne går af og til ind i eller igennem landsbyerne, hvilket har ført til konflikter med angreb, tab af husdyr og opgravning af begravede mennesker.

Varanerne bliver ofte tiltrukket af fiskelugten fra landsbyerne, når der landes, renses eller tørres fisk. Desuden tager varanerne undtagelsesvis geder og høns. Direkte angreb på mennesker er sjældne, men det sker. Sidste tilfælde var en dreng, som blev overfaldet efter at have håndteret og rensset blæksprutter på Komodoøen, for 10 år siden. Varaner betyder en del for de lokale samfund i området. De lokale på f.eks. øen Komodo mener, at de er i slægtskab med varanerne, hvilket giver en gensidig forståelse dyr og menneske imellem. Desuden mener de, at årsagen til at man på Rinca har betydeligt flere konflikter skyldes antallet af tilflyttere til øerne, og den manglende medfødte harmoni med Oraen, som de lokale kalder komodovaranen. Historien fortæller, at der på øen Komodo fandtes en prinsesse, Putri Naga, som fødte to børn, hvoraf det ene var en varan. Ifølge myten betød dette, at begge parter (varaner og mennesker) fremover og for altid skulle leve i sameksistens, respektere og ære hinanden. Men ulykker er som sagt sket og er fortsat en risiko, hvilket man er meget opmærksom på i landsbyerne på de øer, hvor komodovaranerne lever.

På turistsiden findes der kun få dokumenterede tilfælde af ulykker forårsaget af komodovaran. Den schweiziske Baron Rudolf von Redding mistede livet på Komodo i 1974, formodentligt dræbt og ædt af komodovaraner, ligeledes mistede en fransk turist livet i 1986 og en tysk turist livet i 1989. Der er ingen tvivl om, at de store dyr skal omgås med respekt og forsigtighed.



- 1: Fisker landsby i Rinca
- 2: Forsigtighed når der håndteres madvarer på øerne. Varanerne reagerer usædvanligt hurtigt, hvis der er f.eks. fisk i nærheden.
- 3: Skolen i landsbyen er indhegnet for at hindre varanerne i at gå ind på skoleområdet.
- 4: Mangroven - et sårbart miljø som nyder godt af beskyttelsen i Komodo nationalparken
- 5: Koralrevene nyder også godt af bevarelsen og beskyttelsen af området.

”Den schweiziske Baron Rudolf von Redding mistede livet på Komodo i 1974, formodentligt dræbt og ædt af komodovaraner [...]. Der er ingen tvivl om, at de store dyr skal omgås med respekt og forsigtighed.”

TRUSLER MOD ARTEN

Der bor ca. 16.900 mennesker i områderne omkring Komodo Nationalparken, hvor komodovaranerne lever. I selve nationalparkens område regner man med, at der bor lidt over 3.000 mennesker, fordelt på de små fiskerlandsbyer som f.eks. Kampung Komodo, Kampung Rinca og Kerora. Dette giver nogle udfordringer for både miljøet og komodovaranernes levesteder. Infrastrukturen til renovation er mange steder meget dårlig. Desuden er jagt på hjorte, som er en del af komodovaranens fødegrundlag, problematisk. I forhold til mangrove og koralrev, eksisterer problemer med klimaforandringer, giftfiskeri, ødelæggelse af revene og forurening fra den stigende skibstrafik.

TURISME OPTIMERING OG JUSTERING - ET BIDRAG TIL BEVARELSEN

Tidligere var det normalt at man på vej til Komodo købte en ged i en af de lokale landsbyer for at lokke varanerne frem. Geden blev aflivet og ophængt i et tov, hvorefter varanerne væltede frem fra buskadset. Metoden viste sig dog at være problematisk, idet dyrene blev mere vant til mennesker, og forventningsfulde, hvilket gav problemer i forhold til sikkerheden. Desuden påvirker fodring dyrnes naturlige adfærd og vænner varanerne til at æde de dyr, som de lokale godt vil have for sig selv. Derfor foregår besøgene på øerne i dag efter moderne principper. Med kontrolleret turisme i selve de udpegede nationalparker. Guide pligt til alle områder, hvilket naturligvis betyder, at turistattraktionen er meget mere strømlinet.





