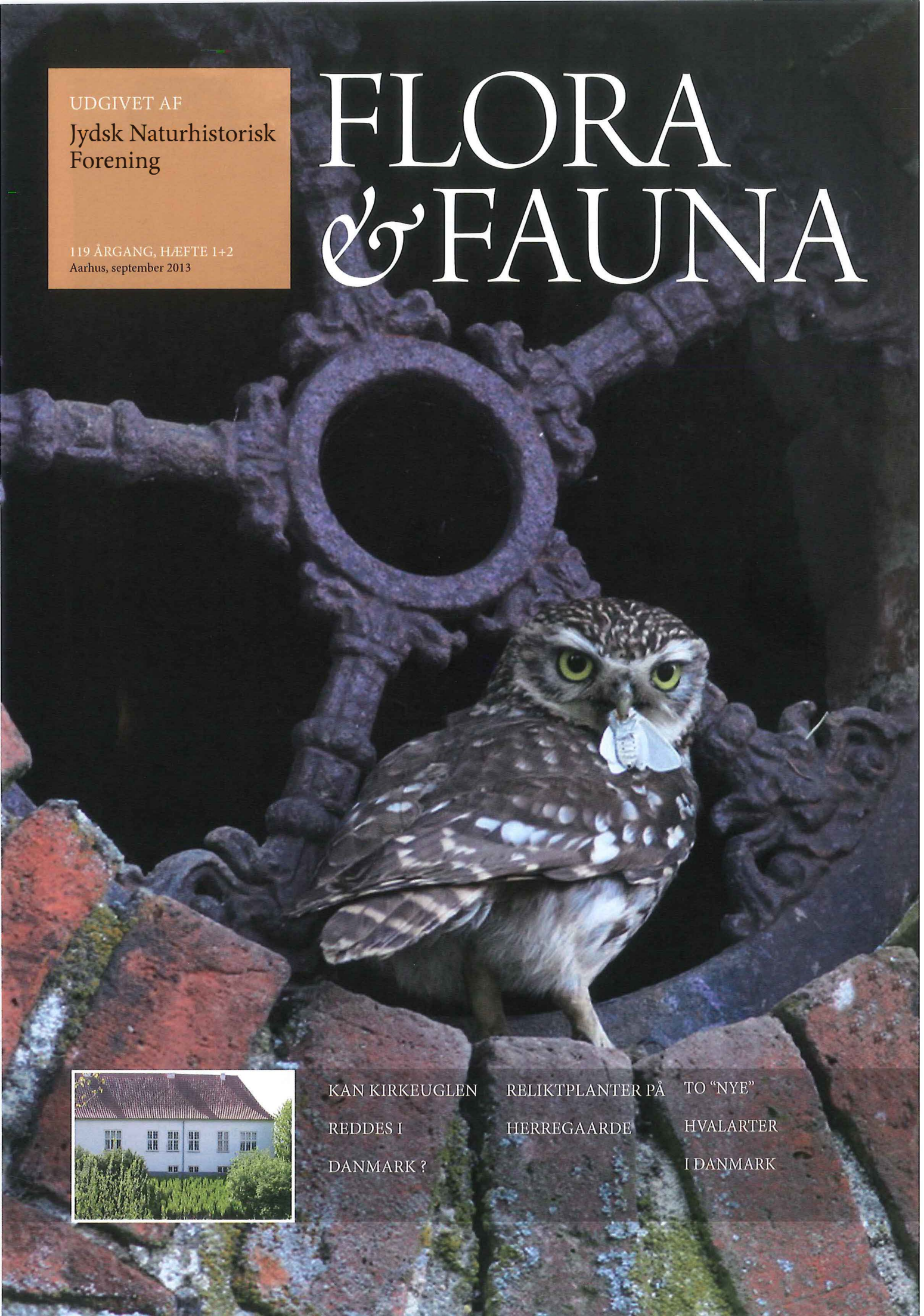
UDGIVET AF
Jydsk Naturhistorisk Forening

119 ÅRGANG, HÆFTE 1+2
Aarhus, september 2013

FLORA & FAUNA



KAN KIRKEUGLEN REDDES I DANMARK ?

RELIKTPLANTER PÅ HERREGAARDE

TO "NYE" HVALARTER I DANMARK

MENING MED NATUREN, MENING MED LIVET

Af Bo Skaarup

Hvad mon man tænker den sidste dag i livet? Hvad mon man ser tilbage på med fryd? Hvad man nåede eller ikke nåede - fik udrettet? Svaret må nødvendigvis svæve i luften, men fornemmelsen af at være på rette vej og godt undervejs er en dyrebar størrelse. For de fleste indfinder den rare mavefornemmelse sig naturligt, når snakken falder på børn, familie og nære venner, livets højdepunkter og hjørnesten. Følelsen af betydning for nogen eller noget, dét at gøre en positiv forskel. Når det kommer til arbejdslivet spredes feltet i forskellige retninger. Her møder man de glade og knap så tilfredse, de heldige og uheldige. Holdningerne til livets absolut største tidssluger er mangfoldige. Og sjældent knyttet ensidigt op på økonomisk formåen, men tit forbundet med glæden eller den uforløste søgen efter livets dybere mening, at bruge tiden på netop dét som giver den største personlige tilfredsstillelse, hjemme eller på jobbet.
For min del er livets mening tæt forbundet med naturens forunderlige verden. Sådan har det altid været. Jeg synes på forunderlig vis at være allieret og knyttet til naturen og dens eventyr, oplevelser og fascinerende facetter. Motivationen stammer givetvis fra barndommen, fra drengeeventyr på forladte voldterræner i Hvidovre, fra Sejrøbugtens vande, hvor jeg ivrigt fiskede og snorklede dag og nat. Måske fra Djurslands varierede landskaber, hvor jeg ferierede eller fra kælderværelsets minibiosfære, hvor hjemmelavede akvarier og terrarier fyldte drengeårene med levende naturhistorie og biologisk nysgerrighed. Et nørdeliv blandt salamandre, haletudser og bankende torskehjerter.

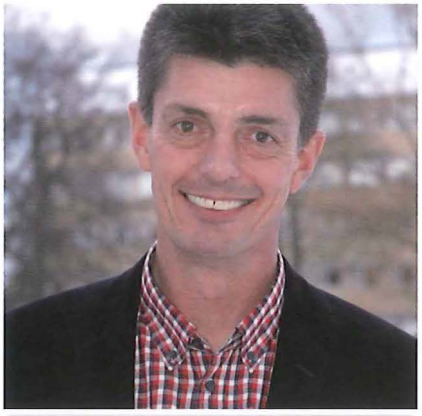
At dele begejstringen og glæden ved naturen giver mig den dybeste mening! At bruge livet på at viderebringe glæden til andre, især børn og unge kan ikke stikkes. Jeg glæder mig hver dag over at gå på arbejde, bruge min dag, energi og begejstring på at skabe oplevelser og relationer imellem mennesker og natur. Motivationen til at gøre en positiv forskel, at få folk til at se, opleve og kaste deres fascination og kærlighed på naturens vidundere er min indre "motor" i håbet om, at dét som betyder noget, også er det, man kærer om, bevarer og beskytter. Sådan er det for mig. Jeg tror også det gælder andre. Deri ligger min motivation til at formidle naturens værdier livet igennem – uden ophold.

At skabe relationer er naturformidlingens vigtigste mission. Ikke nødvendigvis at give svar og facit på alle livets spørgsmål, men at pirre nysgerrigheden, viderebringe lysten til at søge svar og sammenhænge – lade sig gribe af fascination.

Naturhistorie kan være dræbende og forførerisk, afhængig af hvordan den gribes an, og ofte betinget af, om man mærker formidlerens gejst eller budskabet blot "leveres" som en livløs hyldevare. Det halvkvædede skilt, den monotone publikation og den livsforladte powerpoint præsentationen kan tage gassen ud af de fleste, formidlet uden sjæl og engagement. Ligeså udstillingen som ser flot ud, men ikke flytter noget, ikke rammer de besøgendes sjæl - blot nulstiller lysten til genbesøg. Mulighederne for at fejle er mange og løsningerne på succes ikke ligetil, men naturformidlingens bankende hjerte skal altid kunne mærkes og høres, gerne bryde grænser og forestillinger - skabe reaktioner og relationer. Om den gør en stor eller lille forskel er ikke det væsentligste. Det enkelte skridt op af bjergets skråninger synes måske ubetydeligt, men alle bjerge bestiges et skridt ad gangen – også de højeste!

Blandt naturformidlere og udstillingsfolk møder man en mangfoldig skare af professionelle - de dygtige og knap så dygtige, de interessante og de knap så spændende. Dem der på forunderlig vis griber publikum i deres hule hånd, og dem der godhjertet gør deres bedste, og alligevel fejler gang på gang. Holdningerne til hvad god naturformidling er, er i sandhed individuel, men uden den personlige glæde og begejstring mangler naturformidlingens vigtigste ingredienser. Blikket for, for hvis skyld man formidler!

At begejstre dig, dine børn, dine venner og naboer er naturformidlerens største belønning - tilfredsstillelsen ved at mærke, at man har gjort en forskel – beriget andre med viden og glæde ved naturens mange facetter.



Bo Skaarup
Siden 1. februar 2013 direktør ved Naturhistorisk Museum i Aarhus

Indhold 119(1 & 2)

VIDENSKABELIGE ARTIKLER

Line Holm Andersen, Cino Pertoldi, Volker Loeschcke, Jørgen Terp Laursen, Trine Hammer Jensen og Torsten Nygård Kristensen: Kan kirkeuglen (*Athene noctua*) reddes i Danmark 1

Hans Guldager Christiansen , Birger Prehn og Bernt Løjtnant: Reliktplanter ved de Sydvestsjællandske herregårde .. 11

Carl Chr. Kinze: To "nye" hvalarter for danske farvande 27

Søren Toft: Spindlerfaunaen i Nationalpark Thy 33

Jens Reddersen: Haveplanter ved hustomter i Mols Bjerge 48

Henrik Sell, Kent Olsen, Christina Vedel-Smith og Jannie Svendsen: Effekter af menneskeskabt forstyrrelse på Rødrygget tornskade (*Lanius collurio*) ynglende i forskellige habitattyper 55

NATURHISTORIE FRA DANMARK

Bent Lauge Madsen: Hvorfor har de små vandkalves larver en lang snude 66

BOGANMELDELSER

Vinterbotanik. Signe Frederiksen og Bo B. Johansen 9

Tofte skov og mose. Redaktion Poul Hald Mortensen 24

Spis vilde planter. Af Edith Agerbo og Dorte Rhode Nissen 25

Rævehvalpen. Af Sussie Pagh og Morten Hilmer 26

FORENINGSMEDDELSER 10

Lederen: I de kommende numre af Flora og Fauna vil lederen være skrevet af forskellige fremtrædende personer som er meningsdannere med indflydelse på dansk naturformidling og naturforvaltning. *red*

Kan KIRKEUGLEN (*ATHENE NOCTUA*) reddes i Danmark?

Line Holm Andersen[1], Cino Pertoldi[2,3], Volker Loeschcke[1], Jørgen Terp Laursen[4], Trine Hammer Jensen[2,3] og Torsten Nygård Kristensen[5]

Kirkeugle (*Athene noctua*) er en dansk ynglefugl, som er under pres. Den danske population er i kraftig tilbagegang, og anslås i dag at udgøre en lukket population på mindre end 50 par. Med udgangspunkt i den danske population af kirkeugle og de økologiske og genetiske problematikker der knytter sig til det at være sjælden, vil vi her præsentere mulige forvaltningsstrategier for populationen. Formålet med artiklen er at beskrive den eksisterende viden om danske kirkeugler og deres tilbagegang, at beskrive genetiske udfordringer i små populationer, give forslag til hvordan den danske population af kirkeugler kan forvaltes i fremtiden, samt at åbne op for en general diskussion af brugen af proaktive tiltag såsom fodring og udsætning i fremtidig dansk naturforvaltning.

LEVESTEDER, FØDE OG BESTANDSUDVIKLING FOR KIRKEUGLEN

Kirkeuglen er en lille ugleart på størrelse med en drossel. Den er udbredt i Europa, Nordafrika og store dele af Asien. Danmark udgør artens nordligste udbredelsesområde, hvor den i dag primært findes i Vesthimmerland. Arten er tilknyttet det åbne land og yngler i dag typisk i hulrum i gamle landbrugsbygninger og i redekasser (Foto 1 og Foto 2). Kirkeugler danner oftest par for livet og er udprægede standfugle, der sjældent migrerer mere end 20 kilometer fra det sted, de er udruget (Nieuwenhuyse et al. 2008). Føde søges typisk indenfor en radius af få hundrede meter fra ynglestedet. Kirkeuglen er afhængig af arealer med vedvarende kort græs tæt på ynglepladsen (Sálek & Lövy 2012). Det naturlige fødegrundlag udgøres primært af smågnavere, insekter og orme, og sekundært fugle og padder (Laursen 1981) (Foto 3).

I 1970'erne blev den danske bestand af kirkeugler estimeret til at bestå af over 1000 ynglende par (Dybbro 1976; Grell 1998; Laursen 2006). Populationen har siden da været i frit fald, og det anslås at der i dag er mindre end 50 ynglende par tilbage (figurer 1 og 2) (Eskildsen & Vikstrøm 2011). En lignende udvikling ses i flere vesteuropæiske lande (Nieuwenhuyse et al. 2008).

ÅRSAGER TIL KIRKEUGLENS TILBAGEGANG

Kirkeuglen er i tilbagegang ikke kun i Danmark, men i store dele af det vestlige og centrale Europa. Årsagen til tilbagegangen kan findes i omlægninger og ændringer af landbrugets struktur, hvor antallet af marker med vedvarende græs tæt på egnede ynglesteder, såsom gamle staldbygninger og solitære træer, er reduceret kraftigt (Sálek & Lövy 2012). Andre faktorer såsom flere prædatorer, ændrede klimatiske forhold og manglende ynglesteder spiller en rolle (Zmihorski et al. 2006; Thorup et al. 2013). Studier har vist, at kirkeuglens tilbagegang i Danmark hovedsageligt skal findes i mangel på føde, der gør det svært for de voksne fugle at skaffe mad til deres unger (Thorup et al. 2010). Det betyder, at et gennemsnitligt ynglepar kun får ca. 0,6 unge på vingerne pr. ynglesæson. Det svarer til at 8 % af alle lagte æg overlever frem til det juvenile spredningsstadie (Thorup et al. 2013). Med en gennemsnitlig levealder på 6 år bliver det kun til 3,6 unger pr. par. Beregninger har vist, at dette antal skal op på mindst 2,3 unger pr. ynglesæson, for at populationen kan overleve på sigt (Exo & Hennes 1980; Andersen et al. under udarbejdelse). Dette er lykkedes andre steder. I Wallonien, Belgien, opnåede man via management-tiltag en markant øgning i det gennemsnitlige antal unger på vingerne (Bultot et al. 2001).

Udover mangel på habitater med tilstrækkeligt fødegrundlag kan mangel på egnede ynglesteder, pesticider som kan forårsage mangel på føde samt forgiftning, trafikdrab og ekstreme temperaturer være medvirkende årsager til artens tilbagegang (Thorup et al. 2010; Sálek & Lövy 2012). Forekomst af egnede redesteder spiller i dag også en mulig rolle for kirkeuglens overlevelsesmuligheder (Nieuwenhuyse et al. 2008). For en standfugl som kirkeuglen, med ringe migrationsevne og ringe reproduktiv succes, vil selv en gunstig habitatudvikling kun langsomt manifesteres i en positiv bestandsudvikling. Når først en population er blevet tilstrækkelig lille, får genetiske faktorer stor betydning, hvilket medvirker til at populationen kan have svært ved at øge sin

Can we save the population of little owl in Denmark?
Population sizes of many species are declining in Denmark. One example is the little owl (*Athene noctua*) which has been breeding in Denmark for more than 2000 years. Until 40 years ago, the species was common in Jutland, Denmark. Today, it is estimated that less than 50 breeding pairs remain in Denmark and the population is on the brink of extinction. Several reasons have been given for the population decline, but the main reason is lack of suitable habitats with sufficient prey items. This results in an extremely low survival of owlets. Initiatives have been taken aiming to increase the population size of the Danish population; owls are being fed during the breeding season, nest boxes are set up in suitable habitats, and information on what type of environment the little owl prefers and how the public can aid in conserving the species are distributed to the public. However, results from new studies show that these measures will probably not be sufficient to save the little owl in Denmark. One possibility that could be considered is to rear birds in captivity and subsequent release these birds over a long time span. The success of a release program depends on a number of factors and is not meaningful if suitable habitats are not reestablished. However without coordinated efforts it is most likely that the little owl will become extinct as a Danish breeding bird within the next 15 years. Based on the little owl case management practices of threatened populations are discussed in a broader context.

Key words: Little owl, *Athene noctua*, captive breeding, reintroduction, decline, Vortex, genetics

[1] Bioscience, Aarhus Universitet, Ny Munkegade 116, 8000 Aarhus C, Danmark, [2] Aalborg Universitet, Sektion for Biologi og Miljøteknologi, Sohngårdsholmsvej 57, 9000 Aalborg, Danmark, [3] Aalborg Zoo, Mølleparkvej 63, 9000 Aalborg, Danmark, [4] Naturhistorisk Museum, Wilhelms Meyers Allé 210, 8000 Aarhus C, Danmark, [5] NordGen, Nordisk Genressource Center, Raveien 9, 1430 Ås, Norge

populationsstørrelse uanset ressourcerne. Små populationer påvirkes af tilfældige ændringer i allel-frekvenser over tid (box 1), som fører til tab af genetisk variation grundet genetisk drift og reduceret fitness grundet indavl (figurer 3 og 4, box 1). Det betyder, 1. at populationen får sværere ved gennem evolutionære ændringer at tilpasse sig ændringer i miljøet og 2. at fitness påvirkes negativt af indavlsdepression (box 1). Den danske population af kirkeugle udviser netop tegn på tab af genetisk variation (Pertoldi et al. 2012), og indavlsdepression er sandsynligvis en medvirkende årsag til den ringe reproduktive succes (Frankham et al. 2010).

Den genetiske sammensætning i den danske population af kirkeugler har ændret sig i løbet af de sidste 100 år, og den genetiske variation, der i forvejen var lille, er blevet endnu mindre (Pertoldi et al. 2012). Små fragmenterede populationer med ringe migrationsmuligheder, som er udsat for såvel miljømæssige udfordringer i form af ringe fødegrundlag og genetisk erosion kommer ofte i en ond cirkel, der i bevaringsgenetikken betegnes ekstinktions-vortex. En ekstinktions-vortex beskriver det fænomen, at flere faktorer gensidigt medvirker til en kontinuert reduktion af populationsstørrelsen (box 1). Kirkeuglen har ringe spredningsevne og det er primært juvenile ugler, der migrerer. Fuglene spreder sig sjældent mere end 20 km fra deres fødested (Nieuwenhuyse et al. 2008), og de danske kirkeugler kan formentlig betragtes som en isoleret population.
Genetiske og miljømæssige faktorer forstærker hinanden. I et gunstigt miljø med tilstrækkelige ressourcer er indavlsdepression ikke nødvendigvis et stort problem. Anderledes forholder det sig, hvis der er knaphed på ressourcer. I det tilfælde ses ofte stærk indavlsdepression i form af lav klækningsrate, ringe immunforsvar og tolerance overfor f.eks. varme og kuldestress. Dette begreb beskrives med termen indavl – miljø vekselvirkning (figur 5, Kristensen & Sørensen 2005).

KAN KIRKEUGLEN I DANMARK REDDES?

Kirkeuglen i Danmark kan måske reddes, men det vil kræve en ekstraordinær og bredspektret indsats nu. Flere og bedre habitater med større fødeudbud er af største betydning i denne sammenhæng, ligesom akuthjælp i form af fodring og opsætning af redekasser er vigtige tiltag. For en ekstremt lille og isoleret population med ringe migrationspotentiale, og dermed begrænset udveksling af genetisk materiale med andre populationer i f.eks. Nordtyskland, kan der dog stilles stort spørgsmålstegn ved, om dette er nok til at redde kirkeuglen som dansk ynglefugl. Selv en mærkbar øgning i antal egnede habitater vil ikke løse de genetiske problemer, som er forbundet med en lille effektiv populationsstørrelse (N_e) (box 1). Derfor er der et behov for at vurdere og diskutere, om andre tiltag kan være effektive ift. at sikre kirkeuglen og andre små truede populationer i Danmark.

SIMULERINGER AF BESTANDSUDVIKLINGEN

Forskellige simuleringsværktøjer benyttes i stor stil indenfor bevaringsbiologi. Resultater fra simuleringsstudier bidrager med værdifuld information om, hvilke forvaltningstiltag der er vigtige for bestandsudviklingen i en given population. I et nyligt studie har vi simuleret udviklingsscenarier for den danske bestand af kirkeugler (Andersen et al. under udarbejdelse) med et computerprogram kaldet Vortex (Miller & Lacy 2005). Vortex er et program, der simulerer effekten af deterministiske og stokastiske effekter, der påvirker størrelsen af populationer over tid. I Vortex forsøger man at tage højde for fysiske og biologiske hændelser, der påvirker en populations udvikling. Forskelige scenarier kan afprøves, og resultaterne giver et overblik over, hvordan forskellige hændelser påvirker bestandens størrelse og overlevelsessandsynlighed over f.eks. de næste 10, 20, ..., 100 år.