1



2

”
Nationalparken omfatter flere af øerne og Komodo Nationalparken blev udpeget som World Heritage Site, samt UNESCO Man and Biosphere Reserve i 1991.”



4



5



6

- 1: Veluddannede og dedikerede guider sørger for sikkerhed og information til turisterne i nationalparken.
- 2: Komodoen anvender tungen og Jakobsens organ som et ekstra sansorgan.
- 3: Patuljering.

- 4: Makak (*Macaca fascicularis*) - et af komodoanernes byttedyr.
- 5: Et liv bag hegn - rangerne beskytter sig i området.
- 6: Komodoan fra den Europæiske zooorganisation EAZA (EEP), her fra Barcelona Zoo.

” Turistaktiviteterne er med til at bevare andre dele af det sarte økosystem på øerne.”

Komodo Nationalpark fik status som nationalpark i 1980. Nationalparken er den største attraktion i området og genererer millioner af dollars til parkadministrationen. Desuden giver parken job til et utal af rangere og skaber desuden økonomisk grundlag for turoperatører og personale på både. Samtidig giver det en lille indkomst til leverandører af fødevarer og souvenirs. Nationalparken omfatter flere af øerne og Komodo Nationalparken blev udpeget som World Heritage Site, samt UNESCO Man and Biosphere Reserve i 1991.

Parkens administration har sørget for, at sikkerheden for øernes lokalbefolkning er blevet optimeret, blandt andet er der lavet mure rundt om skolerne, sikring af kirkegården osv. for at forhindre konflikter mellem varaner og lokale.

Samtidig er turistaktiviteterne med til at bevare andre dele af det sarte økosystem på øerne, bl.a. er koralrev- og mangrovebeskyttelse en del af projektet. Desuden er komodovaranerne ambassadører for andre arters anerkendelse og beskyttelse.

VARANBEVARELSE LOKALT OG GLOBALT

Komodo varanerne er fredet og beskyttet i de fire populationer i Indonesien. Man estimerer, at der findes ca. 6.000 komodo-varaner i naturen. Udenfor varanernes naturlige levested er arten inkluderet i flere avlsprogrammer i zoologiske organisationer i USA, Australien, Asien og Europa. Komodo-varaner er blevet fanget og holdt igennem mange år i zoologiske haver og blandt lebhavere rundt om i Verden. Københavns Zoologiske Have havde et individ i udstillingen, i det gamle rovdyrhus, som blev leveret af spille- og dokumentarfilm-pioneren og eventyreren Poul Fejos, som i 1937 havde

fået tilladelse af den hollandske regering til at fange og udføre to individer af komodo-varanen. Det andet individ kom til Stockholm Zoo. Varanen i Zoo levede desværre ikke ret længe.

I Europa er det den europæiske zoo organisation European Association of Zoos and Aquaria, EAZA, som står for avlsprogrammet. Der holdes ca. 200 varaner i fangenskab i 45 zoologiske haver i USA, Australien, Indonesien og Europa. Al hold og avl af komodo-varaner administreres centralt, sådan at kun faciliteter med egnede forhold og forvaltning får lov til at holde varanerne. Desuden administreres de enkelte dyr på individniveau, så populationen holdes så ren og varieret rent genetisk som muligt.