Vi testede forskellige scenarier i vores simuleringer (Tabel 1). Resultaterne viste, at den

BOKS 1. ORDFORKLARINGER

Allel: Alleler er alternative former af et gen. I seksuelt reproducerende organismer vil et individ arve en allel fra hver af sine forældre
Ekstinktionsvortex: En extinktionsvortex beskriver den proces hvormed flere faktorer, både biotiske og abiotiske, virker sammen og forstærker hinanden, hvormed en population drives mod en lav populationsstørrelse, og eventuelt mod udryddelse.
Effektiv populationsstørrelse (N_e): Antal individer som vil resultere i det samme tab af genetisk variation og indavl som en teoretisk idealiseret population. Populært sagt kan den effektive populationsstørrelse ses som det antal individer der rent genetisk bidrager til den næste generation.
Fitness: Et individs fitness er dets evne til at overleve og producere levedygtigt afkom.
Genetisk drift: I en stor population holdes allel frekvenser ofte relativt konstante over tid, og vil primært ændre sig som følge af selektion. I en lille population er der derimod risiko for at alleler bliver fikseret ved en ren tilfældighed, hvorved genetisk variation mistes. Genetisk drift beskriver dette fænomen.
Indavlsdepression: Når to tæt beslægtede individer får afkom øges risikoen for at recessive skadelige alleler bliver udtrykt. Dette kan nedsætte det indavlede individs fitness og betegnes indavlsdepression.
Udavlsdepression: Skadelige effekter på fitness der finder sted fordi man har at gøre med udavl, dvs. parring mellem individer der er for langt fra hinanden rent genetisk. Det kan eksempelvis være individer af samme art tilpasset forskellige miljøer.

Tabel 1. For hver scenarie blev der kørt 100 simuleringer over sandsynligheden for at uddø i løbet af de kommende 100 år (Andersen et al. under udarbejdelse). Scenariet bygger på antagelsen, at vi har en population af 120 individer, hvor 66 % af alle par vil opnå afkom i et givent år. Den gennemsnitlige kuldstørrelse er sat til 2,69 (standard afvigelse 1,28) individer. Den årlige juvenile mortalitet er sat til 85 %, mens den er 39 % for voksne individer. Den maksimale levealder er 11 år. Indavlsdepression er medtaget. Populationen er beregnet til at have en bærekapacitet på 130 individer. Scenarie * har en katastroferate på 10 %, og under en katastrofe nedsættes reproduktionsraten og overlevelsesraten. Scenarie ** har en mindsket årlig juvenil dødelighed på 14 %. I scenarie *** vil 40 % af avlspopulationen slippes fri årligt, mens 10 % af den nulevende population indfanges. Scenarie *** bygger på et avlsprogram med danske kirkeugler alene. En sensitivitetsanalyse blev foretaget. Den viste, at ændringer af enkelte parametre ikke gjorde en forskel mht. kirkeuglens skæbne.

*Table 1. For every scenario 100 simulations were run, assessing the likelihood of extinction within the next 100 years. The basic scenario assumes a population of 120 individuals, with 66 % of the little owls breeding in a given year. The average number of offspring was set to 2.69 (standard deviation 1.28) individuals. The yearly mortality was set at 85 and 39 % for juveniles and adults, respectively. The maximum age is 11 years. Inbreeding depression is included. The carrying capacity was set to 130 individuals. Scenario * has a catastrophe rate of 10 %. During a catastrophe, the reproduction and survival of the individuals are reduced. Scenario ** represents a scenario with a reduced juvenile mortality of 14 %. Scenario *** represents a captive breeding program where 40 % of the captive population is released on a yearly basis, and 10 % of the wild population is taken into captivity. Scenario *** is based on a breeding program with only Danish little owls.*

Scenarie	Procent uddøde ud af 100 simuleringer	Gennemsnitlig tid til uddøen	Tilbageværende genetisk diversitet som procent af oprindelig	Den gennemsnitlige populationsstr. 100 år frem
Basis	100 %	10,8 år	0 %	0 individer
Basis, med katastrofe*	100 %	14,2 år	0 %	0 individer
Basis, med fødesupplementering**	0 %	-	71%	123,2 individer
Avlsprogram i fangenskab*				
Vild population	6 %	46,3 år	65 %	77,3 individer
Avlspopulation	6 %	45,2 år	64 %	74,9 individer

danske population af Kirkeugle med stor sandsynlighed vil uddø, hvis ikke markante tiltag sættes i værk (Andersen et al. under udarbejdelse). Under antagelse af at markante forbedringer i habitat og fødeudbud udebliver forudsiger simuleringerne, at kontinuert fodring af kirkeugler er nødvendig, for at populationen kan overleve de næste 15 år (Tabel 1). En afgørende faktor for kirkeuglens overlevelsessandsynlighed er, at juveniloverlevelsen øges. Vores simuleringer viser, at fodring hjælper i forhold til dette, men for med stor sandsynlighed at bevare kirkeuglen som dansk ynglefugl 100 år frem i tiden skal der kontinuerligt fodres i denne periode. Det igangværende projekt 'Hjælp kirkeuglen', som står for fodringen af kirkeugler i Danmark, udløber i 2014 (http://www.naturstyrelsen.dk/Naturbeskyttelse/Artsleksikon/Dyr/Fugle/Ugler/Kirkeugle/). Hvis fodring stoppes derefter, viser vores beregninger, at kirkeuglen vil være uddød i Danmark om ca. 15 år. Fodring er således et værktøj, der kun synes at kunne sikre kirkeuglen i Danmark, hvis indsatsen gøres permanent. En anden mulighed, som ifølge vores simuleringer vil være gunstig ift. at sikre bestanden af kirkeugler i Danmark 100 år frem i tiden, er at forøge bestandsstørrelse og den gentiske variation – f.eks. gennem et avlsprogram, hvor arten opdrættes i fangenskab og kontinuerligt udsættes på egnede habitater. Hvor længe avlsprogrammet skal fortsætte, vil afhænge af flere faktorer, herunder habitatplejens omfang og kirkeuglens evne til at respondere på populationsforøgelsen. Generelt vil en positiv udvikling i forhold til fødeudbud og antal egnede habitater betyde, at estimater fra simuleringerne er for pessimistiske, om end populationer med lav effektiv populationsstørrelse kan have vanskeligt ved at reagere positivt på gunstige habitatændringer.

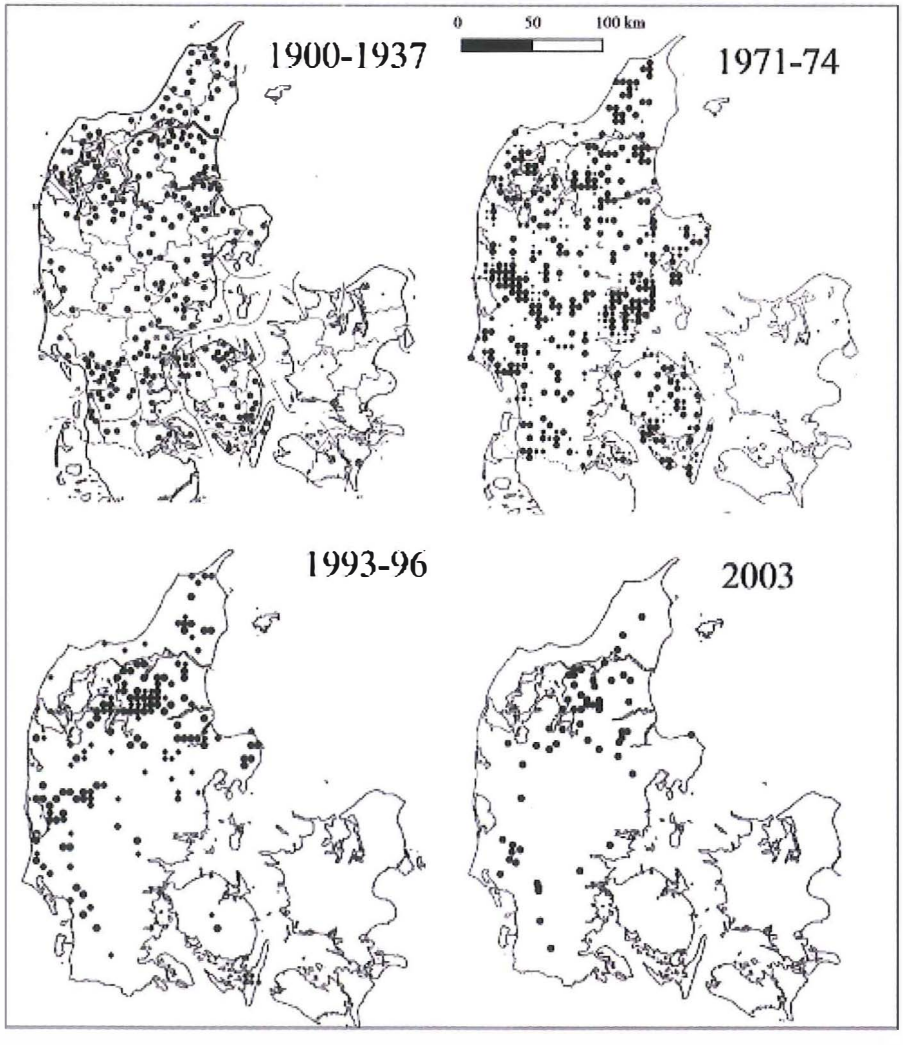
Vortex har selvfølgelig begrænsninger. Ethvert resultat programmet kommer frem til, vil afhænge af de informationer, det får at arbejde med. Jo længere tidsperspektiv, desto mere usikre bliver derfor forudsigelserne. Studier af historiske data har dog vist, at Vortex er i stand til at komme med temmelig præcise forudsigelser af populationers fremtidsudsigter (Brook et al. 2000). Der er derfor grund til at tage de forudsigelser, der genereres i Vortex, alvorligt.

REDNINGSPLAN

Kirkeuglen er et eksempel på en dansk ynglefugl, som er i overhængende risiko for at uddø. Med denne population, som med mange andre truede populationer er en kontinuert fokusering på etablering af flere og større egnede habitater afgørende for overlevelse. For Kirkeugle peger meget på, at dette ikke er tilstrækkeligt, hvis vi skal undgå at arten uddør som dansk ynglefugl. Derfor anbefaler vi at undersøge mulighederne for to tiltag: 1) at fortsætte fodring på ubestemt tid og 2) at iværksætte et avlsprogram med kontinuert udsætning af kirkeugler i den danske natur.

Foto 1. Kirkeugle på vej med føde til ungerne, der er udruget i en redekasse opsat inde på gårdens ladeloft. Foto: Jørgen Terp Laursen

Picture 1. A little owl delivering food to its owlets. The owlets were incubated in a nesting box placed in a farmhouse.



Figur 1. Fordelingen af kirkeugler i Danmark i hhv. Vestjylland, Nordjylland og Fyn, registreret i 1900-1937 som værende til stede (Jespersen 1937), registreret gennem undersøgelser for Dansk Fugleatlas som tilstedeværelse, i kvadrater af størrelsen 5x5 km² (prikkens størrelse indikerer sandsynligheden for tilstedeværelsen af ynglende fugle) i 1971-73 (Dybbro 1976) og i 1993-1996 (Grell 1998), og endelig i 2003 som alle registrerede tilstedeværelser, både par og enkeltindivider (data fra Dansk Ornitologisk Forening). Af figuren kan man se at kirkeuglens udbredelse er faldet betydeligt siden de oprindelige målinger i 1930'erne.

Figure 1. Distributional range of the little owl in Denmark on Funen (F.), Western Jutland (W.J.), and Northern Jutland (N.J.) registered as reports of occurrence 1900–1937 (Jespersen 1937), as presence in areas of 5 × 5 km² (size of dots indicate the certainty of breeding) in the Danish bird Atlas surveys in 1971–73 (Dybbro 1976) and 1993–96 (Grell 1998), and as all reports of presence (pairs or individual birds) in 2003 (data from Birdlife Denmark 2011).

Foto 2. Kirkeuglekasse opsat inde på loft. Snavs omkring hullet indikerer, at kassen har været beboet af kirkeugle. For at beskytte redekassen mod angreb fra husmår og andre rovdyr, er der monteret en vinkelformet zinkplade over indgangshullet.

A nesting box placed on an attic. The dirt around the entrance hole indicates that the box has been used by little owls. In order to protect the owlets towards predation from stone martens and other predators, an angle shaped plate of zinc has been placed in front of the entrance hole.

Foto 3. Fjer og gylp fra kirkeugle. Gylpenes farve er delvist bestemt af, hvilke byttedyr uglen har spist.

Feathers and owl pellets from the little owl. The color of the pellet will partly reflect the diet of the owl.

Foto 4. Typisk levested for kirkeugle – landbrug med husdyr og græsarealer.

A small agricultural area with livestock and grazing areas is a classic example of a habitat suited for the little owl.

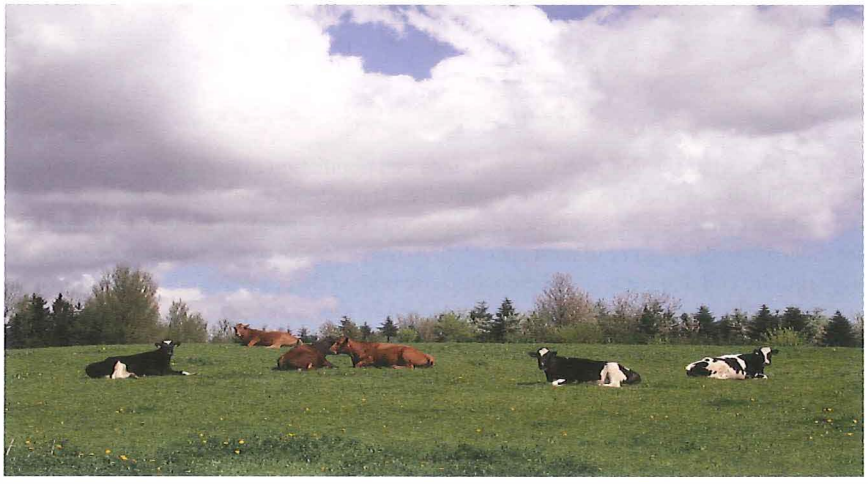
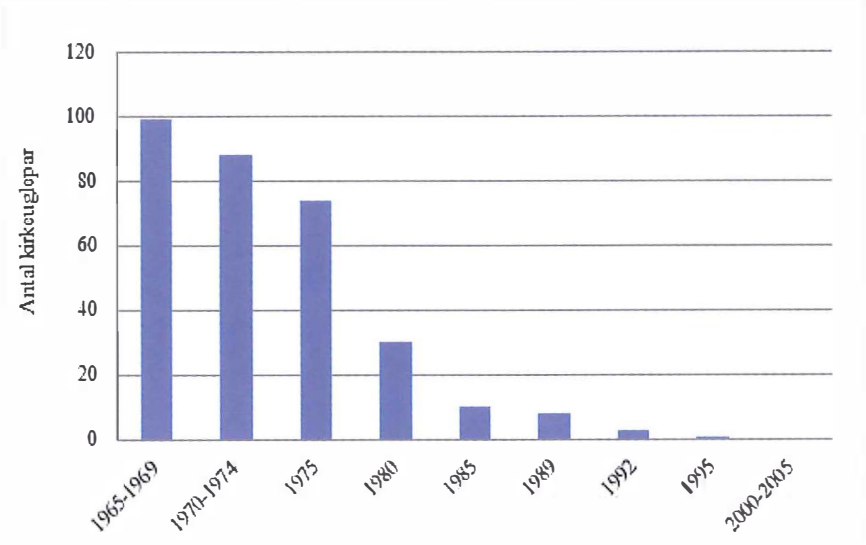


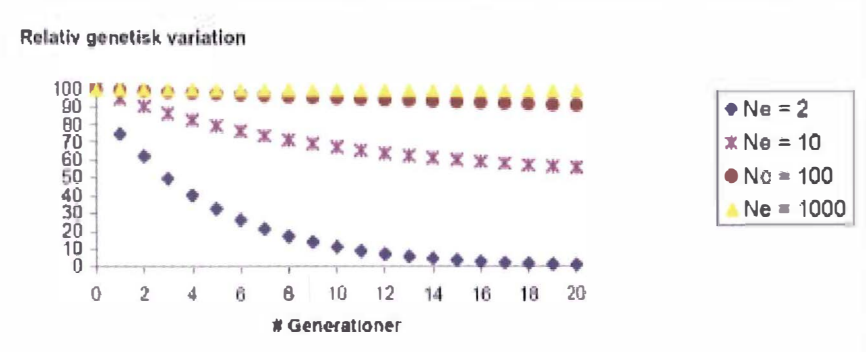
Foto 5. Kreaturgræssede marker nær kirkeuglens ynglested huser oftest en god bestandstæthed af orme og insekter, som er af stor betydning for populationens overlevelse.

Fields grazed by livestock will often have a dense abundance of worms and insects. Such fields have a vital importance for the survival of the population.



Figur 2. Bestandsudvikling for kirkeuglen, *Athene noctua*, i et 120 km² stort landbrugsområde vest for Aarhus (personlig observation) Jørgen Terp Laursen

Figure 2. The trend in population size of the little owl, Athene noctua, *in a 120 km² agricultural area situated west of Aarhus, Jutland, Denmark* (personal observation Jørgen Terp Laursen).



Figur 3. Den genetiske variation der er til stede i en population over en række generationer, set i forhold til den effektive populationsstørrelse. Den effektive populationsstørrelse (N_e) kan ses som den genetiske populationsstørrelse, og er bl.a. afhængig af det antal individer der videregiver deres gener til næste generation. Den effektive populationsstørrelse er ofte langt mindre end den reelle populationsstørrelse (ofte er den effektive populationsstørrelse ca. 1/10 af censusstørrelsen). Figuren er baseret på en række antagelser, herunder at der ikke forekommer mutationer eller selektion (fra Kristensen 2007).

Figure 3. Relative amount of additive genetic variance available in a population as a function of number of generations for different effective population sizes (N_e). No selection, pure additive gene action and no mutations are assumed (from Kristensen 2007).

En række forhold skal undersøges og dokumenteres før et eventuelt avlsprogram sættes i værk. Kirkeuglen ynder at finde føde i traditionelle landbrugshabitater (Foto 4 og 5). Med for få egnede habitater vil et avlsprogram, som involverer udsætning af kirkeugler, kun have ringe effekt ift. at sikre en 'langtidsholdbar' bestand af Kirkeugle i Danmark. Der er behov for at sikre et levegrundlag for både den eksisterende population samt eventuelle udsatte ugler.

Habitatplejen skal foregå sideløbende med et avlsprogram, og der skal sikres egnede habitater, inden man supplerer populationen med 'nye' ugler. Uden egnede habitater vil kirkeuglen have konstant behov for hjælp. Kirkeuglen mangler et fødegrundlag (Thorup et al. 2010), og det er derfor nødvendigt at genskabe egnede habitater. De økologiske kvægbrug vil være oplagte valg for udsætning af opdrættede kirkeugler og være et grundlag for artens fremtidsmuligheder i Danmark. Her er eksempelvis tætheden af vigtige fødeemner for kirkeuglen som regnorme og insekter ofte mange gange større end på de konventionelle landbrug (Kragten et al. 2011). At oprette giftfrie zoner i en radius af 300 m omkring ynglende par, samt at oprette vandhuller og plante træer og buske nær ynglepar kan muligvis ligeledes være med til at forbedre forholdene for kirkeuglerne.

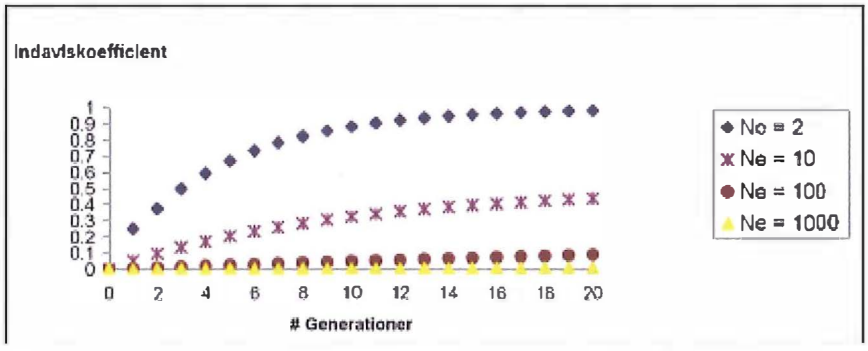
Det er en kompleks politisk beslutning, hvorvidt tiltag der vil sikre flere gunstige habitater for kirkeuglen og biodiversitet i almindelighed skal sættes i værk. Uden sådanne tiltag giver det for os at se imidlertid ikke mening at sætte de initiativer vi foreslår i denne artikel i værk for at redde en population af en art, som internationalt ikke er truet. Der er en række forhold, der skal undersøges til bunds, før udslip af opdrættede kirkeugler kan påbegyndes: 1. Hvor skal de fugle, der avles i fangenskab, komme fra? Skal der erhverves ugler fra udlandet, eller skal der indsamles æg eller udfløjne unger fra den eksisterende danske population? 2. Hvordan sikres det, at kirkeugler opdrættet i fangenskab er tilpassede danske habitater? 3. Hvordan optimeres

overlevelsen blandt fugle, der slippes fri? Vi anbefaler at komme i gang med at undersøge disse spørgsmål nu.