Desuden står EAZA bag et fælles forsknings- og bevarelsesprojekt på Flores, Wae Wuul Nature Reserve. Et forskningsprojekt som skal give viden til forvaltningen af de vilde populationer såvel som populationen i fangenskab. Alle deltagere i avlsprojektet bidrager økonomisk til projektet, hvilket er en af betingelserne for deltagelse i programmet. Der foregår tillige løbende forskningsprojekter som en del af avlsprojektet, blandt andet i fysiologi, termoregulering, stofskifte, vækst og DNA. Avlskoordinatoren er sammen med den faglige komite (TAG – Taxon Advisory Group) ansvarlig for, at pasningsvejledningen og forvaltningsplanen holder tiden, ajourføres og implementeres. Der er strenge krav til fysiske rammer (såvel kvantitet som kvalitet), fodring, berigelse og træning som er nødvendig for, at dyrene kan monitoreres, og man kan opnå en sikker arbejdsgang med voksne individer.

De første opdræt uden for Indonesien fandt sted i Smithsonian National Zoological Park, USA i 1992, og første europæiske opdræt i 2001 i Reptilandia på Gran Canaria øerne. Siden er avlsarbejdet blevet så stor en succes, at der ligefrem er overskud af dyr i forhold til egnede zoologiske haver. Det betyder, at en række mindre men specialiserede institutioner i Europa, blandt andet Terrariet Vissenbjerg i Danmark, har fået mulighed for at blive godkendt til hold af unge individer. I Skandinavien holdes komodo-varaner i tre zoologiske haver, Eskilstuna Djurpark i Sverige og Randers Regnskov og Terrariet Vissenbjerg i Danmark - alle er en del af EAZA avlsprogrammet.



Forskere og rangere fra EAZAs feltprojekt på Flores i Wae Wuul Naturreservatet vejer vild komodo-variant.
Foto: Matt Cook/Chester Zoo

REJSETIP:

VEJEN TIL DRAGENDE OPLEVELSER PÅ KOMODO

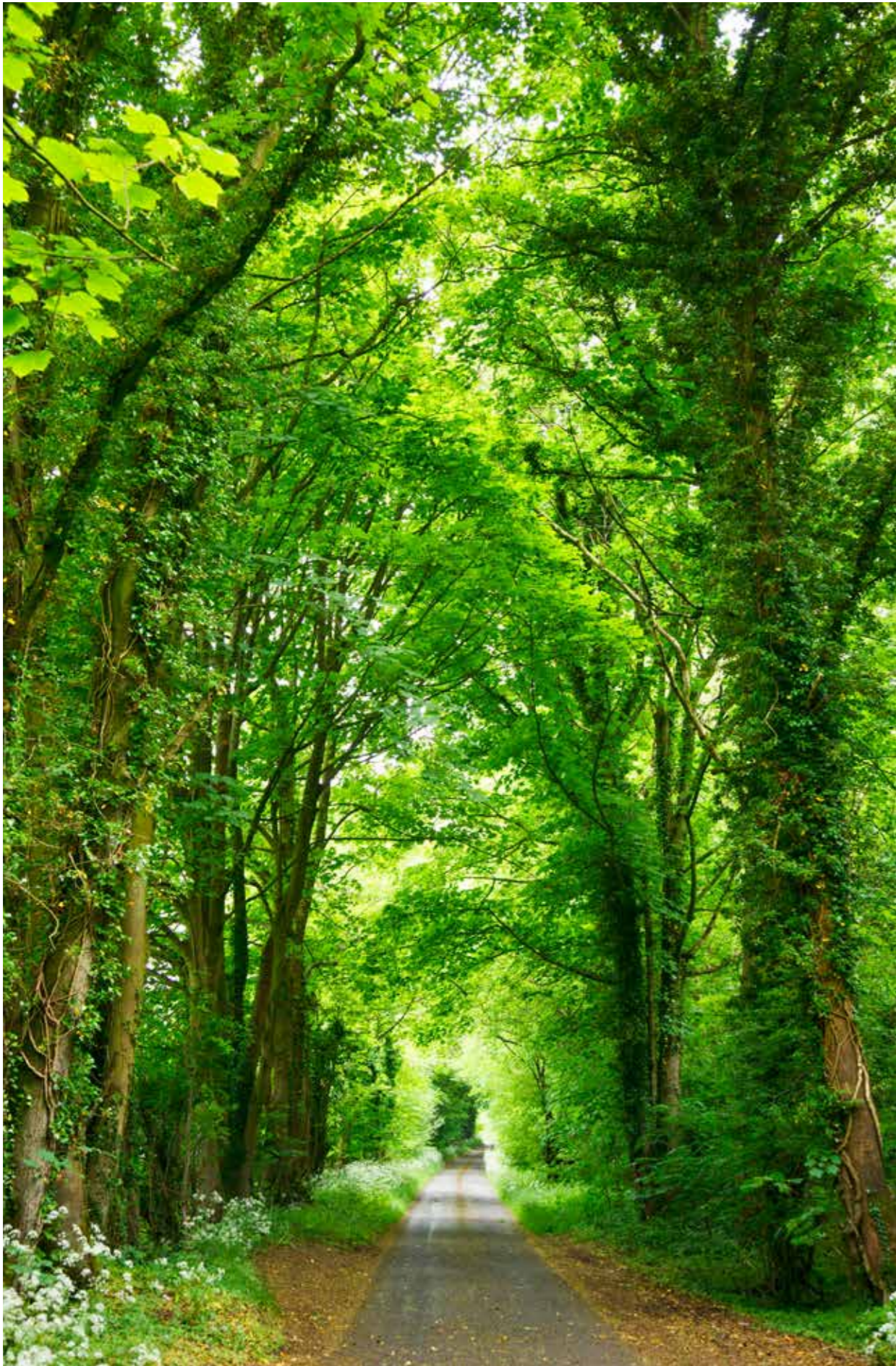
Flere danske rejseselskaber arrangerer rejser til Indonesien og herunder besøg i Komodo Nationalpark. Vær opmærksom på, at en del bureauer kun har et enkelt besøg på f. eks Komodo, hvilket er stærkt begrænsende for oplevelsen.

Det er bedre at have mulighed for at se varaner både på Rinca og Komodo. Alternativt kan du selv arrangere rejsen til øerne. Du kan flyve til Labuhan Bajo, Flores, og derfra tage videre med båd.

Der findes et hav af bureauer i byen, desuden kan du finde operatører på Bali som arrangerer ture til Komodo. Der ligger en række resorts og små hoteller på de omkringliggende øer.

De zoologiske haver, som har varaner, er forpligtet til at træne deres varaner, og bidrage til forskning.
Foto: Gerado Garcia, Chester Zoo.





Bør et økosystem kun bevares, hvis det har økonomisk værdi?

Af
Jessica Tengvall, biolog

At gøre naturen op i økonomisk værdi kan være med til at håndgribeliggøre naturen og økosystemerne. Men det rejser også etiske spørgsmål vedrørende organismers eksistensberettigelse. Økosystemtjenester er et begreb, som kom til for at man bedre kunne illustrere naturens værdi og de goder, som den yder os. Det var et nyt begreb med et håb om at kunne skabe større bevidsthed

omkring naturen. Men begrebet har i visse kredse skabt en forståelse af naturen, hvor vi vejer den i økonomisk værdi. Denne "markedsliggørelse" af naturen kan være problematisk, da den kan føre til en underminering af andre argumenter for bevarelse af naturen. Nogle økosystemer kan altså risikere at blive nedprioriteret, hvis man ikke kan sætte en pris på den værdi, som de yder.

” Udover forplejninger fra naturen er der også en kulturel værdi ved naturen såsom underholdning, æstetisk og spirituel værdi.”