Ifølge simuleringer udført i Vortex er det vigtigt at have en kapacitet i avlsarbejdet, der tillader at have en fast bestand i fangenskab af en størrelse og under forhold, hvor genetisk drift, indavl og plastisk og evolutionær tilpasning til et liv i fangenskab holdes på et acceptabelt lavt niveau. Dette kan gøres ved kontinuerligt at tilføre populationen af kirkeugler i fangenskab individer fra habitater der ligner de danske og som ikke adskiller sig markant hverken fænotypisk eller genetisk. Derudover skal der være individer nok til, at der kan udsættes fugle i naturen kontinuerligt.

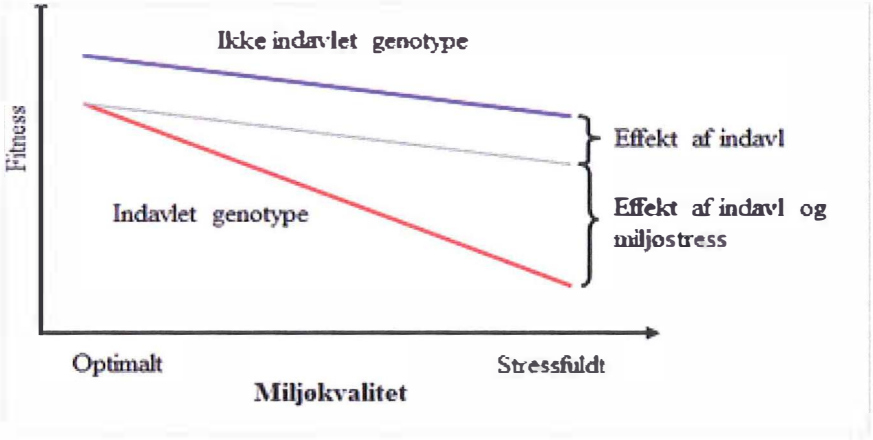
Erfaringer baseret på forsøg med at udsætte fugle opdrættet i fangenskab viser, at uden den rette træning vil en meget stor del af de udsatte fugle ikke overleve i naturen. Ifølge Alonso et al. (2011) kan prædatorgenkendelsestræning inden frigivelsen forbedre overlevelsesraten væsentligt for kirkeuglen. I Danmark er kirkeuglen udsat for prædation fra bl.a. hunde, katte, mink og rotter (Jacobsen 2006). Et aspekt af træning vil således være, at præsentere kirkeugler for modeller af disse prædatorer samtidig med, at et alarmkald spilles. En anden komponent vil være at træne uglerne i selv at nedlægge bytte, og en tredje at udvikle deres muskulatur – særligt vingemuskulatur. Fuglene skal således holdes under så naturlige forhold som muligt. Disse tiltag vil fremme overlevelsesraten, når fuglene slippes fri i naturen.

Den genetiske variation hos kirkeugler i Danmark er allerede lav, og det er derfor essentielt at forsøge at bevare hvad der er tilbage og tilføre ny variation. På den korte bane kan det kun lade sig gøre, hvis nyt genetisk materiale tilføres den danske population. Vi foreslår derfor at inddrage kirkeugler fra f.eks. Tyskland og Holland i et eventuelt avlsprogram. Kirkeuglens habitater i Nordtyskland og Holland ligner de danske og udavlsdepression (box 1) forventes derfor ikke at blive et problem.



Figur 4 . Indavlskoefficienten, som er sandsynligheden for at have nedarvet den samme allel fra både mor og far som stammer fra en fælles forfader, som funktion af antal generationer, og for forskellige effektive populationsstørrelser (N_e). Der ses i figuren bort fra effekter som selektion og ikke additive geneffekter måtte have på sammenhængen (fra Kristensen & Sørensen 2005).

Figure 4. Inbreeding coefficients, the probability that an individual has inherited the same allele descending from a common ancestor from both the mother and the father, as a function of the number of generations, and for different effective population sizes (N_e). No selection and pure additive gene action is assumed (from Kristensen & Sørensen 2005).



Figur 5. Miljøet (E) og indavl (I) påvirker et individs fitness. Mangel på en ressource vil være en miljøfaktor som vil kunne influere negativt på fitness. Hvis man mindsker kvaliteten i miljøet vil reduktionen i fitness være den samme for en indavlet og en udavlet population hvis indavlens effekt ikke påvirkes af miljøet. De blå og grå linjer repræsenterer fitness hos henholdsvis en udavlet og indavlet population, i det tilfælde at miljø og indavl ikke vekselvirker. Empiriske studier har vist, at indavlsdepression ofte er mere udpræget i et ugunstigt miljø. Den røde linje illustrerer fitness hos en indavlet population når man medtager vekselvirkningerne mellem miljø og indavl '(Kristensen & Sørensen 2005).

Figure 5. Fitness effects of inbreeding (I) and environment (E) interactions. Assuming the effect of inbreeding is independent of the environment, the reduction in fitness as a result of reduced environmental quality will be equal for outbred and inbred populations. The blue and grey lines illustrate fitness of an outbred and an inbred population, respectively, in the absence of I by E interactions. However, empirical studies have shown that inbreeding depression (reduced fitness) is often more severe under stressful environmental conditions. Thus, the red line illustrates fitness of an inbred population taking into account the effect of I by E interactions '(Kristensen & Sørensen 2005).

PERSPEKTIVER

Avlsprogrammer og fodring har før vist sig at være en farbar vej, når det kommer til at redde en population i tilbagegang. I Tyskland har et avlsprogram med Stor Hornugle (*Bubo bubo*) været en medvirkende årsag til, at arten stadig findes i Eifel-regionen og igen er dansk ynglefugl (Radler & Bergerhausen 1988; Dalbeck & Heg 2006). Stor Hornugle var oprindeligt vidt udbredt i Europa, men har ligesom Kirkeugle oplevet en tilbagegang. Et avls- og genintroduktionsprogram blev igangsat i 1950'erne, og fra midten af 1970'erne blev 40-60 par sluppet fri årligt. I midten af 1990'erne stoppede man den årlige udsættelse af individer, og populationen er i dag i fremgang. Vandrefalk i Sverige er et andet eksempel på, at opdræt i fangenskab kan være med til at hjælpe en presset population på rette vej. Der findes bestemt også eksempler på mindre succesfulde forsøg med opdræt og udsætning af fugle og andre dyr og planter. Det vidner om, at forarbejdet skal gøres grundigt før sådanne initiativer sættes i værk, og en helt afgørende forudsætning vil altid være, at egnede habitater er til stede.

Fodring er et andet tiltag, som kan være med til at sikre overlevelse for truede populationer eller tilbagevenden af populationer til egnede habitater. Europæisk Bison vinterfodres i Polske skove, de store rovfugles tilbagevenden til Danmark kan delvist kobles til vinterfodring osv. Der er en lang række problematikker knyttet til, i hvilken grad vi skal lade naturen passe sig selv. Hjælp til truede populationer i form af fodring og opdræt er blot to bidrag til den enorme menneskelige indblanding i vores natur; tiltag som kan benyttes til at sikre populationer mod menneskeskabte påvirkninger i form af f.eks. fragmentering og barrierer i landskaber, ændret habitatudbud og klimaforandringer. Berettigelsen af sådanne tiltag kan diskuteres, men med eller uden disse skal vi ikke bilde os ind, at vi lader naturen passe sig selv. Det er meget lang tid siden, at dette var tilfældet.

Fodring samt etablering af et avlsprogram med kirkeugler, som involverer udsætning af opdrættede kirkeugler, er kontroversielle tiltag og på mange måder et opgør med traditionel dansk naturforvaltningspolitik, ligesom udsætning af Bæver og Eghjort kan siges at være det. Der kan siges både for og imod de skitserede redningsmuligheder for den danske population af Kirkeugle. En diskussion omkring dette samt fokus på fagligt velfunderede naturforvaltningstiltag er vigtige i forhold til at bevare en mangfoldig natur i Danmark.

CITERET LITTERATUR

Alonso R, Orejas P, Lopes F & Sanz C 2011: Pre–release training of juvenile little owls Athene noctua to avoid predation. – Anim. Biodiv. Cons. 34: 389–393.

Andersen LH, Loeschcke V & Pertoldi C (in prep.): A Population Viability Analysis on the declining population of Little Owl (*Athene noctua*) in Denmark using the stochastic simulation program VORTEX. Under udarbejdelse.

Birdlife Denmark 2011: http://www.dof.dk/sider/images/stories/proj/caretaker/dokumenter/datsy_rapporten_2010.pdf. Accessed 11 March 2013.

Brook BW, O'Grady JJ, Chapman AP, Burgman MA, Akçakaya HR & Frankham R 2000: Predictive accuracy of population viability analysis in conservation biology. - Nature 404: 385-387.

Bultot J, Marié P & Nieuwenhuyse DV 2001: Population dynamics of Little Owl *Athene noctua* in Wallonia and its driving forces. Evidence for density-dependence. In Proceedings of the Second International Little Owl Symposium, 16-18 March 2001, Geraardsbergen, Belgium. Van Nieuwenhuyse D., Leysen M. and Leysen K. (eds). - Oriolus 67: 112-127.

Dalbeck L & Heg D 2006: Reproductive success of a reintroduced population of Eagle Owls *Bubo bubo* in relation to habitat characteristics in the Eifel, Germany. – Ardea 94: 3-21.

Dybbro T 1976: De Danske Ynglefugles Udbredelse. Copenhagen: Dansk Ornitologisk Forening.

Eskildsen A & Vikstrøm T (red.) 2011: Truede og sjældne ynglefugle i Danmark 2010. - Dansk Ornitologisk Forening. (html - senest opdateret 2/9-11).

Exo KM & Hennes R 1980: Beitrag zur Populationsökologie des Steinkauzes (*Athene noctua*). - Vogelwelt 99: 137–141.

Frankham R, Ballou JD & Briscoe DA 2010: Introduction to Conservation Genetics, 2nd ed. - Cambridge University Press, Cambridge, U.K.

Grell MB 1998: Fuglenes Danmark. Copenhagen: GAD.

Jacobsen LB 2006: Ynglebestanden af Kirkeugle *Athene noctua* i Vendsyssel og Himmerland 1981-2000. - Dansk Ornit. Foren. Tidsskr. 100: 35-43.

Jespersen P 1937: De forskellige uglers udbredelse og forekomst i Danmark. I. Ynglende arter. - Dansk Ornit. Foren. Tidsskr. 31: 97-127.

Kragten S, Tamis WLM, Gertenaar E, Ramiro SMM, Van der Poll RJ, Wang J. & De Snoo GR 2011: Abundance of invertebrate prey for birds on organic and conventional arable farms in the Netherlands. - Bird Conservation International 21: 1-11.

'Kristensen TN 2007: Økologiske, fysiologiske og genetiske konsekvenser af klimastress. - Flora og Fauna 113: 103-110.

Kristensen TN & Sørensen AC 2005: Inbreeding - lessons from animal breeding, evolutionary biology and conservation genetics. – Anim. Sci. 80: 121-133.

fortsættes side 9 nederst.

Anmeldelse: VINTERBOTANIK

Bogannmeldelse: Signe Frederiksen & Bo B. Johansen 2012: Vinterbotanik. – Forlaget Epsilon. Vejledende pris 175 kr.

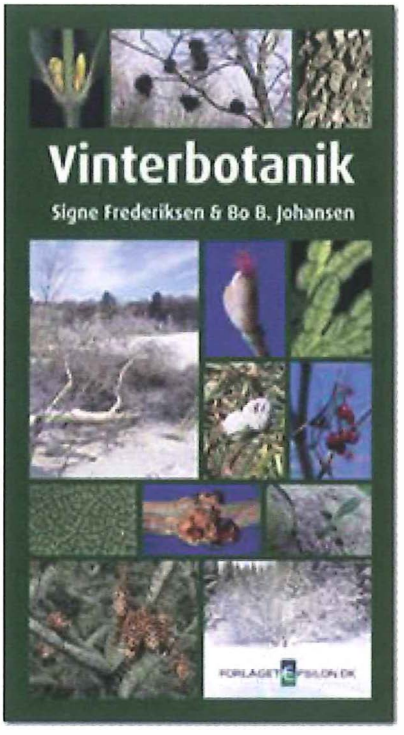
Lad det være sagt med det samme: Den bog bør den opmærksomme læser anskaffe, for den viser og understreger, at botanik kan studeres året rundt, også om vinteren uanset om jorden er dække af sne. For bogen handler om vedplanter og er derved en nutidig afløser af Gram og Jessens hæderkronede 'Træer og buske i vintertilstand' og vedplantenøglen i Dansk feltflora.

I bogens indledning gennemgås emnerne vækstform, årsskud, ældre skud, bark, knopper, bladstilling, skudbygning, langskud, kortskud, torne og undgdomsformer - alle begreber, der er af stor betydning, når vedplanterne skal bestemmes ved vintertide – ofte i bladløs tilstand. De enkelte emner er støttet af fotografier med indsatte pile, der eksempelvis peger på ar efter fodflige, knopper og skudspidser.

Dernæst gives der gode råd ved indsamlingen af materiale efterfulgt af bestemmelsesnøgler. Først er der en indgangsnøgle, der leder frem til 5 nøgler alt efter om vedplanterne har torne, er stedsegrønne eller løvfældende, om knopperne er modsatte eller spredte og endelig om skuddene er sympodiale eller monopodiale. Alle nøgler er todelte og leder frem til de enkelte arter og er forsynet med sidehenvisninger til de enkelte artsopslag, som er bogens bærende del.

Opslagenes 173 arter er fordelt på nøgen- og dækfrøede, der igen er opdelt i familier. I artsopslagene gives en beskrivelse af bark, skud og knopper – ledsaget af fotografier af normalt habitus af den enkelte art, bark og nærbillede af knopperne i vintertilstand. Der er således foretaget et stort arbejde med at fremskaffe kvalificerede billeder af de enkelte vedplanter i det rigtige stadie til det rigtige tidspunkt af året. Jeg er fuld af beundring over de mange fotografiers høje kvalitet, for de er derved et meget værdifuldt redskab til at understøtte beskrivelsen af de enkelte arter. Sidst i bogen er der en fyldig ordliste og et indeks. Bogen er derfor et must for alle, der vil beskæftige sig med vedplanter i den mørke halvdel af året. Samtidig passer bogens format på 23 x 13 cm perfekt i lommen på feltbukserne, ligesom den er et godt redskab i undervisnings- og formidlingssammenhæng.

Peter Wind



fortsat fra side 8

Laursen JT 1981: Kirkeuglens *Athene noctua* fødevalg i Østjylland (Prey of the Little Owl *Athene noctura* in East Jutland). - Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift 875:105-110.

Laursen JT 2006: Danmarks Ugler. – Apollo Books.

Miller PS & Lacy RC 2005: VORTEX: A Stochastic Simulation of the Extinction Process. Version 9.50 User's Manual. Apple Valley, MN: Conservation Breeding Specialist Group (SSC/IUCN).

Nieuwenhuyse DV, Génot J-C & Johnson DH 2008: The Little Owl. – Cambridge: Cambridge University Press.

Pertoldi C, Loeschcke V, Pellegrino I, Cucco M, Mucci N, Randi E, Laursen JT, Sunde P & Kristensen TN 2012: Genetic consequences of population decline in the Danish population of the little owl *Athene noctua*. –Evol. Ecol. Res. 14: 921-932.

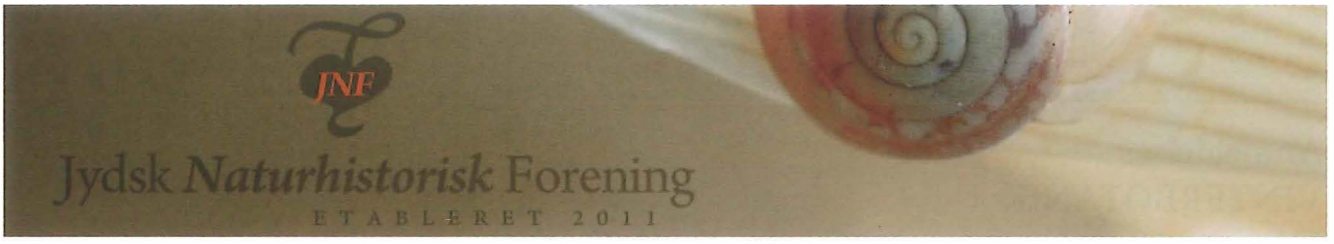
Radler K & Bergerhausen W 1988. On the life history of a reintroduced population of Eagle Owls (*Bubo bubo*). - I: Garcelon DG & Roemer GW (eds.), Proc. Internat. Symp. Raptor Reintr.: pp. 83-94. Institute for Wildlife Studies, Arcata, California.

Sálek M & Lövy M 2012: Spatial ecology and habitat selection of Little Owl *Athene noctua* during the breeding season in Central European farmland. - Bird Cons. Internat. 22: 328–338.

Thorup K, Sunde P, Jacobsen LB & Rahbek C 2010: Breeding season food limitation drives population decline of the Little Owl *Athene noctua* in Denmark. – IBIS 152: 803-814.

Thorup K, Pedersen D, Sunde P, Jacobsen LB & Rahbek C 2013: Seasonal survival and causes of mortality of Little Owls in Denmark. - Journal fur Ornithologie. 154: 183-190.

Zmihorski M, Altenburg-Bacia D, Romanowski J, Kowalski M & Osojca G. 2006: Long-term decline of the little owl (*Athene noctua* Scop., 1979) in central Poland. - Polish Journal of Ecology. 54: 321-324.



Meddelelser fra Jydsk Naturhistorisk Forening

D. 9. oktober. Vadehavets fugleliv v. seniorforsker Karsten Laursen DCE

Vadehavet rummer enorme mængder af trækfugle, og er den vigtigste lokalitet langs den Østatlantiske trækrute. På grund af de store forekomster er den danske del af Vadehavet blevet Nationalpark, og står måske også til at blive udpeget som Verdensnaturarv. Fuglelivet er overvåget gennem de sidste 30 år, og foredraget giver en status for arternes fordeling og udvikling, samt en prognose for de kommende år. Der gives også en vurdering af årsager til arternes skiftende antal fra år til år, hvor næringsstoffer, sedimenttransport, klimaændringer og naturforvaltning inddrages. Desuden gennemgås nogle af de fantastiske historier om trækruter fra Arktis til Sydafrika samt Antarktis og retur. Det danske Vadehav er en mindre del af det samlede Vadehav, som deles med Tyskland og Holland, og der gives også en status for fuglenes antal i disse dele samt en beskrivelse af udviklingen.

Vadehavet med Islandske Ryler, faskiner i forgrunden og Vestkraft i Esbjerg i baggrunden. Foto: John Frikke

Øvrige fordrag

5. november: Svend Bichel. Om Fil Søs restaurering

3. december: Anne Murmann:Turen går til Cuba

Foredragene er gratis og afholdes på Naturhistorisk Museum kl. 19.30. Indgang BioX, Ole Worms Allé, Aarhus C

"Ulven" var tre ulve - DNA-analyser blev støttet af Jydsk Naturhistorisk Forening

Resultaterne af DNA-analyser viser at mindst tre forskellige ulve har bevæget sig rundt i Jylland. Analyserne er foretaget af Naturhistorisk Museum, Aarhus, og Institut for Bioscience, Aarhus Universitet. Analyserne omfatter prøver fra dræbte krondyr, dådyr og rådyr samt fra ekskrementer. En del af prøverne er indsamlet af Naturhistorisk Museum, mens andre prøver er kommet til museet fra enkeltpersoner. Analyserne, der er udført af seniorforsker Liselotte Wesley Andersen, viste, at der har været tre ulve på spil i Danmark i begyndelsen af 2013. Alle tre ulve har på et tidspunkt opholdt sig i de store midtjyske skovområder syd for Silkeborg og Herning. Alle ulve var hanner, så der er ikke umiddelbart udsigt til en ulvefamilie i Danmark i år.

Den ulv, der har været længst omkring, har opholdt sig i skovene syd for Silkeborg, i hede- og moseområder nordøst for Herning og i skovene sydøst for Holstebro. I to af områderne har ulven fortæret henholdsvis krondyr og dådyr. Ulven blev identificeret ved hjælp af det tyske DNA-register. Den stammer fra det samme kobbel, Milkeler-koblet, som Thy-ulven, dvs. den er født og opvokset i Sachsen i Tyskland. Den har altså vandret mindst 850 km fra sit fødested. Den er en halvbror til Thy-ulven. De har samme mor, men forskellig far, idet den dominerende han i koblet, alfa-hannen, blev udskiftet i 2010. Til forskernes overraskelse kunne de to andre ulve ikke identificeres ud fra det tyske register. De formodes at være af direkte polsk afstamning. Afstanden fra de kendte polske ulvefamilier til Danmark er ikke meget længere end afstanden fra de tyske. Begge ulve er identificeret fra prøver, som er indsamlet i skovområderne syd for Silkeborg. Ulvene må på deres vej have krydset både floder, Kielerkanalen og større veje. Det er kendt, at én ulv ikke nåede så langt, da den blev trafikdræbt i Slesvig.

"Uimponeret" ulv, Skandinavisk Dyrepark. Foto: Sussie Pagh

Kilde: Naturhistorisk Museums hjemmeside www.nathist.dk

Reliktplanter ved de sydvestsjællandske herregårde

Hans Guldager Christiansen [1], Birger Prehn [2], Bernt Løjtnant [3]

De danske herregårde, deres arkitektur og historie repræsenterer et kulturhistorisk element af enestående national betydning (Andersen 2004). Herregårdene er stort set altid omgivet af store, parklignende haver, hvor der som oftest er ekstensivt holdte arealer med enge, krat, skove, jorddiger, stengærder, voldgrave og søer. I haverne findes ofte også mægtige og ualmindelige træer (figur 1).