ØKOSYSTEMFUNKTIONER OG TJENESTER

Et økosystem omfatter de levende organismer og det samspil, der er mellem dem og de abiotiske faktorer såsom luft, vand, temperatur, jorden osv. Dette samspil giver økosystemfunktioner, som kan defineres som cirkulationen af energi, næring og organisk materiale gennem et miljø. Mere specifikke eksempler på funktioner er fotosyntese og nedbrydning af dødt organisk materiale. Det er disse funktioner eller den cirkulation af energi og næring, der opretholder jordens naturlige balance.

Begrebet økosystemtjenester omfatter de processer i et økosystem, der er gavnlige for os mennesker. Tjenesterne er skabt af levende organismer såvel som af abiotiske faktorer. Eksempler er insekter der bestøver blomster, hvilket giver os frugt og bær, planterne sørger for klimaregulering og skaber ilt og træ, som bruger vi som byggemateriale. Mange af disse tjenester forsøger man i dag at estimere økonomisk. Og denne nye tilgang til naturen er både på godt og ondt.

PROBLEMET MED ØKONOMISK VÆRDI...

Markedsliggørelse af naturen kan bidrage til en bedre forståelse af den værdi, som naturen har for os, og hvorfor det er så vigtigt at bevare den. Især i politiske kredse kan dette bruges som et håndgribeligt argument for at bevare et økosystem eller en organisme. Tal er noget, som kan puttes i tabeller og fremmer forståelsen for vores afhængighed af naturen. Derfor bliver det nemmere for politikere og beslutningstagere at budgettere økosystemer, fordi vi i dag kan forsøge at estimere værdien af økosystemtjenester. Derved forsøger vi også at sætte tal på, hvor meget vi kan miste, hvis vi ikke bibeholder en frodig natur og bruger den bæredygtigt.

Dette er jo i og for sig meget fint. Men denne

tankegang kan også lede til en underminering af de økosystemer eller økosystemfunktioner, som vi ikke umiddelbart kan se en økonomisk værdi i. For udover forplejninger fra naturen er der også en kulturel værdi ved naturen såsom underholdning, æstetisk og spirituel værdi. Disse værdier er noget mere abstrakte og kan nemmere blive overset. Selvom vi måske ikke kan se den direkte værdi i en organisme eller funktion, er der stadig en chance for, at den organisme har en indirekte effekt på en økosystemtjeneste.

Derudover burde naturen ikke kun blive vurderet på dens økonomiske aspekter for at være berettiget til at eksistere, men bør også vurderes i et etisk perspektiv. Det er jo trods alt liv, vi taler om her. Naturen og organismene bør også betragtes ud fra en etisk synsvinkel, hvor de ikke nødvendigvis behøver at vurderes i tal for at være berettiget til at eksistere. En økonomisk tilgang kan forkludre det etiske aspekt.

Især inden for politik er det vigtigt at holde tungen lige i munden, når man skal træffe valg omkring naturbevarelse.

KONKLUSION

En markedsliggørelse af økosystemerne og organismene deri er egentlig en effektiv måde at forstå naturen på. Ikke mindst giver det håndgribelige argumenter for naturens bevarelse. Dog skal man huske også at have en etisk tilgang til naturen, især når man taler om naturbevarelse. Nogle organismer bør ikke blive prioriteret højere, fordi de gør os mennesker en større tjeneste end andre. Økonomisk værdi bør bruges som prikken over i'et, når man taler om naturbevarelse, ikke som det afgørende argument.

→ Bi bestøver en solsikkeblomst. Foto: David Clode, Unsplash.



” Mange af disse tjenester estimerer man i dag i økonomisk værdi. Og denne nye tilgang til naturen er både på godt og ondt.”

Nyttig viden om havskildpadder

indsamlet af dig og mig

Af Dennis Lisbjerg, havbiolog og Micol Montagna, havbiolog

” Der er stadig stor mangel på basal viden om havskildpaddernes liv og færden på de store oceaner.

Et citizen science projekt i Dansk Zoologisk Selskab engagerer turister i indsamling af viden om havskildpaddernes færden i det Røde Hav.

Havskildpadder er fascinerende dyr, som dykkere og snorklere gerne bruger lang tid på at nyde synet af, hvis chancen byder sig. Men der findes kun få arter, og de er alle truede. Desværre kan det være svært at vurdere, hvor galt det står til, da man mangler information og overblik.

Rundt om i verden kender man mange af havskildpaddernes foretrukne sandstrande, hvor hunnerne kravler op for at lægge æg. Der er mange organisationer, som gør en indsats for at sikre, at havskildpaddernes æg udvikler sig til nye individer, og hjælper dem på vej til havet. Men der er stadig stor mangel på basal viden om havskildpaddernes liv og færden i de store oceaner. Der har gennem de sidste årtier været projekter, hvor skildpadderne bliver mærket med hakker i skjoldet, små metalmærker eller med satellit-tags. Men problemet er, at metalmærkerne kun kan aflæses på tæt hold (fx når fiskerne håndterer skildpadder, som sidder fast i fiskenet, eller når hunnerne kravler på land for at lægge æg), og satellit-tags har kun strøm til 1-2 års data - hvilket i en havskildpaddes liv er kort tid.

I Dansk Zoologisk Selskab fik vi for nogle år siden lyst til at se på muligheden for at benytte fotos fra dykkere og snorklere til at identificere individer, og på den baggrund få et indtryk af hvor mange skildpadder der findes, og hvor de opholder sig. Vi fik fat i nogle tidligere observationer indsamlet af en ph.d.-studerende, og baseret på disse og egne observationer fik vi skabt det første katalog over grøn havskildpadder med ca. 70 individer, som er observeret i Rødehavet langs Egyptens kyst.

Gennem midler fra Rufford Foundation og i samarbejde med en egyptisk brancheorga-

nisation, HEPCA (Hurghada Environmental Protection and Conservation Association), fik Micol mulighed for at dedikere tid samt at få betalt transport og oplysningsmateriale, så dykkercentre, dykkerledere og instruktører kunne blive engageret og motivere deres gæster til at indsende deres undervandsfotos. Projektet TurtleWatch Egypt har fået indrapporteret mere end 1.200 fotos på bare et år fra hele området. Derudover har Micol selv foretaget 550 observationer ved at besøge en række områder gentagne gange. Flere fotos er observationer af de samme skildpadder, men i alt er der nu 360 forskellige individer i kataloget fra Egyptens kyster - primært omkring Sharm El Sheikh, Hurghada og Marsa Alam.

Da havskildpadder kan blive 80-100 år, er det relevant, at du tager hjem i billedarkivet og finder dine fotos frem. Måske har du et af disse individer indfanget på et 10-15 år gammelt foto? I det hele taget er kataloget værdifuldt som basis for nye observationer, da vi højst sandsynlig kan følge dem i mange år frem, især de yngste individer.

Undervejs i projektet blev det også tydeligt, at der er havskildpadder, som bliver skadet af skruerne på de mange motorbåde, der hurtigt bringer dykkere fra centrene ud til koralrevne. Vi vil derfor gøre en indsats for at udvikle 'best practice' for, hvorledes man skal sejle i områder med mange havskildpadder og tilskynde centrene til at sætte beskyttelsesgitter omkring skruen.

Hvis du har lyst til at bidrage med fotos, observationer eller skrive ansøgninger, så kontakt gerne Dansk Zoologisk Selskabs bestyrelse.

Vi har tidligere skrevet om havskildpadder på Sipadan (Habitat #6), at arbejde som frivillig med havskildpadder (Habitat #12), og TurtleWatch projektet (Habitat #15 og Habitat #17)

LÆS ELLER GENLÆS

15 ÅR FOR EN VILD VERDEN...