Mange herregårde er middelalderlige i deres oprindelse. I århundredernes løb har der været dyrket mange planter i haverne til forskellige formål som f.eks. lægeplanter, køkken- og krydderurter, duft-, farve- og prydplanter. Efterhånden er mange af planterne gået af brug, men en del findes stadig som forvildede i herregårdshavernes krat, skove og afsides hjørner. Det er disse reliktplanter (levende fortidsminder), plantelevn fra en svunden tid, vi har eftersøgt i denne undersøgelse.

Hidtil er der kun publiceret en enkelt artikel om herregårdes reliktplanteflora (Løjtnant 2008), og den behandler floraen ved en enkelt herregård (Kollerup Hovedgård). I artiklen her gør vi rede for hvilke reliktplanter, der findes ved 24 SV-sjællandske herregårde, tabel 1.

Lind (1918) var den første, som behandlede danske reliktplanter, og han nævnte omkring 25 stk. En anden vigtig publikation er Lange (1969), som opererer med små 80 arter. Siden har Brøndegaard (1978-80) udgivet et stort værk om etnobotanik, og ikke mindst har Bernt Løjtnant publiceret et stort antal artikler om emnet. En sammenskrivning kommer i Løjtnant (in press).

Relic plants around Southwestern-Sealand manor houses.
The Danish manors are considered of great value to the national history. As a rule, the manor houses are surrounded by big gardens whose origin can be traced back sometimes even to the 13.th century. Here, for centuries, plants have been cultivated for various uses e.g. medicinal plants, herbs, spices, ornamental plants, scent plants and dyeing.

In this investigation, we have visited 24 south western Zealand manor parks (table 1) in spring and late summer, and we have especially examined remote and extensively kept parts of the gardens. Here it is still possible to find many of the old cultivated plants that now grow wild. Using Løjtnant (in press), we recorded plants considered to be cultural history relic. However, we distinguished between plants obviously being grown in garden beds (not recorded) and plants growing away from garden management.

In total, we found 107 relic plants near the manors (table 2 and 3), and only 5 out of 24 manor parks hosted 77 relics. We jugde that SW-Zealand – and probably most Danish - manors are very important habitats for cultural history relic plants. According to categories that we suggest, Borreby Gods is an international value site, and 11 other manors are national value site regarding the flora of relic plants.

In ancient times, most of the relic plants were used as medicinal plants. We have found 87 species of medicinal plants at the manors and we give examples. Many relic plants were or are still used as ornamental plants at the manors (66 species). Moreover, we have found 37 species of herbs (table 5), 16 species of scent plants, and 28 species of dyeing plants. Besides, many of the species had other purposes and most of the species had more applications.

The investigation concludes that the south western Zealand manors are very important habitats for relic plants and this may, in part, apply to Danish manors in general. However, relics mainly survive in unmanaged park areas, and – apart from long-lived seed-bank species – may be threatened by widespread intensive garden management.

Key words: Relic plants, manors, south western Zealand.

[1] *Skeltoften 30, 4400 Kalundborg,* [2] *Strandhaven 1, 4400 Kalundborg,* [3]*Platanvej 61 2.th, 8930 Randers*

METODE

Der findes ikke autoriserede oversigter over reliktplanter i Danmark. Vi har valgt at bruge tabellerne i Løjtnant (in press) over indførte reliktplanter og indigene (hjemmehørende) reliktplanter. Ifølge disse lister findes der i Danmark 167 indførte reliktplanter (levende fortidsminder) og 79 indigene reliktplanter. Listerne er opstillet på baggrund af Bernt Løjtnants besøg på 2600 middelalderlige lokaliteter i Danmark fra 1993-2012.

Alle reliktplanterne vurderes i Løjtnant (in press) som indikatorer for middelalderligt havebrug efter en skala fra 0-3. Værdien 0, "almindeligvis dårlige indikatorer", gives til almindelige og ikke stedfaste arter, som anses for at være dårlige indikatorer for middelalderligt havebrug, f.eks. Læge-Oksetunge (*Anchusa officinalis*). Værdien 1 gives til "ret gode indikatorer" og værdien 2 betegner "gode indikatorer". Værdien 3 gives til "meget gode indikatorer", som er sjældne, stedfaste arter indførte i middelalderen, og som ikke har været dyrket i lang tid, f.eks. Læge-Alant (*Inula helenium*).

Et mål for herregårdens *kulturbotaniske værdi* er sum af points for reliktplanterne, som hver herregård giver. Løjtnant (in press) foreslår, at en pointsum på 11-20 betyder, at lokaliteten har "regional betydning/af stor interesse", 21-30 point betyder en lokalitet af "national betydning/af meget stor interesse", og >30 point betyder af "international betydning/af største interesse".

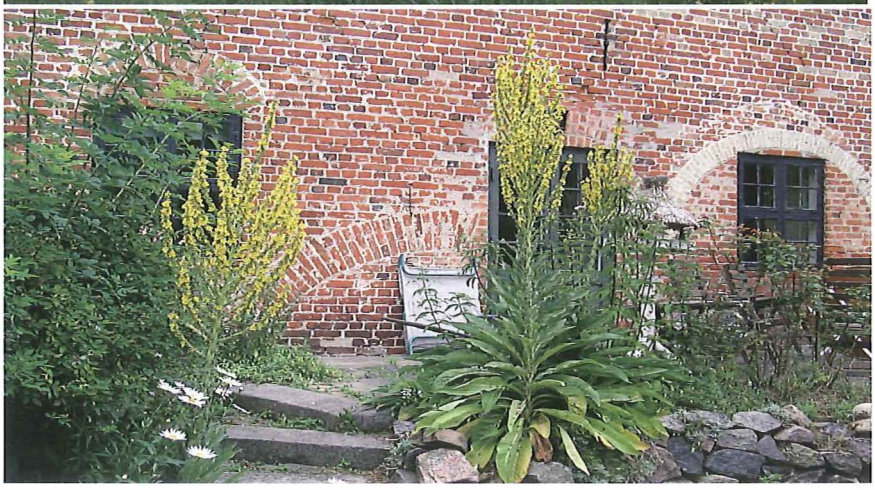
Vi har på forhånd skrevet ud til ejerne af 30 herregårde og har fået lov til at besøge 24 herregårdshaver. Her gennemgik vi alle

Figur 1. Tårnholm med Tulipantræ (*Liriodendron tulipifera*) i forgrunden år 2010. Ejeren mener, at træet er Danmarks største og det er nok 216 år gammelt. Store græsarealer og usædvanlige træer er typiske for herregårdsparkerne. Foto: Hans Guldager Christiansen.

*Tårnholm with a Tulip Tree (*Liriodendron tulipifera*) in front year 2010. The owner thinks that it is the biggest in Denmark and it is supposed to be 216 years old. Large lawns and unusual trees are typical of manors.*

Figur 2. Forårsfloraen langs voldgravene ved Kragerup Gods år 2012. Foto: Hans Guldager Christiansen.

Spring flowers along the moats at Kragerup Gods year 2012.



Figur 3. Kandelaber-Kongelys (*Verbascum speciosum*) er en pragtfuld og temmelig sjælden plante, som må anses for at være en reliktplante på linie med de øvrige kongelysarter (*Verbascum* spp.). Borreby Gods år 2010. Foto: Birger Prehn

*Hungarian Mullein (*Verbascum speciosum*) is a beautiful as well as a rather rare plant considered to be a relic in line with the other species of mulleins (*Verbascum *spp.). Borreby Gods year 2010.*

Tabel 1. De 24 undersøgte godser, den omtrentlige alder for 1. omtale af godset, godshavernes kulturbotaniske værdi og antal reliktarter pr. herregård.
*: Kastrupgård ligger på et meget betydeligt og velbevaret rektangulært voldsted med fire til dels vandfyldte grave (Trap Danmark 1954), men vi kender ikke alderen på voldstedet.

The 24 manor parks examined, the approximate time of the first mention of the manor, total of points for all relic plants of the manor garden, and the number of relic plants at each manor.
*: *Kastrupgård is situated on a very conspicuous and well-preserved rectangular mound with four partially water-filled moats (Trap 1954), but we do not know the age of the mound.*

Herregårde	Årstal for 1. omtale	Kulturbotanisk værdi	Antal reliktarter
Bonderup	1727	8	24
Borreby	1556	31	46
Espe	1231	13	27
Falkensteen	1372	19	38
Fodbygård	1770	6	13
Førslevgård	1374	22	34
Fyrendal	1387	18	21
Gavnø	1402	27	37
Gerdrup	1100-tallet	28	40
Gunderslevholm	1335	17	38
Harrestedgård	1300-tallet	20	35
Herlufsholm	ca. 1200	25	49
Holmegård	1327	22	31
Holsteinborg	1300-tallet	23	34
Kastrupgård	*	16	33
Kragerup	1327	23	36
Lyngbygård	1403	14	34
Rønnebæksholm	1321	16	37
Snedinge	1370	22	38
Tårnborg Park Hotel	1400-tallet	13	28
Tårnholm	1777	21	32
Tersløsegård	1305	22	49
Valbygård	1310	22	42
Vedbygård	1429	19	36

hjørner af haven og udfærdigede floralister. I årene 2010-12 besøgte vi i de 24 herregårde i SV-Sjælland dels på et forårsbesøg omkring 1. maj for at få forårsblomsterne med, dels på et højsommerbesøg omkring 1. august. Nogle få herregårde er besøgt mere end de to gange (Borreby, Tersløsegård), og en enkelt gård er kun besøgt en enkelt gang (Fyrendal).

Reliktplanterne noteres ikke, hvis de står i et bed og altså dyrkes bevidst. Som reliktplanter er kun noteret planter, der tydeligvis forekommer som forvildede.

Artsnavnene følger Mossberg & Stenberg (2005).

RESULTATER OG DISKUSSION

De undersøgte herregårde fremgår af Tabel 1, der samtidig viser herregårdenes alder. Den angiver også den *kulturbotaniske værdi* samt *antallet af reliktplanter pr. herregård*. Tabel 2 og 3 viser tilsammen de 107 reliktplanter, som vi har fundet i undersøgelsen. Neden for gennemgår vi mange af reliktplanterne.

Herregårdenes alder

Herregårdene ligger ofte på steder, der har været beboet i mindst et lille årtusind, og mange af herregårdene kan spores tilbage til 1300-tallet. Nogle herregårde ligger nu, hvor der tidligere har ligget et ældre voldsted, f.eks. Kragerup, Gunderslevholm og Holsteinborg. Andre er bygget på middelalderlige murværker, f.eks. Tersløsegård og Harrestedgård. De nuværende bygninger behøver derimod ikke at være mere end få hundrede år gamle. De vigtigste kilder til hovedgårdenes alder er Trap (1954) og Ortmann (2003).

Reliktplanterne

I Tabel 2 ses reliktplanterne ved de fem herregårde, som er rigest på relikter. Enkelte reliktplanter er almindelige arter, som ikke desto mindre tidligere har været anvendt i husholdningerne på herregårdene. Ved alle herregårdene findes således Stor Nælde (*Urtica dioica*) og Skvalderkål (*Aegopodium podagraria*), og Alm. Hyld (*Sambucus nigra*) og Butbladet Skræppe (*Rumex obtusifolius*) er til stede ved næsten alle herregårdene. Desuden står flere af de almindelige forårsplanter som Erantis (*Eranthis hyemale*), Alm. Vintergæk (*Galanthus nivalis*), Hvid og Gul Anemone (*Anemone nemorosa* og *A. ranculoides*), Hulrodet Lærkespore (*Corydalis cava*), Italiensk Klokkeskilla (*Hyacinthoides italica*), Marts-Viol (*Viola odorata*) og Nikkende Fuglemælk (*Ornithogalum nutans*) også i næsten alle haverne. De tidlige forårsplanter dyrkes stadig som prydplanter (Figur 2), hvilket også oprindeligt har været en væsentlig grund til at indføre dem til haverne. Men adskillige af dem har også tidligere fungeret som lægeplanter f.eks. Hvid Anemone og Marts-Viol, og nok så vigtigt har de haft funktion som tidlige bifoderplanter.

Påske- og Pinselilje (*Narcissus pseudonarcissus* og *N. poëticus*) findes i vel sagtens enhver herregårdshave. De almindeligste former er storblomstrede og plantet ind i haverne indenfor de sidste hundrede år. Vi omtaler dem senere i artikden under prydplanter. Også tulipaner hører til i herregårdshaverne, men de er alle af nyere oprindelse med undtagelse af den gamle Vild Tulipan (*Tulipa sylvestris*), som vi også omtaler senere.

Tabel 2. Reliktplanterne ved de 5 rigeste herregåde. 1: Borreby, 2: Gerdrup, 3: Gavnø, 4: Herlufsholm, 5: Holsteinborg.
Relic plants at the 5 richest manors. 1. 1: Borreby, 2: Gerdrup, 3: Gavnø, 4: Herlufsholm, 5: Holsteinborg.

Dansk Navn	Latinsk navn	1	2	3	4	5
Alm. Akeleje	*Aquilegia vulgaris*		x		x	
Alm. Bukketorn	*Lycium barbarum*			x		
Alm. Hæg	*Prunus padus*	x			x	
Alm. Hyld	*Sambucus nigra*	x	x	x	x	
Alm. Katost	*Malva sylvestris*	x	x	x	x	
Alm. Lungeurt	*Pulmonaria obscura*		x			x
Alm. Perlehyacint	*Muscari botryoides*	x	x	x	x	
Alm. Sæbeurt	*Saponaria officinalis*	x			x	
Alm. Sankthansurt	*Hylotelephium* ssp. *maximum*	x				
Alm. Skovranke	*Clematis vitalba*				x	
Alm. Vintergæk	*Galantus nivalis*	x		x	x	x
Alm.Springknap	*Parietaria officinalis*					x
Bredbladet Klokke	*Campanula latifolia*				x	
Butbladet Skræppe	*Rumex obtusifolius*		x	x	x	x
Cikorie	*Cichorium intybus*		x	x	x	
Citronmelisse	*Melissa officinalis*		x	x	x	
Dansk Arum	*Arum alpinum*	x	x	x	x	x
Dorothealilje	*Leucojum vernum*		x	x	x	x
Døvnælde	*Lamium album*	x		x	x	
Dunet Gedeblad	*Lonicera xylosteum*					x
Ensidig Klokke	*Campanula rapunculoides*	x			x	
Erantis	*Eranthis hyemalis*	x			x	x
Filtet Burre	*Arctium tomentosum*	x	x			x
Fladkravet Kodriver	*Primula elatior*				x	x
Gærde-Kartebolle	*Dipsacus fullonum*		x			
Glat Burre	*Arctium lappa*	x	x	x	x	
Gul Anemone	*Anemone ranunculoides*	x	x	x	x	x
Hjertebladet Gåsefod	*Chenopodium hybridum*			x		
Hjertebladet Gemserod	*Doronicum pardalianches*	x				
Høst-Tidløs	*Colchicum autumnale*	x				
Hulkravet Kodriver	*Primula elatior*		x	x		x
Hulrodet Lærkespore	*Corydalis cava*	x	x	x	x	x
Humle	*Humulus lupulus*		x	x	x	
Hvid Anemone	*Anemone nemorosa*	x	x	x		x
Italiensk Klokkeskilla	*Hyacinthoides italica*	x	x		x	x
Jødekirsebær	*Physalis alkekengi*		x			
Judaspenge	*Lunaria annua*	x	x		x	
Kandelaber-Kongelys	*Verbascum speciosum*	x	x			

Blandt de mere ualmindelige reliktplanter fra Tabel 2 kan nævnes Læge-Hundetunge (*Cynoglossum officinale*), som bl.a. findes ved Borreby Gods og Kandelaber-Kongelys (*Verbascum speciosum*), som foruden ved Borreby Gods (Figur 3) også findes ved den nærliggende Gerdup, hvor der også var Kors-Vortemælk (*Euphorbia lathyris*). Den sjældne Vår-Brunrod (*Scrophularia vernalis*) findes i stor mængde ved Holsteinborg, se Figur 4.

Foruden de 77 reliktplanter i Tabel 2 har vi ved de øvrige herregårde fundet 30 arter (Tabel 3), som ikke var på de fem artsrigeste herregårde. Mange af arterne er ualmindelige reliktplanter, f.eks. den sjældne Læge-Alant (*Inula helenium*) ved Vedbygård, Læge-Kvæsurt (*Sanguisorba officinalis*) og Æselfoder (*Onopodium acanthium*) ved Holmegård Gods og Alm. Springknap (*Parietaria officinalis*) ved Førslevgård og Holsteinborg. Vi omtaler flere af arterne fra Tabel 3 senere.

I alt 107 forskellige reliktplanter, indførte og hjemmehørende (Løjtnant, in press), forekommer os at være mange. Vi forestiller os, at det regnfattige og solrige storebæltsklima i SV-Sjælland giver gunstige vilkår for mange reliktplanter, da mange reliktplanter oprindeligt stammer fra mere varme og tørre klimater i det mellemste, østlige og sydlige Europa.

Herregårdenes kulturbotaniske værdi
Tabel 1 viser den kulturbotaniske værdi for hver af de 24 herregårde. Borreby Gods er – efter vores vurdering - af "international betydning" og hele 11 af herregårdene har værdi af "national betydning" som vokseplads for reliktplanter.

Herregårdenes alder kan spille en rolle, se Tabel 1. Bonderup og Fodbygård er

Tabel 2. *fortsat fra side14*

Dansk Navn	Latinsk navn	1	2	3	4	5
Kejserkrone	*Fritillaria imperialis*			x		
Kors-Vortemælk	*Euphorbia lathyris*		x			
Læge-Hundetunge	*Cynoglossum officinale*	x				
Læge-Jordrøg	*Fumaria officinalis*				x	
Læge-Oksetunge	*Anchusa officinalis*	x		x		
Liden Singrøn	*Vinca minor*	x	x		x	
Løgkarse	*Alliaria petiolata*	x	x	x	x	x
Lundgylden	*Smyrnium perfoliatum*	x				
Marts-Viol	*Viola odorata*	x		x	x	x
Matrem	*Tanacetum parthenium*	x			x	
Moskus-Katost	*Malva moschata*		x			
Nikkende Fuglemælk	*Ornithogalum nutans*	x	x	x	x	x
Påskelilje	*Narcissus pseudonarcissus*	x	x		x	x
Pengebladet Fredløs	*Lysimachia nummularia*					x
Pindsvin-Kartebolle	*Dipsacus strigosus*				x	
Pinselilje	*Narcissus poëticus*	x	x	x	x	x
Rams-Løg	*Allium ursinum*	x	x			x
Rejnfan	*Tanacetum vulgare*	x		x	x	
Rundbladet Katost	*Malva neglecta*	x				
Rød Hestehov	*Petasites hybridus*				x	
Rød Tandbæger	*Ballota nigra* ssp. *nigra*	x	x			
Skov-Forglemmigej	*Myosotis sylvatica*			x		x
Skov-Løg	*Allium scorodoprasum*	x				
Skovmærke	*Galium odoratum*					x
Skvalderkål	*Aegopodium podagraria*	x	x	x	x	x
Sødskærm	*Myrrhis odorata*			x	x	x
Solbær	*Ribes nigrum*				x	
Stikkelsbær	*Ribes uva-crispa*	x	x	x	x	x
Stor Hundepersille	*Aethusa cynapium* var. *gigantea*	x	x			
Stor Konval	*Polygonatum multiflorum*					x
Stor Nælde	*Urtica dioica*	x	x	x	x	x
Strudsvinge	*Matteuccia struthiopteris*	x	x		x	
Svaleurt	*Chelidonium majus*	x	x	x	x	x
Tandfri Vårsalat	*Valerianella locusta*	x				
Uldbladet Kongelys	*Verbascum densiflorum*	x	x	x		
Vår-Brunrod	*Scrophularia vernalis*					x
Vedbend-Torskemund	*Cymbalaria muralis*			x		
Vild Tulipan	*Tulipa sylvestris*			x	x	x
Ægte Stormhat	*Aconitum napellus*				x	

således de yngste og har samtidig de laveste kulturbotaniske værdier. Men også havernes struktur er afgørende for antallet af reliktplanter. F.eks. er Fodbygårds have ekstremt velholdt, hvilket gør det svært for reliktplanterne.

Jo flere gange man besøger en lokalitet, desto flere reliktplanter finder man. F.eks. besøgte vi i 2010 alle tre Borreby Gods én gang og BP og HGC to gange mere. Men BL har fra 1981 og indtil 2010 besøgt Borreby Gods i alt 5 gange. Floralisten fra 2010-besøgene giver et værdital på de 31 i Tabel 1, men lægges de samlede floralister fra alle besøgene til grund, fås en værdi på 37, idet BL tidligere har fundet bl.a. Skarntyde (*Conium maculatum*), Rød Hestehov (*Petasites hybridus*), Opium-Valmue (*Papaver somniferum*) og Solbær (*Ribes nigrum*).

Afgrænsning af lokaliteten spiller selvsagt også en rolle. F.eks. afgrænser vi lokaliteten Gunderslevholm Gods som selve godset og haven ned til Suså, herunder voldstedet, som ligger inde i haven samt Gunderslev Kirke, som ligger klos op ad haven. Dette er i sig selv en rigeligt stor lokalitet, så vi undlod at tage de kilometerlange diger med, som stråler fra godset og ud i landskabet mod vest. Havde vi medtaget digerne, var Gunderslevholm Gods nået op på mindst 21 point pga. forekomsten af rigelige mængder af Rød Tandbæger (*Ballota nigra* ssp. *nigra*) og Filtet Burre (*Arctium tomentosum*) på og langs digerne.

Den mængde, som de enkelte reliktplanter forekommer i, er også interessant, men afspejles ikke i værditallet. F.eks. er Førslevgård ikke blandt de fem bedste lokaliteter, men i godsets nære omgivelser forekommer den sjældne Springknap i kolossal mængde. Også den meget sjældne Grøn Nyserod (*Helleborus viridis*) findes her i adskillige og meget store rosetter. Havedriften (eller manglen på den) er her perfekt for reliktplanterne, da området får lov at passe sig selv og kun gangarealerne slås.

Figur 4. Kampestensmuren foran laden mod vandet er tæt bevokset af Vår-Brunrod (*Scrophularia vernalis*), Holsteinborg år 2010. Foto: Hans Guldager Christiansen.

*The boulder wall in front of the barn facing the water is overgrown by Yellow Figwort (*Scrophularia vernalis*), Holsteinborg year 2010.*

Figur 5. Uldbladet Kongelys (*Verbascum densiflorum*) ved Kragerup Gods år 2012. Uldbladet Kongelys har været brugt som pryd-, læge-, te-, kosmetik-, farve- og bifoderplante. Kongelys har også været brugt som fakler efter at være dyppet i tjære (Løjtnant in press). Foto: Hans Guldager Christiansen.

*Dense-flowered Mullein (*Verbascum densiflorum*) at Kragerup Gods. Dense-flowered Mullein was used as an ornamental-, medicinal-, tea-, cosmetics-, dyeing-plant and as fodder for bees. Mullein was also used as torches after being dipped in tar.*

Figur 6. Strudsvinge (*Matteuccia struthiopteris*) mellem voldgrav og Førslevgårds hovedbygning år 2011. Foto: Hans Guldager Christiansen.

*Ostrich Fern (*Matteuccia struthiopteris*) between the moat and the main building of Førslevgård.*

Figur 7. Læge-Alant (*Inula helenium*) ved Vedbygård år 2012. Foto: Hans Guldager Christiansen.

*Elecampane (*Inula helenium*) at Vedbygård.*

Meget gamle reliktplanter
Alle de indførte reliktplanter ved de SV-sjællandske herregårde er sandsynligvis indførte til Danmark i Middelalder eller tidligere. Herunder bringes et udvalg (alfabetisk rækkefølge) med en meget gammel historie, og som er fundet ved herregårdene.

Alm. Katost (*Malva sylvestris*) er fundet som makrofossil i udgravning fra Førromersk Jernalder (0-400 e.Kr), Jensen (1985). Alm. Katost er almindelig som relikt, og vi har fundet den ved 16 herregårde.

Hjertebladet Gemserod (*Doronicum pardalianches*) er indsamlet i Sorø i 1630 til Burser's herbarium (Lange 1999). Men som påpeget af Løjtnant (2007) er dens tilstedeværelse i Danmark nok noget ældre, idet den står ved Gurre, der forfaldt i 1500-tallet. Den står ved 3 af herregårdene, nemlig Gavnø, Valbygård og Vedbygård.

Læge-Hundetunge nævnes i dansk litteratur i begyndelsen af 1400-tallet (Lange 1999). Den er fundet ved Borreby Gods og Tårnborg Park Hotel. Arten står også på to SV-sjællandske borgbanker nemlig Tårnborg og Borren (Gl. Borreby), der blev fraflyttet kort efter 1556.

Læge-Oksetunge føres af Lange (1999) tilbage til tidlig middelalder. Vi fandt den i 5 af herregårdshaverne.

Marts-Viol (*Viola odorata*) nævnes bl.a. af Harpestreng o. 1300, og vi fandt den ved 19 af de 24 herregårde.

Opium-Valmue (*Papaver somniferum*) er fundet som makrofossil i udgravninger fra Førromersk Jernalder (0-400 e. Kr) (Jensen 1985). Vi fandt den ved 4 herregårde. Opium-Valmue er en dvaleplante, der jævnligt dukker op i forbindelse med udgravninger i gammel kulturjord. På Tersløsegård er arten fundet i flere eksemplarer på et nyligt opgravet jordstykke i haven.

Rundbladet Katost (*Malva neglecta*) er højst sandsynligt en meget gammel kulturplante, idet den står ved Sprogø's borg, der blev nedlagt i 1200-tallet (Løjtnant 2007). Vi har blot fundet den ved to af de 24 herregårde. Den står således ved Borreby Gods og i et bed langs facaden ved Rønnebæksholms hovedbygning i meget stort antal. Rundbladet Katost forekommer hist og her som kulturrelikt, men ved de SV-sjællandske herregårde er den sjælden.

Rød Tandbæger (*Ballota nigra* ssp. *nigra*) nævnes ca. år 1400 i et par lægebogshåndskrifter (Lange 1999). Den forekommer endvidere ved det NV-sjællandske voldsted Næsholm (HGC), som blev ødelagt i midten af 1300-tallet. Arten står også ved begge de førnævnte SV-sjællandske borgbanker Tårnborg og Gl. Borreby. Rød Tandbæger optræder på Sjælland ret almindeligt som kulturrelikt, og vi har fundet den ved 11 herregårde.

Skarntyde (*Conium maculatum*) er fundet i udgravninger fra Romersk Jernalder (0-400 e.Kr), (Jensen 1985). Vi har kun fundet den ved Kastrupgård i få eksemplarer.

Svaleurt (*Chelidonium majus*) er påvist arkæologisk fra Vikingetid (ca. 900) og nævnes af Harpestreng ca. 1300 (Lange 1999). Vi fandt den ved hele 17 af de 24 herregårde.

Uldbladet Kongelys (*Verbascum densiflorum*) står ved Bastrup, som blev forladt ca. 1250 (Løjtnant 2007). Den forekommer hist og her som relikt, og vi har fundet den ved 7 herregårde (Figur 5). Arten er en dvaleplante. Ved Harrestedgård er der i forbindelse med en nylig etablering af en flisebelagt terrasse ved hovedhusets gavlende registreret en massiv forekomst.

Vellugtende Aftenstjerne (*Hesperis matronalis*) nævnes hos Smid (1546). Vellugtende Aftenstjerne findes hist og her som relikt, men ved de SV-sjællandske herregårde er den temmelig sjælden. Den er fundet ved 3 herregårde: Kastrupgård, Tersløsegård og Vedbygård. Arten står også på borgbanken Borren.

Særlige herregårds-reliktplanter
Nogle planter, skønner vi, har en særlig tilknytning til herregårdenes store haver.

Rød Hestehov (*Petasites hybridus*) er formentlig indført i 1300-tallet til Danmark (Lange 1999), og Jens Lind (Lind 1918) bemærker, at "... *den så godt som udelukkende findes i Voldgravene omkring gamle Slotte og Herregaarde, samt i gamle landsbyer.*" Herhjemme findes næsten kun hanplanter, så den behøver menneskers hjælp til at spredes. Det sker i dag så hyppigt med gravemaskiner, at Rød Hestehov er på Naturstyrelsens sortliste over i Danmark uønskede arter. Vi tillægger dog planten stor kulturbotanisk værdi ved forekomster i herregårdenes haver. Den står ved 6 af de 24 herregårde.

Bregnen, Strudsvinge (*Matteuccia struthiopteris*), er en indigen, men i naturen sjælden dansk plante, som imidlertid ganske ofte dyrkes. Vi fandt den i 11 af herregårdshaverne som tilsyneladende vildtvoksende, og ved Førslevgård (Figur 6) og Gunderslevholm er bestandene store og gamle.

Tusindstråle (*Telekia speciosa*) er en pladskrævende plante, der med sine store gule kurveblomster har værdi som prydplante. Den er nok en lidt yngre reliktplante, og Lange (1999) nævner, at den dyrkes på et kongeligt gods i 1673. Den ligner Læge-Alant meget, men er hyppigere end denne. Vi fandt Tusindstråle ved 8 af herregårdene, mens Læge-Alant kun findes som relikt ved Vedbygård (Figur 7). Her står Læge-Alant i øvrigt blandt store bevoksninger af Tusindstråle. I Vedbygårds store park står også Kæmpe-Turt (*Cicerbita macrophylla*). Den er nok en endnu yngre reliktplante, som også kræver god plads, og som kandiderer til at være en herregårds-reliktplante. Kæmpe-Turt er ikke med i Løjtnants (in press) reliktplantelister.

I de mere ekstensivt plejede dele af herregårdsparkerne kan de allestedsværende Stor Nælde og Skvalderkål dække store arealer. Rams-Løg (*Allium*

Figur 12 Alm. Merian (*Origanum vulgare*) og Farve-Gåseurt (*Anthemis tinctoria*) bag lade ved Harrestedgård. Foto: Hans Guldager Christiansen.
*Wild Majoram (*Origanum vulgare*) and Yellow Chamomile (*Anthemis tinctoria*) behind the barn at Harrestedgård.*

Figur 8. Side 18. Øv. tv. Gul Anemone (*Anemone ranunculoides*) er en indigen art, som findes "hist og her" i Østdanmark. I herregårdshaverne fandt vi den i 16 af de 24 haver,. Foto: Jon Feilberg.
*Page 18. top left. Yellow Anemone (*Anemone ranunculoides*) is an indigenous species that can be found "here and there" in eastern Denmark. In the manor gardens we found it in 16 out of the 24 gardens.*

Figur 9. side 18. Øv.th. Gammeldags pinselilje (*Narcissus poeticus* var. *recurvus*), Kragerup Gods. Foto: Hans Guldager Christiansen.
*Top right. Old-fashioned Daffodil (*Narcissus poeticus *var.* recurvus*) at Kragerup Gods.*

Figur 10. Ned.tv. Vild Tulipan (*Tulipa sylvestris*) foran et platantræ (*Platanus x acerifolia*), som ifølge ejeren er 250 år gammelt. Førslevgård. Foto: Hans Guldager Christiasen.
*Buttom left. Wild Tulip (*Tulipa sylvestris*) in front of a hybrid Plane (*Platanus *x* acerifolia*) that, according to the owner, is 250 years old. Førslevgård.* Foto: Hans Guldager Christiansen.

Figur 11. Side 18. Ned.th. Sæbeurt (*Saponaria officinalis*) med fyldte kroner fra Snedinges viltre have. Foto: Hans Guldager Christiansen.
*Page 18. Bottom right. Soapwort (*Saponaria officinalis*) flore pleno from the untidy garden of Snedinge.*

ursinum) kan også dominere nogle haver, f.eks. ved Tårnholm. Vi har dog kun fundet Rams-Løg ved 6 herregårde.

Reliktplanternes mange anvendelser
De fleste reliktplanter har haft flere anvendelser, se f.eks. Figur 5. De i alt 107 fundne reliktplanter har tilsammen haft de anvendelser, som vises i Tabel 4. Anvendelserne er angivet ifølge gamle botaniske kilder som Harpestreng (ca. 1300), Pedersen (1533), Smid (1546) og Paulli (1648), og som det refereres i Brøndegaard (1978-80) og Løjtnant (in press).

Lægeplanter
Af Tabel 4 fremgår det, at langt den største gruppe af reliktplanter var lægeplanter. Det beror ikke mindst på, at de gamle botaniske kilder netop var lægebøger, og at bøgerne kun sekundært eller slet ikke behandlede planternes øvrige brug.

Ved de 24 SV-sjællandske herregårde fandt vi i alt 87 reliktplanter, som har været benyttet som lægeplanter. Herunder gives eksempler på 27 af dem, dels valgt ud fra deres navne, dels et skønsmæssigt udvalg af de almindeligst omtalte lægeplanter.

Nogle lægeplanter kan umiddelbart identificeres som lægeplanter på deres navne ("læge-" og/eller "*officinalis*"): Alm. Springknap (*Parietaria officinalis*), Alm. Sæbeurt (*Saponaria officinalis*), Asparges (*Asparagus officinalis*), Citronmelisse (*Melissa officinalis*), Kvæsurt (*Sanguisorba officinalis*), Læge-Hundetunge (*Cynoglossum officinale*) og Løvstikke (*Levisticum officinale*) samt Læge-Alant (*Inula helenium*), Læge-Jordrøg (*Fumaria officinalis*) og Læge-Oksetunge (*Anchusa officinalis*).

Klassiske lægeplanter er også f.eks.: Alm. Merian (*Origanum vulgare*), Rejnfan (*Tanacetum vulgare*), Mynte (*Mentha* spp.), Grøn Nyserod (*Helleborus viridis*), Høst-Tidløs (*Colchicum autumnale*), Kalmus (*Acorus calamus*), Liden Singrøn (*Vinca minor*), Alm. Hjertespand (*Leonurus cardiaca*), Matrem (*Tanacetum parthenium*), Opium-Valmue (*Papaver*

somniferum), Plettet Arum (*Arum maculatum*), Rød Hestehov (*Petasites hybridus*), Rød Tandbæger (*Ballota nigra* ssp. *nigra*) og Svaleurt (*Chelidonium majus*). Det vil føre for vidt her at omtale, hvilke virkninger man tillagde planterne.

Prydplanter

Det er også i høj grad prydplanterne, som karakteriserer herregårdshavernes reliktflora. De mange forårsblomstrende arter som anemoner (Figur 8), lærkesporer, skillaer og kodrivere (*Primula* ssp.) er iøjnefaldende. Blandt de 107 reliktplanter, vi har fundet ved herregårdene anses 66 af dem at have, og at have haft, en funktion som prydplanter (Tabel 4).

Storblomstrede former af påske- og pinseliljer er af nyere dato, men man kan finde småblomstrede former hist og her i haverne, og de kan godt være gamle relikter. De ældste påske- og pinseliljer blev sandsynligvis indført til Danmark allerede i Middelalder (Lange 1999). Den gammeldags Påskelilje (*Narcissus pseudonarcissus* var. *sylvestris*) kendes på sine små, lyst gule blomster, og varieteten optræder også i en fyldt form. Den gammeldags Pinselilje (*Narcissus poeticus* var. *recurvus*) karakteriseres af sine små blomster med en lille gul eller rød bikrone (Figur 9). Imidlertid er de to artskomplekser mangeformige, se f.eks. Jansson & Persson (2011), og vi har i denne undersøgelse afstået fra at skelne mellem nye og gamle former.

Langt de fleste tulipansorter er også af nyere dato. En undtagelse er den smukke Vild Tulipan (*Tulipa sylvestris*) (Figur 10), som vi regner for et gammelt relikt måske fra Middelalder. Vild Tulipan er ikke sjælden som relikt i herregårdshaverne, og den vokser ved hele 10 herregårde.

I afsnittet "Meget gamle reliktplanter" ovenfor er der adskillige eksempler på planter, som også har haft funktion som prydplanter (Vellugtende Aftenstjerne, Hjertebladet Gemserod, Marts-Viol og Kongelys-arter). Af andre gamle prydplanter, som endnu ikke er omtalt, vil vi nævne Akeleje (*Aquilegia vulgaris*) fra 8 herregårde. Arum-arterne: Dansk Arum (*Arum alpinum*) fra 12 herregårde, Plettet Arum (*Arum maculatum*) fra Tersløsegård og Italiensk Arum (*Arum italicum*) fra 8 herregårde, og Dorothealilje (*Leucojum vernum*) fra 12 herregårde. Desuden Jødekirsebær (*Physalis alkekengi*) (Tårnholm og Gerdrup), Kejserkrone (*Fritillaria imperialis*) (Gavnø og Tersløsegård), Krans-Lilje (*Lilium martagon*) (Falkensteen Gods og Kastrupgård), Nikkende Fuglemælk fra hele 18 herregårde, Vedbend-Torskemund (*Cymbalaria muralis*) fra 3 herregårde, og mange andre kunne nævnes. Løgplanten Vibeæg (*Fritillaria meleagris*) fandt vi ved Gavnø Slot, ved Kragerup Gods og ved Tersløsegård. Ved Gavnø Slot findes

Tabel 3. De 30 arter af reliktplanter, som ikke er fundet ved herregårdene i tabel 2, men som er fundet ved en eller flere af de øvrige 24 herregårde.

The 30 species of relic plants that have not been found in the manor parks in table 2 but were found at one or more of the remaining manor gardens.

Dansk navn	Latinsk navn	Vokser ved antal herregårde
Alm. Fingerbøl	*Digitalis purpurea*	1
Alm. Hjertespand	*Leonurus cardiaca*	1
Alm. Hulsvøb	*Chaerophyllum temulum*	3
Alm. Merian	*Origanum vulgare*	1
Alm. Stokrose	*Alcea rosea*	1
Alm. Vibeæg	*Fritillaria meleagris*	3
Asparges	*Asparagus officinalis*	4
Farve-Gåseurt	*Anthemis tinctoria*	2
Grøn Mynte	*Mentha spicata*	1
Grøn Nyserod	*Helleborus viridis*	1
Hvid Stenurt	*Sedum album*	1
Italiensk Arum	*Arum italicum*	8
Kalmus	*Acorus calamus*	1
Krans-Lilje	*Lilium martagon*	2
Læge-Alant	*Inula helenium*	1
Læge-Kvæsurt	*Sanguisorba officinalis*	1
Langstilket Lærkespore	*Corydalis solida*	1
Liden Burre	*Arctium minus*	6
Løvstikke	*Levisticum officinale*	1
Mørk Kongelys	*Verbascum nigrum*	2
Opium-Valmue	*Papaver somniferum*	4
Pæon	*Paeonia x festiva*	6
Pastinak	*Pastinaca sativa*	3
Peberrod	*Armoracia rusticana*	4
Plettet Arum	*Arum maculatum*	1
Pur-Løg	*Allium schoenoprasum*	1
Rundbladet Mynte	*Mentha suaveolens*	2
Skarntyde	*Conium maculatum*	1
Vellugtende Aftenstjerne	*Hesperis matronalis*	3
Æselfoder	*Onopordum acanthium*	1

Tabel 4. Forskellige anvendelser af de 107 reliktarter fundet ved de 24 SV-sjællandske herregårde. Mange reliktarter har haft flere anvendelser. Planternes brug er efter Løjtnant (in press).

Different uses of the 107 relic species found at the 24 SW Zealand manors. Many relic species were used for several purposes. Plants' uses are according to Løjtnant (in press).

Brug af planten	Antal arter
Bifoderplanter	30
Bærbuske	4
Duftplanter	16
Farveplanter	12
Foderplanter	2
Frugttræer	1
Giftplanter	4
Hallucinogene planter	5
Hegnsplanter	1
Kosmetikplanter	3
Krydderurter	16
Køkkenurter	37
Lægeplanter	87
Prydplanter	66
Snapseurter	11
Teplanter	15
Tekniske planter	7
Trolddomsplanter	13
Veterinærplanter	19
Vinplanter	5

foruden alle tulipanerne også en rig og smuk prydhave med mange plantede gamle kulturplanter, f.eks. Læge-Alant. Denne og øvrige planter i prydhaven har vi selvsagt ikke regnet som reliktplanter, men Vibeæg stod helt umotiveret i et ikke dyrket område, og den anser vi som et relikt ved Gavnø.

Pæoner (*Paeonia x festiva*) har vi fundet som relikter ved 6 herregårde, men de findes også plantet i mange af herregårdshaverne, da de smukke pæonblomster stadig gør den populær.

Varieteter af prydplanter med f.eks. hvide blomster og fyldte kroner har meget længe været dyrket og optræder ofte som reliktplanter (Løjtnant 2007). Den fyldte form af Sæbeurt er ret almindelig, og den står i Snedinge's viltre have (Figur 11). Fyldte former af påskeliljer kan også være gamle.

Tabel 5. De 37 køkkenurter fundet som reliktplanter ved de 24 SV-sjællandske herregårde.

The 37 herbs found as relic plants by the 24 SW Zealand manors.

Dansk navn	Latinsk navn
Alm. Katost	*Malva sylvestris*
Alm. Lungeurt	*Pulmonaria obscura*
Alm. Sankthansurt	*Hylotelephium telephium* ssp. *maximum*
Asparges	*Asparagus officinalis*
Bredbladet Klokke	*Campanula latifolia*
Butbladet Skræppe	*Rumex obtusifolius*
Cikorie	*Cichorium intybus*
Dansk Arum	*Arum alpinum*
Døvnælde	*Lamium album*
Ensidig Klokke	*Campanula rapunculoides*
Filtet Burre	*Arctium tomentosum*
Glat Burre	*Arctium lappa*
Hjertebladet Gåsefod	*Chenopodium hybridus*
Hulkravet Kodriver	*Primula veris*
Humle	*Humulus lupulus*
Jødekirsebær	*Physalis alkekengi*
Kalmus	*Acorus calamus*
Kejserkrone	*Fritillaria imperialis*
Krans-Lilje	*Lilium martagon*
Liden Burre	*Arctium minus*
Lundgylden	*Smyrnium perfoliatum*
Løgkarse	*Alliaria petiolata*
Nikkende Fuglemælk	*Ornithogalum nutans*
Pastinak	*Pastinaca sativa*
Peberrod	*Armoracia rusticana*
Plettet Arum	*Arum maculatum*
Rams-Løg	*Allium ursinum*
Rundbladet Katost	*Malva neglecta*
Skov-Løg	*Allium scorodoprasum*
Skvalderkål	*Aegopodium podagraria*
Stor Nælde	*Urtica dioica*
Strudsvinge	*Matteuccia struthiopteris*
Sødskærm	*Myrrhis odorata*
Tandfri Vårsalat	*Valerianella locusta*
Vellugtende Aftenstjerne	*Hesperis matronalis*
Vild Tulipan	*Tulipa sylvestris*
Æselfoder	*Onopordum acanthium*

Køkkenurter

Køkkenurter er en anden stor gruppe blandt reliktplanterne, og i Tabel 5 vises alle de arter, som vi har fundet ved herregårdene, og som i tidens løb har

været brugt som køkkenurter. Mange af dem har ikke været anvendt i hundredvis af år, f.eks. Ensidig Klokke (*Campanula rapunculoides*), som er en gammel stivelsesplante, og salatplanterne Tandfri Vårsalat (*Valerianella locusta*), Alm. og Rundbladet Katost. Andre af tabellens arter er stadig i brug; men de her nævnte vokser altså også som relikter, dvs. at de står udenfor køkkenhaver og dyrkede bede.