Som nævnt i indledningen til dette nummer har vi igennem alle de år, vi har udgivet Habitat (siden 2009), skrevet om en lang række dyr og naturområder fra store dele af verden samt forskellige temaer. Vi har med lige stor glæde bragt spændende fortællinger om spektakulære arter i tropiske og arktiske områder og om almindelige dyr som pindsvin, hjorte og ørreder i Danmark samt sjældne biller og meget andet godt. På vores hjemmeside dzs.dk finder du alle numrene af Habitat. Her vil vi gerne fremhæve nogle numre, som indeholder artikler, der er beslægtede med artiklerne her i jubilæumsnummeret. Fortsat god læselyst!

PORTRÆTTER I ØJENHØJDE | S. 08

Mogens Trolle har i **Habitat #10** selv skrevet i detaljer om at tage portrætter af vilde dyr, med endnu flere flotte fotos. De store primaters udtryk får os tit til at overveje hvor intelligente dyr er (se **Habitat #12**). Læs mere om intelligens og Chimpanser (**Habitat #7**) og Gorillaer (**Habitat #2**)

HJORTEVILDTET I LILLE VILDMOSE | S. 18

Reintroduktion af dyr til områder, hvor de ellers var forsvundet fra - rewilding - satte vi fokus på i **Habitat #13**, blandt andet i en artikel om krondyr og vildelevende heste.

AMARQ - EN ENESTÅENDE ULV | S. 26

Livet i polaregne er fascinerende, og Dansk Zoologisk Selskab har blandt andet i en serie af artikler i Habitat haft fokus på de arktiske "big-five" (se **Habitat #5,6,7,8,9** samt opsamling i **Habitat #10**)

STORE AMBITIONER FOR ET LILLE DYR | S. 42

Zoologiske haver kan bidrage til bevarelsen af arter og genudsættelse af dyr i naturen. Det starter med viden blandt medarbejderne. Det kan du læse mere om i **Habitat #15**, og en historie om udsætning af klokkefrøer i Danmark i **Habitat #11**. Og i **Habitat #12**: Æskulapsnog er i Tyskland. Kunne de leve i Danmark.

AFRIKANSK VILDHUND | S. 52

Habitat #12: "Keeping track of young dispersing male lions in the Mara ecosystem" og "Endnu en løve fik Halsbånd på": **Habitat #8** samt "A new initiative for reducing human-lion conflicts": **Habitat #7**

BLÅMUSLINGENS EVNE SOM VANDRENSER, FØDEKILDE OG HABITAT | S. 62

Jon C Svendsen har bidraget til en del andre artikler om livet under vand i Habitat fx om Pighvarre (**Habitat #16**), Sortmundet kutling (**Habitat #15**) og Snæbel (**Habitat #14**). Læs mere om økosystemtjenester og -goder i **dette nummer af Habitat** (Bør et økosystem kun bevares, hvis det har økonomisk værdi?)

DET DANSKE PINDSVINEPROJEKT | S. 76

Dansk Zoologisk Selskab har engageret sig i citizen science - fx gennem havskildpaddeprojektet i Egypten (se s. 96 i dette nummer af Habitat) og skrevet om netværk og projekter i Danmark (**Habitat #17**)

KOMODOVARANERNES VERDEN | S. 82

Læs mere om turisme og bevarelse af dyr i artiklen "Når ferien skal være grøn": **Habitat #11**.

BØR ET ØKOSYSTEM KUN BEVARES, HVIS DET HAR ØKONOMISK VÆRDI? | S. 92

Habitat #19 er temanummer om økosystemtjenester, hvad begrebet betyder og kan bruges til. Vi har også tidligere skrevet om hvad det er (**Habitat #11**) og hvor svært det er at værdisætte naturen (**Habitat #8**) og hvorledes et samfund baseret på bioøkonomi kan være vejen frem (**Habitat #7**)

HAVSKILDPADDER | S. 96

Vi har tidligere skrevet om havskildpadder på Sipadan (**Habitat #6**) og at arbejde som frivillig med havskildpadder (**Habitat #12**), og dette projekt (**Habitat #15** og **Habitat #17**)



habitat