Duftplanter

Løjtnant (in press) nævner 33 duftplanter, der kan optræde som relikter. I vor undersøgelse har vi fundet 13 af disse ved herregårdene. Flere af duftplanterne har også fundet anvendelse som prydplanter og krydderurter.

Nedenfor er nævnt de fundne duftplanter med antal herregårde angivet i parentes: Alm. Hyld (21), Dorothealilje (12) og Marts-Viol (19). Pinselilje (21) og Påskelilje (21) er også almindelige ved de SV-sjællandske herregårde. Knapt så almindelige er Citronmelisse (8), Sødskærm (*Myrrhis odorata*) (8) og Hulkravet Kodriver (*Primula veris*) (7), mens Vellugtende Aftenstjerne (3), Grøn Mynte (*Mentha spicata*) (1), Rundbladet Mynte (*Mentha suaveolens*) (2), Skovmærke (*Galium odoratum*) (2) og Kalmus (*Acorus calamus*) (1) er mere eller mindre sjældne ved herregårdene.
Mynterne er vanskelige at artsbestemme. Vi har kun registreret de fund, vi med sikkerhed har kunnet identificere. Derfor er der kun registreret et fund af Grøn Mynte (Tersløsegård) og Rundbladet Mynte er kun fundet ved Tårnholm og Falkensteen Gods. Der står Krans-Mynte (*Mentha x verticillata*) ved Lyngbygård, men den er ikke på Løjtnants (in press) liste over reliktplanter.

Plantedufte har også i tidligere tider haft en markant betydning. Nogle af duftplanterne gav Linné allerede for 250 år siden ligefrem arts-epitetet "odorata" for derved at beskrive en karakteristisk egenskab ved de pågældende arter. "Odorata" betyder velduftende og blev af Linné bl.a. tildelt Marts-Viol, Skovmærke og Sødskærm, som alle er fundet ved herregårdene.

Blandt duftplanterne finder vi nogle af de ældste reliktplanter. Ved Gl. Borreby (Borren), der blev nedlagt kort efter 1556, har vi således fundet Marts-viol og Vellugtende Aftenstjerne, der er indførte arter, og den indigene Hulkravet Kodriver.

Krydderurter

Som indførte reliktplanter har vi ved de SV-sjællandske herregårde fundet en række middelalderlige krydderurter. Nogle dyrkes stadig den dag i dag, mens andre er gået af mode. Blandt de velkendte og stadigt helt almindeligt dyrkede er Pur-Løg (*Allium schoenoprasum*), Peberrod (*Armoracia rusticana*), Citronmelisse, Alm. Merian (*Origanum vulgare*) og Grøn Mynte, mens Sødskærm og Rundbladet Mynte dyrkes mere eller mindre sjældent. Læge-Alant og Plettet Arum dyrkes derimod ikke længere som krydderurter.

Blandt de ovennævnte arter optræder Citronmelisse og Sødskærm ved en tredjedel af herregårdene. De øvrige er mere sjældne. Sødskærm, hvis blade, rod og frugter har en markant duft af Kongen af Danmarks-bolcher, står bl.a. i et pænt antal ved Harrestedgård i en ekstensivt plejet del af herregårdshaven.

En række oprindeligt vildtvoksende arter har ligeledes fundet anvendelse som krydderurter. Vi har ved herregårdene fundet seks af disse arter. Tre arter udmærker sig ved deres løg-/hvidløgsduft nemlig Løgkarse (*Alliaria petiolata*), Skov-Løg (*Allium scorodoprasum*) og Rams-Løg. Hertil kommer den kumarin-duftende Skovmærke og de aromatiske Merian og Rejnfan.

Farveplanter

Mange oprindeligt vilde og en del indførte planter har i tidens løb været anvendt til plantefarvning. Løjtnant (in press) nævner i alt 28 indførte arter, som har været brugt til farvning af klæder, og som kan optræde som reliktplanter. Vi har fundet tolv af disse ved herregårdene – heraf berømte farveplanter som Læge-Hundetunge, Farve-Gåseurt (*Anthemis tinctoria*), Svaleurt, Læge-Alant og Kongelys-arterne.

Hundetunge er en af de få planter, som farver rødt. Farve-Gåseurt farver gult, og den er kun fundet ved Harrestedgård (Figur 12), hvor den stod sammen med en anden farveplante, nemlig Alm. Merian, som farver rødbrunt og purpur. Farve-Gåseurt stod i øvrigt også i et meget smukt staudebed på Holmegård Gods, hvor den stod som en nutidig prydplante blandt andre gamle, fine stauder. Her står den altså ikke som et relikt.

Svaleurt havde adskillige anvendelser. Den var bl.a. en farveplante, som farver gult og blåt. Den står ved 17 af de 24 herregårde. Også Kongelys-arterne farver gult, og vi har fundet Uldbladet Kongelys ved 7 af herregårdene og Mørk Kongelys (*Verbascum nigrum*) 1 gang, ved Vedbygård. Læge-Alant farver blåt.

Som farveplante bør også nævnes Stor Nælde, idet den farver gult, gulgrønt og olivengrønt. Denne såre almindelige plante havde i det hele taget mange anvendelser, nemlig som køkkenurt, foderplante, lægeplante og som tekstilplante (netteldug). Smid sætter nælden først i sin lægebog fra 1546. Han skriver, at Stor Nælde "*overgår dem alle i kraft og dyd ...*". Stor Nælde findes ved alle de undersøgte herregårde.

Mange andre anvendelser

De gamle kulturplanter havde mange andre funktioner end de ovenfor behandlede, se Tabel 4. F.eks. kan nævnes Humle (*Humulus lupulus*) til ølbrygning (8 herregårde), Skarntyde (Kastrupgård) og Høst-Tidløs (Borreby, Harrestedgård og Valbygård) som giftplanter og Alm. Sæbeurt (4 herregårde) benyttedes til tøjvask.

KONKLUSIONER

Ved de 24 SV-sjællandske herregårde har

vi i alt fundet 107 gamle kulturplanter som reliktarter, som defineret efter Løjtnant (in press). I gennemsnit er der 35 reliktplanter pr. herregård og med en variation fra 13-49 reliktarter pr. herregård (Tabel 1).

De rigeste herregårde mht. reliktplanter er Borreby Gods, Gerdrup Gods, Gavnø Slot, Herlufsholm, Holsteinborg og Kragerup godser. Efter vores inddeling anser vi Borreby Gods for at have international betydning, og yderligere har 11 af de 24 godser national kulturbotanisk værdi (Tabel 1). Som helhed vurderer vi, at haverne ved de SV-sjællandske godser er rige på reliktplanter.

Herregårdshaverne domineres ofte af udstrakte græsplæner med store træer. Dertil kommer bede med prydplanter af nyere oprindelse (tulipaner, roser, osv.). Men i havernes mere ekstensivt holdte afsnit findes reliktarterne. Blandt disse er der fundet rigtig mange planter, som i middelalderen eller senere fandt anvendelse som lægeplanter (87 arter). Der er også mange reliktplanter, som har været, eller stadig fungerer som prydplanter (66 arter). Dertil kommer køkkenurter (37 arter), duftplanter (16 arter), krydderplanter (16 arter) og farveplanter (28 arter). Desuden benyttedes mange af arterne til andre formål.

Der er en tendens til, at havernes alder spiller en rolle for antallet af reliktplanter. Men vigtigere for relikterne er det, at der gives plads til ekstensivt drevne afsnit af haven, hvor de får lov at stå i fred.

Undersøgelsen viser, at herregårdenes haver er meget betydningsfulde voksepladser for gamle kulturplanter.

TAK

Tak til Henrik Møller for sproglig bistand til artiklens engelske afsnit.

CITERET LITTERATUR

Andersen B 2004: Fra jordslået til storslået. - I: Herregården. Bygningskulturens dag 2004. Kulturarvsstyrelsen.

Brøndegaard VJ 1978-80: Folk og Flora. - Rosenkilde og Bagger.

Harpestreng H ca. 1300: Gamle danske urtebøger, stenbøger og kogebøger. Ved Marius Kristensen 1908-20. - København.

Jansson E & Persson K 2011: Sveriges narcisser inventerade i två upprop. - Svensk Bot. Tidsskr. 105: 146-154.

Jensen HA 1985: Catalogue of late- and post-glacial macrofossils of Spermatophyta from Denmark, Schleswig, Scania, Halland, and Blekinge dated 13,000 B.P. to 1536 A.D. - DGU Serie A nr. 6. Miljøministeriet.

Lange J 1969: Levende fortidsminder. - Nationalmuseets Arbejdsmark 1969: 58-72.

Lange J 1999: Kulturplanternes indførselshistorie i Danmark. - DSR Forlag.

Lind J 1918: Om lægeplanter i danske klosterhaver og klosterbøger. - Henrik Koppels Forlag, København.

Løjtnant B 2007: Aldersrekorder for reliktplanter. - Fra Kvangård til Humlekule 37: 4-14.

Løjtnant B 2007: Gamle varieteter som levende fortidsminder. - URT 2007: 115-119.

Løjtnant B 2008: Kollerup Hovedgård's levende fortidsminder. - Fra Kvangård til Humlekule 38: 39-45.

Løjtnant B in press: Reliktplanter. - Rhodos.

Mossberg B & Stenberg L 2005: Den nye nordiske Flora. Dansk udg. v. J Feilberg. - Gyldendal.

Ortmann J 2003: Slotte og Herregårde i Danmark. - Sesam, 4. rev. udgave.

Paulli S 1648: Flora Danica: Det er: Dansk urtebog. - Genoptryk ved Rosenkilde og Bagger 1971.

Pedersen C 1533: En nøttelig Legebog Faar Fattige og Rige.

Smid H 1546: En skøn lystig ny Urtegaardt. - Malmø.

Trap J P 1954: Trap Danmark. - G.E.C. Gads Forlag.

Anmeldelse:
TOFTE SKOV OG MOSE

Boganmeldelse: Tofte skov og mose. Redaktion Poul Hald Mortensen. Akvareller Jens Gregersen. Fotos Jan Skriver. Aage V. Jensen Naturfond. Odense 2012, 383 sider. Vejl. udsalgspris: 150 kr.

En usædvanlig smuk statusbog om kerneområdet i Lille Vildmose udkom sidste år. Den efterfølger statusrapporter for andre af Aage V. Jensens Fondes områder, Æbelø, Vejlerne, Høstermark og Ølund Lammesø.

Det er et helt særligt område bogen omtaler – ja enestående i mage sammenhænge. Området rummer bl.a. Nordeuropas største højmose, landets eneste yngleområde for kongeørn, landets største bestand af vildsvin og eneste større bestand af "danske" krondyr, landets største bestand af multebær og hele 7 billearter, som ikke er fundet andre steder i landet.

Der er tale om naturformidling af meget høj karat, hvor læseren får lige dele inspiration og oplysning, glædes over såvel smukke akvareller som fotografiske pletskud og hvor de videnskabelige tabeller er med – som bilag bagest i bogen. Bogen er inddelt i afsnit: Mosens historie, skovens historie, pollenanalyser i skoven, kulturhistorien, genetablering af Tofte Sø, mosens fugleliv, skovens småfugleliv, skovens fugleliv i øvrigt før og nu, pattedyrene og om vildtet i området – i 1936. Men mærkeligt nok er der ikke et noget om svampe!

Vi får genopfrisket gamle ord og begreber som "sig" (sporadisk vanddækkede lavninger i skovbunden) og bliver klogere på hvad Veras Vegetationsfaser går ud på (succession i skove: skovfasen – sammenbrudsfasen – græslandsfasen – kratfasen).

Alt i alt er det en smuk, inspirerende og spændende bog, hvor der er meget lidt at kritisere. Der mangler dog et godt kort i bogen. Jeg måtte have et kort ved siden af mig, så jeg kunne se, hvor alle de spændende steder lå. Endvidere virker linket på side 164 til vegetationskortet ikke mere. Nu skal der klikkes på http://www.avjf.dk/avjnf/files/2012/10/Groen_driftsplan_Tofte_Skov_rev04.pdf

Bogen kan anbefales på kraftigste. Den giver et glimrende indblik i områdets unikke natur.

En oplagt julegaveide til naturfolk!

Jon Feilberg

Anmeldelse:
SPIS VILDE PLANTER

Bogannmeldelse: Spis vilde planter. Af Edith Agerbo & Dorte K. Rhode Nissen, Gyldendal, København K 2013, 128 sider. Vejl. pris. 149,95

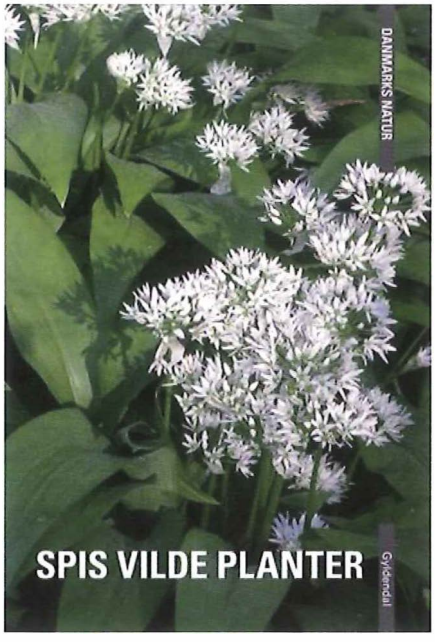
Med Nyt Nordisk Køkken og i mange af de utallige madprogrammer, der er på TV, er der kommet fokus på vilde planter og tang, som kan bruges i køkkenet. Der er gennem tiden skrevet mange bøger om spiselige vilde planter, og her gælder det jo, som i forhold til andre grøntsager- man kan altid bruge en opskriftbog mere til inspiration. Efter et par pragteksemplarer af bøger om spiselige vilde planter i hardcover, med professionelle fotografer til at fotografere den anrettede mad og de beskrevne plantearter, og med et layout som i de moderne kogebøger, er vi med denne bog tilbage i den mere traditionelle stil, hvor der ikke er gjort meget ud af layout og fotokvalitet.

Bogen beskriver 52 arter spiselige plantearter. Hver plante beskrives med foto og illustration og få kendetegn. Der er lidt udpluk fra kulturhistorien og en enkelt opskrift til hver art. Som noget nyt beskæftiger bogen sig med smagsoplevelsen. Kemikeren Lisbeth Ankersen beskriver smagen af de spiselige vilde planter, hvor flere kan erstatte eller supplere smagen af mere eksotisk krydderier og smagsoplevelser, fx smager strand-trehage af koriander og havtorn af passionsfrugt. Smagsbeskrivelserne i bogen gør det lettere, at finde andre anvendelses muligheder for planten.

Bogen starter med illustrationer af vigtige plantekendetegn- blomsteropbygning, som er en vigtig forudsætning for at kunne bestemme planter ordentligt. Bogen er årstidsinddelt, så man i hele plantesæsonen kan finde inspiration til indsamlingsturen. Et afsnit gennemgår indsamlingsregler både lovgivningsmæssigt, og i forhold til hvordan man passe på naturen og sig selv, når man høster. Ikke mindst anbefales det at man bør kende den plante, man høster rigtig godt. Der er nemlig giftige planter derude.

I den forbindelse kan jeg ikke lade være med at fortælle en dugfrisk historie, som kan tjene som advarsel. For mindre end 14 dage, hvor jeg var til en 50 års fødselsdag, og åbenbart kedede mig nok til ikke at have sluppet min Smart-phone, fik jeg et opkald fra en god ven. Han sad på Ålborg sygehus med en ven, som de var bange for havde spist skarntyde eller gifttyde. Vennen havde syntes planten lignede Kvan og havde suget lidt saft af stænglen. Smagsoplevelsen var imidlertid ikke som forventet. Planten smagte bittert og ubehageligt. De to mænd var derfor kørt på skadestuen, hvor man havde taget hændelsen meget alvorligt og behandlet med aktivt kul. Nu afventede man situationen. Heldigvis havde de været snarrådige nok til at tage fotos af forskellige dele af planten. Da jeg ikke selv vil lægge hovedet på blokken, når det gælder skærmplanter, sendte jeg straks fotoene videre til "en livline" - botanikeren, Jon Feilberg. Efter lidt fuml med at få fotoene overført, kunne alle ånde lettet op. Det var Angelik. De to mænd kunne således tage hjem fra sygehuset igen, hvor de ellers havde haft udsigt til 24-timers overvågning og i værste fald en forgiftning.

En lille advarsel mere herfra er, at man skal spise nogle planter med måde. I bogen anbefales det, at man bruger Grå-bynke til at krydre supper og fjerkræ med. Det kan man også sagtens. Imidlertid bør planten ikke indtages i store mængder. Plantens latinske navn *Artemisia vulgaris* vidner om, hvad man har brugt den til tidligere. Den græske gudinde Artemis er som bekendt naturen og jomfruernes beskytter. Grå-bynke og andre arter i *Artemisia*–slægten har fået dette navn, fordi man har brugt udtræk af arterne i denne slægt til fosterfordrivelse. De er altså svagt giftige.



Edith Agerbo & Dorte Rhode Nissen anbefaler i bogen, at man hvis man er usikker på planterne tager med botanikere og naturvejleder ud på planteture, for at få det grundlæggende plantekendskab på plads, inden man starter med at bruge planterne i køkkenet.

Bogen er bestemt et kærkommet supplement til den eksisterende litteratur på området. Opskrifterne i bogen er enkle og fra det mere traditionelle danske køkken, og kan sagtens anvendes i det daglige med en travl hverdag. Efter min mening ligger fornøjelsen også i indsamlingen i naturen, og ikke i den tid man står i køkkenet.

Bogen er entusiastisk skrevet, og jeg kan kun anbefale den lille bog, som kan købes til en overkommelig pris, til alle som interesserer sig for at hente mad i naturen.

Sussie Pagh

Anmeldelse: RÆVEHVALPEN

Boganmeldelse: Rævehvalpen. Af Sussie Pagh og Morten Hilmer, Naturforlaget 2013, 64 sider. Vejledende udsalgspris 199 kr,

"Skulle vi lege at jeg var rævehvalpen Line"?

Min datter Kamilla på 6 år faldt straks for rævehvalpen Line i bogen "Rævehvalpen" af Susie Pagh & Morten Hilmer. Kamilla ville lege efter godnathistorien: *"OK, så vil jeg være moren, der brækker mad op til sine unger"*.

Det er en spændende historie, hvor den faglige viden om ræve, fugle og natur er central. Bogen giver indsigt i rævens bolig, mad, farer, og så får vi svar på om Line bliver "gift". Sproget er naturligt – uden brug eventyrlige/farverige superlativer, og det gør fortællingen naturtro.

Bogen er fyldt med fantastiske billeder af rævehvalpe, der er lige til at kramme. Kamilla vil gerne tegne nogle af billederne – hun er i skrivende stund i gang med den første tegning af billedet på side 27. Bogen kan varmt anbefales til oplæsning for børn fra ca. 3 år. De store bogstaver gør bogen let læselig af små skolebørn.

Kamilla, Per & Stine Bjerager

To "nye" hvalarter for de danske farvande

DVÆRGSPÆKHUGGER (FERESA ATTENUATA GRAY, 1874) fra Kolding Havn 1944 og NARHVAL (MONODON MONOCEROS LINNÆUS, 1758) fra Isefjord 1960.

Carl Chr. Kinze

Hvalfund (strandinger) er – især i historisk perspektiv - den vigtigste kilde til vores viden om de forskellige hvalarters optræden i Danmark - selvom det er en slags samlebetegnelse for alskens døde, nedlagte og aflivede hvaldyr og selvom interessen og dermed indsatsen for at skaffe sig oplysninger om disse hvalfund har svinget betydeligt igennem årene.

Den videnskabelige interesse for hvalfund i Danmark går helt tilbage til begyndelsen af 1800-tallet med hovedafsæt i de københavnske naturhistoriske museer, der af og til havde held til at sikre sig eksemplarer fra de indre danske farvande. I 1881 havde landets infrastruktur og nyhedsstrøm nået et "nutidigt" niveau, og allerede i 1885 tages det første spæde skridt til en moderne systematisk indrapportering via Redningsvæsenets personale og netværk.

Dette førte bl.a. til registreringen og indsamlingen af en række nye arter for danske farvande: Pukkelhval (*Megaptera novaeangliae*) i 1905, Blåhval (*Balaenoptera musculus*) i 1931, Rissosdelfin (*Grampus griseus*) i 1938, Hvidskæving (*Lagenorhynchus acutus*) i 1942 og Sejhval (*Balaenoptera borealis*) i 1955 (Bondesen 1951,1977).

Kinze (1995) publicerede for årene 1575-1991 en videnskabelig oversigt over danske hvalfund som siden er blevet opdateret for årene 1992-1997 (Kinze et al.1998) og 1998-2007 (Kinze et al. 2010). Indtil 1998 var der inklusive Marsvin belæg for 18 hvalarter i Danmark, dvs. hvalarter der mindst én gang var fundet død eller observeret i danske farvande.

Først fra 1981 kan man imidlertid tale om et egentligt nationalt strandingsnetværk, da Zoologisk Museum i København dette år intensiverede sin indsamlingsindsats (Baagøe 1984), der i 1992 yderligere blev opgraderet gennem et formaliseret samarbejde med Skov- og Naturstyrelsen (nuværende Naturstyrelse) og Fiskeri- og Søfartsmuseet i Esbjerg vedrørende registreringen af strandede havpattedyr (Jepsen 1993). I 1998 og 2000 kom to sydlige arter til: Stribet Delfin (*Stenella coeruleoalba*, Kinze et al. 2000) og Brydeshval (*Balaenoptera brydei*; Kinze 2006) hvorved artsantallet øgedes yderligere til 20. I 2006 blev en dansk forekomst af Nordkaperen (*Eubalaena glacialis*) genopdaget i Vejle Amts Avis fra september 1838 og artsantallet kom hermed op på 21 (Kinze 2007a).

På grundlag af en systematisk eftersøgning i danske aviser for perioden 1881-1980 kan der nu føjes yderligere to arter til listen over "danske" hvalarter: Dværgspækhugger (*Feresa attenuata*) (Kinze 2007b) for året 1944 som art nr. 22 og senest Narhval (*Monodon monoceros*) for året 1960 som art nr. 23 i Danmark.

Her gives en zoologisk dokumentation og et forsøg på en faunistisk fortolkning af disse to "nye" arters optræden.

METODE

Fra hundredeårs-perioden før den systematiske registrering af hvalfund i Danmark (1881 til 1980), foreligger der et omfattende aviskildemateriale (tilgængelig på Statsbiblioteket i Århus og Det Kongelige Bibliotek i København i form af mikrofilm og avissamlinger) med stort potentiale for genopdagelse af oversete hvalfund. For at kunne bestemme disse fund korrekt

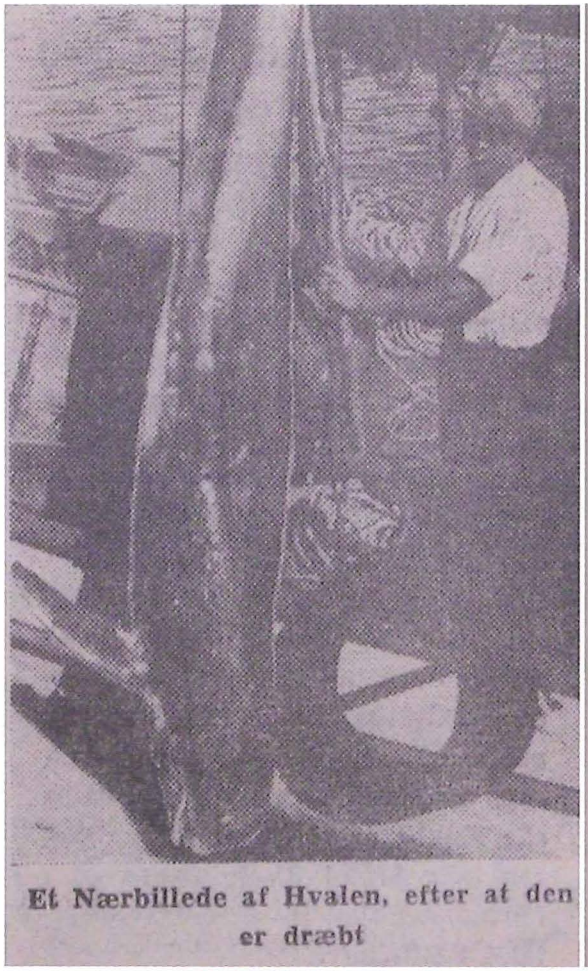
Pygmy Killer Whale (*Feresa attenuata*) from Kolding harbour 1944 and Narwhal (*Monodon monceros*) from Isefjord 1960: Two "new" cetacean species for Danish waters. Prior to 1981, when a formal whale stranding network in Denmark was launched, substantial numbers of cetacean strandings, kills or catches along Danish coasts were not or only incompletely reported to Danish natural history museums. Even if reported, limited financial means often prevented a proper examination and identification of specimens. Fortunately, these cetacean occurrences were also often subject of local newspaper reports, not infrequently providing sufficient descriptive and photographic evidence for a retrospective species identification. This paper reports on the results from a search for additional cetacean newspaper records for the period 1881-1980, contributing two additional species – new to the Danish fauna:

August 4 1944, a dolphin was killed in the harbour of Kolding, Kolding Fjord, Eastern Jutland. Originally it had been listed as White-beaked Dolphin (*Lagenorhynchus albirostris*) but based on photographs depicting diagnostic features of the species (colouration of the gape and back) it was re-identified as a Pygmy Killer Whale (*Feresa attenuata*), probably the first European record ever.

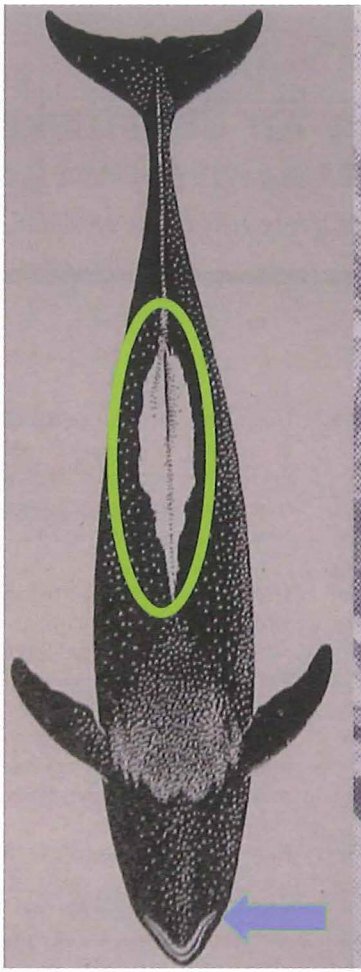
July 16 1960, a Narwhal (*Monodon monoceros*) was killed in the Tempelkrogen inlet, the southernmost part of the Isefjord on Zealand. According to contemporary newspaper reports it was a "greyish" whale, but never properly assigned to a specific cetacean species. Here, the specimen was likewise identified by means of photographs showing a Narwhal's diagnostic colouration and shape of the trailing edge of the flukes. It's total length was measured to 410 cm, and in the absence of a visible tusk it is considered to have been a female. Including this record, the number of extralimital Narwhal occurrences in the North and Baltic Seas during the last one hundred years hereby has increased to five.

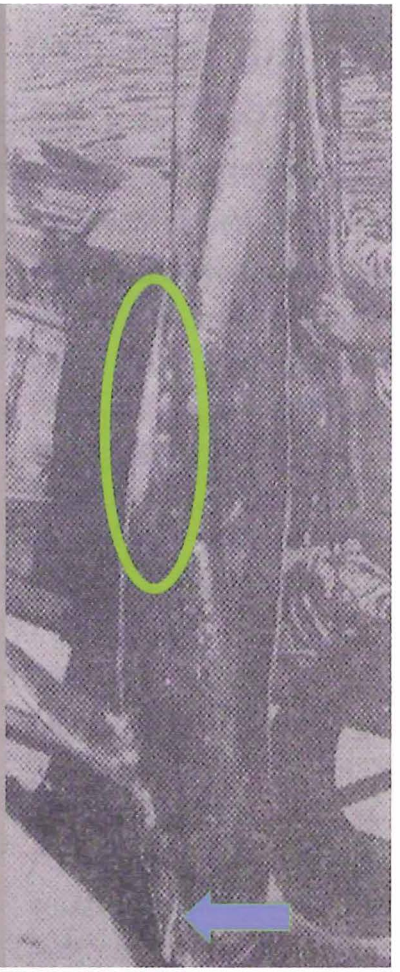
Key words: Extralimital occurrences Pygmy killer whale Narwhal Danish waters

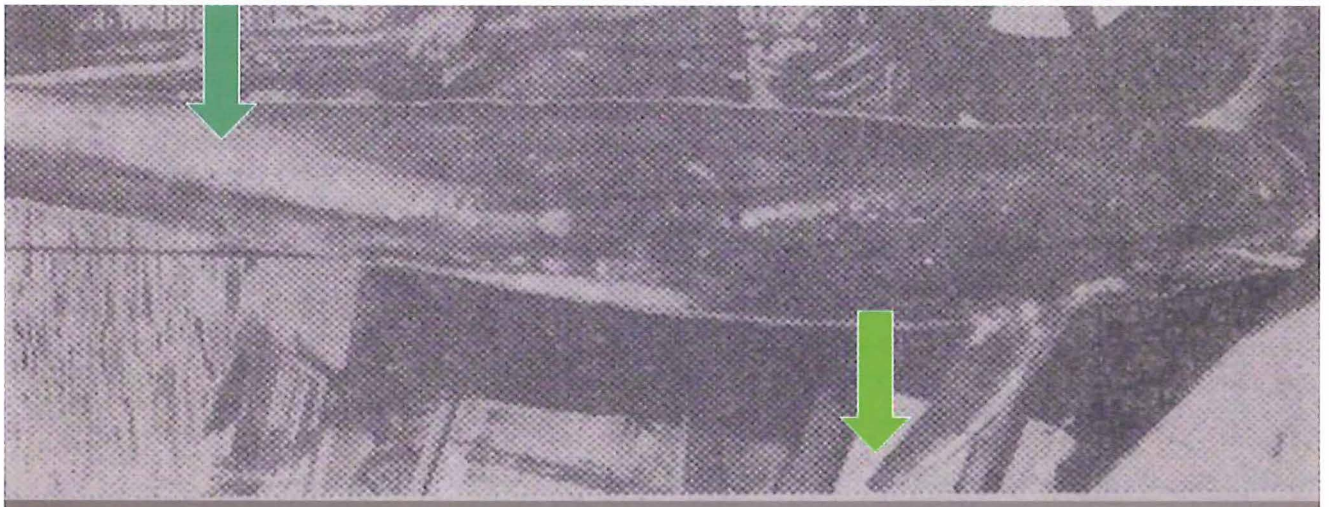
Rosenørns Alle 55, 2tv, 2000 Frederiksberg, Email: gittecarl@mail.dk

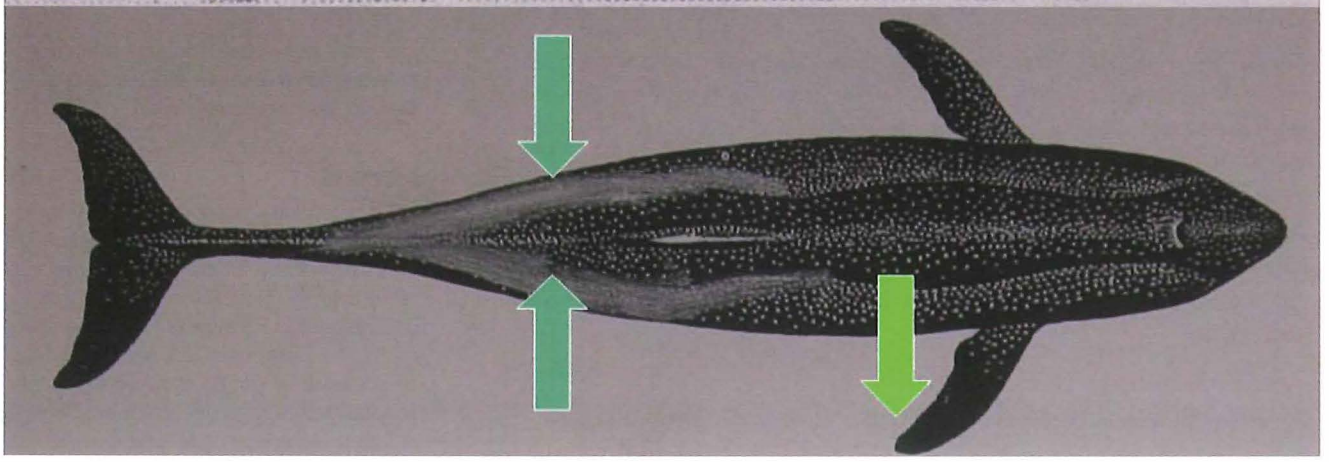


Et Nærbillede af Hvalen, efter at den er dræbt









til art anvendes en vifte af kendetegn, der bygger på de seneste ca. 30 års grundige undersøgelser af Nordøst-Atlantens hvalmangfoldighed (f.eks Jefferson et al. 2008). Ved at sammenholde de enkelte arters diagnostiske kendetegn med de i aviserne fundne oplysninger og billeder, kan de omtalte hvaler kategoriseres efter generelle (f.eks størrelse eller vægt) og specifikke kendetegn (f.eks. midtstillet rygfinne eller afrundet hoved) eller "negative kendetegn" (f.eks. manglende rygfinne eller en "ikke grindehval-luffe") og således i bedste fald – når helt entydige kendetegn forefindes - artsbestemmes.

DOKUMENTATION OG IDENTIFIKATION

Dværgspækhugger (*Feresa attenuata*) (Figur 1, 2a & 2b)

Den 4. august 1944 dukkede en delfin op i Kolding Havn, og der blev straks indledt en jagt på dyret. Det lykkedes at nedlægge dyret og herved skaffe sig dyrebare kød- og tranforsyninger. Ifølge Berlingske Tidende fra den 5.8.1944 drejede det sig om Hvidnæse (*Lagenorhynchus albirostris*) og under dette artsnavn er dette fund også registreret i Zoologisk Museums avisudklipsarkiv og siden optaget på listen over danske hvalfund fra 1995 (Kinze 1995).

Indtil 2006 forblev denne bestemmelse uanfægtet. Men på grundlag af mere detaljerede oplysninger og to billeder i lokale Kolding-aviser kunne det i Koldingbogen (Kinze 2007b) fastslås, at der i stedet var tale om Dværgspækhugger (*Feresa attenuata*).

Det ene billede viser en delfin uden velafsat næb (Fig. 1) og et andet en høj midtstillet rygfinne. Derfor kan samtlige delfiner, der har et tydeligt afsat næb (Stribet Delfin *Stenella coeruleoalba*, Almindelig Delfin *Delphinus delphis*, Øresvin *Tursiops truncatus*, Hvidskæving *Lagenorhynchus acutus* og også Hvidnæse *Lagenorhynchus albirostris*) med det samme udelukkes. Luffernes er ret korte (herved udelukkes derfor Langluffet Grindehval *Globicephala melas*), og da de også mangler Halvspækhuggerens (*Pseudorca crassidens*) karakteristiske "udbuling" på forkanten af luffen, kan det heller ikke være denne art. Tilbage er hermed tre arter: Rissosdelfin (*Grampus griseus*), Electradelfin (*Peponocephala electra*) og Dværgspækhugger (*Feresa attenuata*). Dyret fremtræder overvejende sort og synes helt at mangle Rissosdelfins karakteristiske skrammeformende ar, hvorfor det sensationelt enten må være Electradelfin eller Dværgspækhugger. Luffeenderne, der er runde hos Dværgspækhugger og tilspidsede hos Electradelfin, kan desværre ikke ses helt tydeligt på billedet og må derfor udgå som grundlag for bestemmelsen. Til gengæld kan de hvide partier bag rygfinnen og også den hvide bug genfindes på de af Yamada i 1954 publicerede Dværgspækhugger-tavler (Fig. 2 ab).

Narhval (*Monodon monoceros*) (Fig. 3)

Den 15. juli 1960 opdagede fiskere fra Holbæk en mindre hval i Holbæk Fjord, og dagen derpå blev dyret jaget og til sidst nedlagt i Tempelkrogen. Dyret blev målt til 4,10 m og anslået til at veje mellem 500 og 1000 kg. Nyheden nåede også de københavnske aviser og herved også Zoologisk Museum, hvor en håndskreven note opbevares. Holbæk Amts Avis omtaler fundet den 18. juli, men oplyser ikke et artsnavn. Ejendommeligt nok omtaler avisen hvidskævingerne fra 1942 som narhvaler. Måske blev denne artikel til i hast og måske det rigtige artsnavn for 1960-fangsten knyt-

Figur 1: side 28. Øv.tv.Nærbillede af Dværgspækhuggeren fra 1944. Foto: (Kolding Avis 5 August 1944).

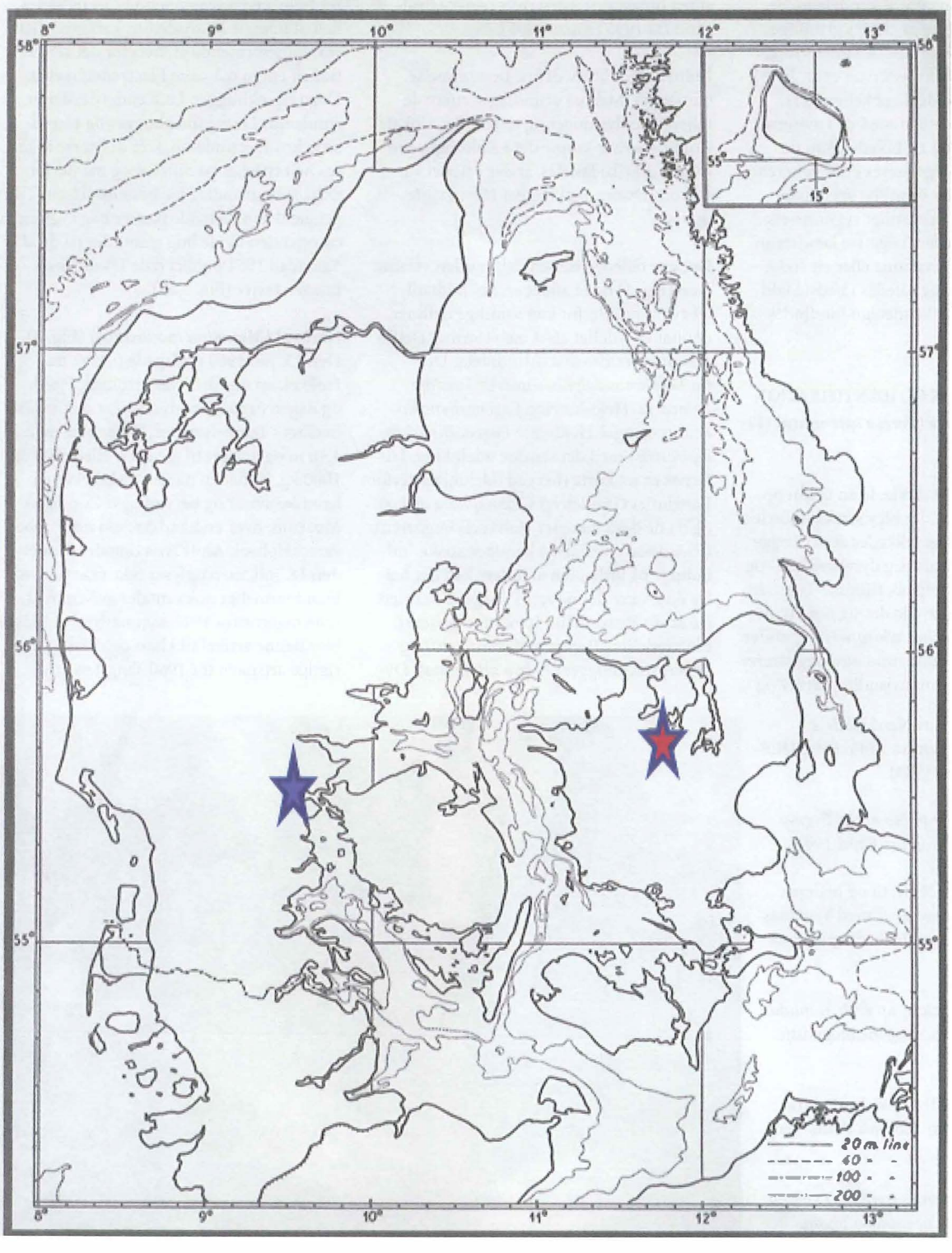
Close-up newspaper photo of the Pygmy Killer Whale from Kolding Fjord 1944.

Figur 2 a og b side 28 øv. th og nederst. Nærbilledet sammenlignet med Yamadas tegning fra 1954 visende de diagnostiske kendetegn.

Comparison of the close-up with Yamada's drawing of 1954 depicting the diagnostic features.

Figur 3 denne side th. 1960-hvalen fra Tempelkrogen. Foto: Holbæk Amts Venstreblad.

The 1960 Narwhal from Isefjord, Zealand, from contemporary newspaper photo.



Figur 4: Fangstlokaliteterne. Blå stjerne Kolding Havn 1944, rød stjerne Tempelkrogen 1960.

Catch site:blue asterix Kolding harbour 1944, red asterix Tempelkrogen 1960.

tet til den forkerte (tidligere) hændelse. Holbæk Amts Venstreblad giver en mere detailleret beskrivelse og bringer to billeder, der entydigt viser, at det på grund af fravær af en stødtand drejer sig om en narhvalhun. Endvidere viser billedet et stærkt afmagret dyr. Normalvægten ifølge publicerede vækstkurver (Hay & Manfield 1989) på en hun af denne længde ville ligge på omkring 1100 kg.

DISKUSSION

Hvis den sande identitet af de to arter havde foreligget på fundtidspunktet, ville en zoologisk belægs-indsamling uden tvivl have været foretaget. At de to arters opdukken i danske farvande forblev upåagtet i zoologiske kredse, må dog tilskrives manglen på et regulært strandingsnetværk, dvs. en dedikeret institution der kunne indrapporteres til, og som fulgte indberetninger op med en nøjere granskning af hændelsen inklusive en foreløbig artsbestemmelse samt en tilbagemelding til finderen.

Vel var Zoologisk Museum landskendt for at have interesse i sjældne strandede hvaler, men denne interesse var "passiv" og ikke opsøgende. Dertil kommer, at meddelelsen om en stranding ofte kun nåede museerne ad indirekte vej (f.eks. igennem en omtale i en af de store københavnske aviser) og derfor også med en vis forsinkelse. I adskillige tilfælde blev museet i København måske slet ikke underrettet om et hvalfund, og her har den geografiske afstand til hovedstaden antageligt været omvendt proportionalt med indrapporteringsiveren. Mellem ca. 1950 og 1980 var Naturhistorisk Museum i Aarhus især i Jylland en meget aktiv medspiller på dette område, men afstanden fra Holbæk til den jyske "hovedstad" var i 1960 nok endnu længere end til København.

Museernes økonomiske råderum for at sikre sig eksemplarer af strandede hvaler var i disse år beskedne og derfor begrænsende for deres handlekraft. Kun ægte strandinger på forstranden kunne de på Statens vegne gøre krav på, mens jagten på hvaler i danske farvande indtil 1. juni 1960 endnu var fri. Nedlagte eller fangede hvaler var derfor at betragte som den enkelte fiskers eller jægers ejendom, og finderen havde ofte egne planer for hvalen eller ville tage sig alt for godt betalt for at afgive den til museerne.

I 1944 var der i landet en udbredt viden om at sjældne hvaler kunne have Zoologisk Museums interesse, men på grund af krigen var man i disse år måske mere opsat på at skaffe mad og penge, hvor videnskaben kom i anden række. Det kan ikke dokumenteres, om Zoologisk Museum fik tilbudt delfinen, men i og med den foreløbige bestemmelse lød på Hvidnæse, ville man fra museet side på dette grundlag nok have takket nej. I 1944 kendte man ikke til Dværgspækhuggerens ydre kendetegn og indre anatomi. To løse kranier uden lokalitetsangivelse i Natural History Museums samling i London, begge beskrevet af John Eward Gray i hhv. 1827 og 1874, var indtil 1954 eneste belæg for artens eksistens (Yamada 1954), og det ville derfor i 1944 have krævet nogen dedikation at erkende Kolding-delfinen som den art, den var.

I 1960 var interessen for eksotiske hvalforekomster i kongeriget størst på Naturhistorisk Museum i Aarhus med Poul Bondesen som den toneangivende person (jf. f.eks. Bondesen 1951, 1977). Det kan umiddelbart undre, at en arktisk hval som Narhval med så tydelige karakteristika kunne blive overset i 52 år. På grund af de tætte bånd til Grønland burde der have været lokale folk, der korrekt kunne have bestemt hvalen. Det kan ikke dokumenteres, om der skete en henvendelse til Zoologisk Museum eller Naturhistorisk Museum, men formanden for Dansk Havjagtforening, Bøje Benzon, omtaler i foreningens 15. årsberetning begivenheden med fokus på den just vedtagne hvalfredning af alle hvaler undtagen Marsvin på dansk søterritorium. Det kan være grunden til at fiskerne gik "stille med dørene".

Dværgspækhugger

Fangsten er opført på Kinzes 1995-liste over Hvidnæse som nr. 49 og korrigeret i Koldingbogen for året 2006 (Kinze 2007b). Indtil 1952, da en flok af Dværgspækhugger strandede ved den japanske kyst, var arten stort set ukendt og kun de ovennævnte to kranier fra 1800-tallet kendt. I 1954 blev artens "feltkendetegn" for første gang beskrevet (Yamada 1954).

Dværgspækhugger er en subtropisk-tropisk art og findes normalt i havområder med langt højere temperaturer (Ross & Leatherwood 1994). I Nordatlanten er den dokumenteret fra den Mexikanske Golf, Bahamas og Tobago (Caldwell & Caldwell 1971) og Senegal (Fraser 1960) med lejlighedsvis forekomst i Biscayen (Williams et al. 2002). Sammen med en række andre arter som Brydehval hører den til den såkaldte Biscayen-hvalfauna, der i perioder med varmere havtemperaturer vil kunne trænge længere mod nord og til tider ind i danske farvande (Kinze et al. 2001). Dette skete åbenbart i august 1944.

Arten er øjensynlig ellers ikke fundet andetsteds langs Nordsøens og Østersøens kyster. Heller ikke i europæisk kontekst synes arten at være hyppig. Der foreligger dog en observation fra Biscayen fra 1997 (Williams et al. 2002).

Narhval

Narhval er en højarktisk art, men der er alligevel dokumenteret flere fund fra Nordsø- og Østersøkysten. Harmer (1927) opregner følgende gamle britiske fund: Norfolk 1588, Firth of Forth 1648, Boston, Lincolnshire 1800 og Shetland Øerne 1808. Nyere britiske fund er omtalt for året 1949 (Fraser 1974) fra Themsens munding. Weber (1912) beskriver et fund fra 1912 og nærheden af Harderwijk ved den daværende Zuiderzee-kyst. Fra 1736 er der et fund fra Elben (Bartelmeß 1999). og 1992 et fund fra Landskrona i Øresund (Kinze et al. 2011).

Fundet fra Isefjord er således det første danske, det ene af to Østersø-fund og i alt fem fund fra hele Nordsø- og Østersøområdet. Betegnende er, at samtlige fem fund har været hunner med nogenlunde samme totallængde på omkring 4 m. Endvidere må narhvalen betegnes som en ægte vildfaren

hval. Hovedparten af fundene i de seneste 100 år er gjort i lavvandede kystområder og flodmundinger. Isefjord er med den snævre åbning mellem Hundested og Rørvig muligvis en fælde for oceaniske hvalarter, der åbenbart ikke kan finde vejen ud igen. Senest eksempel herpå er en Rissosdelfin, der i 2007 døde i Lejre Vig (Kinze et al. 2011) – ligesom narhvalen i stærkt afmagret tilstand.

Det er tankevækkende, at man henover et tidspand på over 50-100 år stadig kan gøre nye "gamle" fund af hvalarter for Danmark, fx også i dagbladene. Selvom hvaler har en særlig status og dermed opmærksomhed, kan man måske gøre lignende opdagelser for andre særlige dyregrupper (Hedal 2007).

CITERET LITTERATUR

Baagøe HJ 1984: Hvorfor samler vi på hvaler? - Dyr i natur og museum 1984/2: 2-7.

Bartelmeß K 1999: Historische Flugblätter über verirrte Wale in der Elbe. - Schriftenreihe Natureum Niederelbe 2: 37-41.

Bondesen P 1951: Danmarks fanger hvaler. - Natur og Museum 1951 efterår: 1-10.

Bondesen P 1977: Danmark fanger hvaler. - Natur og Museum 18: 28 pp.

Caldwell DK & Caldwell MC 1971: The pygmy killer whale in the western Atlantic with a summary of world records. – J. Mammal. 52: 206–209.

Fraser FC 1949: A Narwhal in the Thames Estuary. – Nature 163: 575 .

Fraser FC 1960: A specimen of the genus *Feresa* from Senegal. – Bull. Inst. fr. Afrique Noire (A) 22: 699–707.

Gray JE 1827: Description of the skulls oft wo apparantly undescribed species of dolphins, which are in the British Museum. - The Philosophical magazine : or Annals of chemistry, mathematics, astronomy, natural history and general science 2:375-376.

Gray JE 1874: Description of the skull of a new species of dolphin (*Feresa attenuata*). - Annals and Magazine of Natural History, Series 4. 4: 238–239.

Hedal S 2007: Elgen (*Alces alces*) forekomst på Sjælland i nyere tid – Flora og Fauna 113 :1-5.

Harmer SF 1927 : Report on Cetacea stranded on the British coasts from 1913 to 1926. No 10, British Museum (Natural History), London, 91 pp.

Hay KA & Mansfield AW 1989: Narwhal *Monodon monoceros* Linnaeus, 1758. - I: Ridgway SH & Harrison R (red.), Handbook of Marine Mammals 4, Acadenic Press, pp. 145-176.

Jefferson TA, Webber MA & Pitman RL 2008: Marine Mammals of the World. – Academic Press, 573 pp

Jepsen PU 1993: Beredskabsplan vedrørende havpattedyr og havfugle. - Skov- og Naturstyrelsen, Miljøministeriet

Kinze CC 1995: Danish whale records 1575-1991 (Mammalia, Cetacea). - Steenstrupia 21: 155-196.

Kinze CC 2001. Brydeshvalen – en ny art for danske farvande. - Dyr i natur og museum 2001/1: 16

Kinze CC 2005. Hvaler i Vejle Fjord. - Vejlebogen 2005: 57-65.

Kinze CC 2006: Ny hval for Danmark: Brydeshval (*Balaenoptera brydei*) strandet ved Kyndby i Isefjord. - Flora og Fauna 112: 61-66.

Kinze CC 2007a: Nordkaper. – I: Baagøe HJ & TS Jensen (red.), Dansk Pattedyr Atlas, Gyldendal, København, pp.310-11.
Kinze CC 2007b: Hvaler i Kolding Fjord. - Koldingbogen 2006: 171-181.
Kinze CC, Tougaard S & Baagøe HJ 1998: Danske hvalfund i perioden 1992-1997. - Flora og Fauna 104: 41-53.

Kinze CC, Schmidt D & Tougaard S 2000: Første fund af af stribet delfin (Stenella coeruleoalba) fra den danske skagerrakkyst. - Flora og Fauna 106:9-12.

Kinze CC, Baagøe HJ & Tougaard S 2001: Fund af eksotiske hvaler og delfiner iDanmark: Hyppighed og herkomst. - Flora og Fauna 107: 107-116.

Kinze CC, Jensen T, Tougaard S & Baagøe HJ 2010: Danske hvalfund (strandinger) i perioden 1998-2007. - Flora og Fauna 116: 91-99.

Kinze CC, Schulze G, Skora K & Benke H 2011: Zahnwale als Gastarten in der Ostsee. - Meer und Museum 23: 53-62 & 66-82.

Melchior HB 1834: Den danske stats og Norges Pattedyr, København 298 pp.

Ross GJB & Leatherwood S 1994: Pygmy Killer Whale *Feresa attenuata* Gray, 1874. – I: Ridgway SH & Harrison R (red). Handbook of Marine Mammals 5, pp. 387- 404.

Weber M 1912: Seltene Cetaceen an der niederländischen Küste. - Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereening 12: 215-221.

Williams AD, Williams R & Brereton T 2002: The sighting of pygmy killer whales (*Feresa attenuata*) in the southern Bay of Biscay and their association with cetacean calves. – J. Mar. Biol. Ass. U.K. 82: 509-511

Yamada M 1954: An account of a rare porpoise, *Feresa* Gray from Japan. - Scientific Reports of the Whales Research Institute 9: 59–88.

Spindlerfaunaen i Nationalpark Thy -

Indledende basisundersøgelse og faunistisk vurdering af nationalparkens naturtyper

Søren Toft

Danske nationalparker oprettes, fordi områderne indeholder store arealer af natur, som er relativt upåvirket af moderne menneskelig aktivitet (men ikke nødvendigvis af tidligere tiders arealudnyttelse). For nogle nationalparkers vedkommende er disse samtidig særprægede og "lokale"i den forstand, at de dominerende naturtyper har deres væsentligste forekomst på den pågældende egn og kun i ringere omfang er repræsenteret andre steder. Dette gælder ikke mindst Nationalpark Thy, som i sammensætning af naturtyper afviger væsentligt fra, hvad man finder andre steder i landet. Nationalpark Thy har, som resten af Vestkysten fra Skagen til Skallingen, veludviklede bælter af sandstrand og hvid klit yderst langs kysten, men derudover en usædvanlig udvikling af den indenfor liggende grå klit og klithede med fugtige lavninger af næringsfattige hedemoser og -søer. Dette bælte omfatter et spektrum af habitattyper fra vegetationsfrie vindbrud i den grå klit over tør klithede domineret af Hedelyng og Revling, fugtig klithede med Pors, Klokkelyng eller Benbræk og *Sphagnum* til lavvandede lobeliesøer. Nationalparken omfatter desuden et "bagvedliggende" (dvs østligt) bælte af plantager, for det meste anlagt i første halvdel af det 20nde århundrede for at beskytte det endnu mere østlige landbrugsland fra sandflugt. Kun ganske lidt af det yderligst beliggende landbrugsland, hovedsagelig engarealer men også enkelte dyrkede marker, falder inden for nationalparkens grænser. Endelig grænser den sydlige del af parken (Agger Tange) op til Limfjorden, hvorfor den også inkluderer saltprægede men beskyttede habitater som strandenge og standvolde. Disse er dog af meget ringe udstrækning.

Arachnids in National Park Thy, northwestern Jutland, Denmark
Arachnids (spiders, harvestmen, pseudoscorpions) were collected by pitfall trapping in National Park Thy, northwestern Jutland, Denmark, over six weeks in spring and six weeks in autumn 2011. Thirty localities were sampled, two of each of the main habitat types of the area. The habitats included yellow and grey dunes, dry and wet dune heathlands, marshes, limestone slopes, pastures and cultivated fields, a saltmarsh and coastal bank, as well as plantations of *Pinus mugho*, old and young spruce and beech, and forest clearings. A total of 12771 arachnids were collected (5505 spiders, 7240 harvestmen, 26 pseudoscorpions) from 156 species of spiders, 11 species of harvestmen, and 2 pseudoscorpions. The spider species were classified according to a criterion of rarity (number of Danish faunistic districts from which they are known) and their habitat width (number of habitats from which they have been recorded at European level, according to Hänggi et al. (1995)). A positive correlation between these two criteria showed that the rare species in the national park are true habitat specialists, whose rarity is due mainly to the limited occurrence of the habitats even at the European level. They can therefore be used to pinpoint the species that are good indicators of conservation value. Two assemblage-indices of average rarity and average habitat specialization per species showed a very close correlation and can thus be used for selecting areas of high arachnological conservation value. The most valuable habitats in this sense were the grey dunes, followed by the dry and wet dune heathlands which were also the habitats of highest species richness and diversity. The saltmarsh and fresh marshes also had many habitat specialists, but since these species have a wider national distribution they are lower local concern. Overall, the faunas of all habitats were dominated by widespread habitat generalists, while most of the "local specialists" were caught in low numbers. This underscores the importance of conserving large areas of otherwise rare habitat types as are present in National Park Thy, that may be necessary for maintaining low populations of specialized species in the long run.

Key words: Arachnida, conservation value, generalists-specialists, rarity

Thy`s naturtyper har meget forskellige forudsætninger i den geologiske og samfundsmæssige historie. Istiden efterlod et forholdvist næringsrigt morænelandskab med kalkskrænter og kalkbundede lavninger, men de efterfølgende landhævninger skabte en kystnatur med sandflugt og klitdannelse, som medførte en naturudvikling i næringsfattig retning. Sandflugten i Thy var desuden en følge af, at landsdelen har været stort set skovfri, muligvis siden bronzealderen (Balle 1937), og blev helt skovfri i det 17. - 19. århundrede (Andersen 1992-3). Mens klit, hede og hedemoser således har en måske flere tusind år lang historie i Thy, er skovens alder kun ca. ét hundrede år. Flere ellers almindelige skovtræer, fx Rød-El og Hassel, forekommer således ikke naturligt i Thy (Aaby 1994). En tilsvarende mangel på arter kan tænkes at gælde for dyrelivet i plantagerne. Mens klitternes og klithedernes fauna har haft relativt langt tid til kolonisering, er dette ikke tilfældet for skovfaunaens vedkommende. Man kunne derfor forvente, at faunaen i de åbne naturtyper yderst mod vest, dvs klitterne, hederne, moserne, kalkskrænterne mv, er forholdsvis rigt udviklede, mens den specifikt skovtilknyttede fauna er fattigere end tilsvarende i det øvrige Jylland, hvorfra den må indvandre. Dette forventes i særlig grad at gælde den specifikke løvskovsfauna, da Thy hovedsagelig blev beplantet med nåletræer, som først i de seneste årtier så småt er ved at blive suppleret med eller erstattet af løvtræer.

FORMÅL

Når nationalparker oprettes på basis af områdernes naturværdier, er det vigtigt med et mere detaljeret kendskab til deres naturindhold. Leddyrene (Arthropda) udgør på både internationalt og nationalt plan en væsentlig del af den samlede biodiversitet (artsrigdom måske over 2/3 af samtlige arter), men er på alle planer underrepræsenteret i eksisterende faunalister. Denne

Institut for Bioscience, Aarhus Universitet, Ny Munkegade 116, 8000 Aarhus C. mail: soeren.toft@biology.au.dk

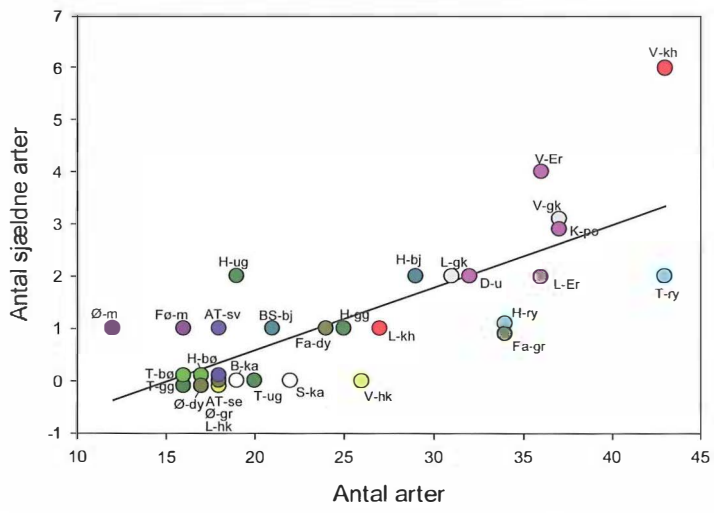


Fig. 1. Sammenhængen mellem antallet af sjældne arter (dvs arter kendt fra ≤ 6 danske distrikter) og det samlede antal edderkoppearter indsamlet på 30 lokaliteter i Nationalpark Thy. Lokaliteter tilhørende samme habitattype har samme farve. Farvekoder: gul = hvid klit, grå = grå klit, rød = klithede, pink = hedemose (klokkelyng, porse, udsivningsmose), violet = fersk mose, grøn = bøg, mørkegrøn = gran (ung og gammel), cyan = rydning, mørk cyan = bjergfyr, hvid = kalkskrænt, beige = dyrket mark og græseng, blå = strandeng og strandvold.

Relationship between the number of rare species (i.e. species known from ≤6 out of 11 Danish faunistic districts) and total number of species caught at 30 localities representing 14 habitat types in National Park Thy, Denmark. Colour codes: yellow = yellow dunes, grey = grey dunes, red = dune heathlands, pink = wet dune heathlands (Erica tetralix, Myrica gale, spring), violet = marshes, green = beech plantations, dark green = spruce plantations (old and young), cyan = plantation clearings, dark cyan =Pinus mugho plantations, white = limestone slopes, beige = cultivated fields and pastures, blue = saltmarsh and beach bank.

Forkortelser/*Abbreviations*: Lokaliteter/*Localities*: AT: Agger Tange, B: Blegsø, BS: Bodil Sande, D: Degnbjerg, Fa: Faddersbøl, H: Hvidbjerg Klitplantage, K: Kokkjær Vand, L: Lyngby Hede, S: Sårup Skrænt T: Tved Klitplantage, V: Vangså Hede, Ø: Ørum Sø. Habitater/*Habitats*: bj: bjergfyr/*Pinus mugho* stand, bø: bøg/*beech*, dy: dyrket mark/*cultivated field*, Er: hedemose (klokkelyng)/*Erica tetralix heath*, gg: gammel gran/*old spruce*, gk: grå klit/*grey dune*, gr: græseng/*meadow*, hk: hvid klit/*yellow dune*, ka: kalkskrænt/*limestone slope*, kh: klithede/*dune heath*, m: fersk mose/marsh, po: hedemose (porse)/*Myrica gale marsh*, se: strandeng/*saltmarsh*, sv: strandvold/*coastal bank*, ry: skovrydning/*plantation clearing*, u: hedemose (udsivningsmose)/*spring*, ug: ung gran/*young spruce*.

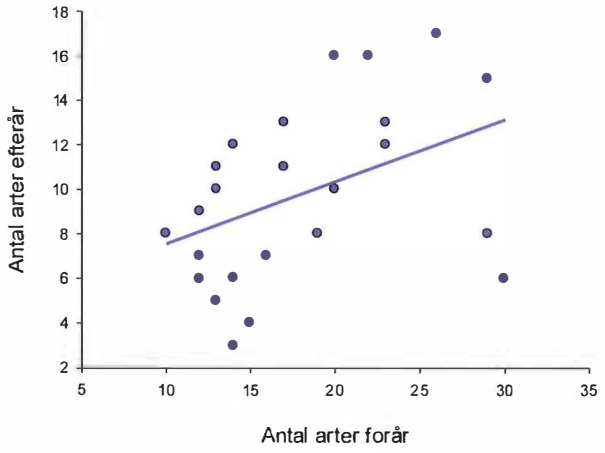


Fig. 2. Sammenhængen mellem total artsrigdom forår og efterår.

Relationship between total species richness per locality in spring and autumn.

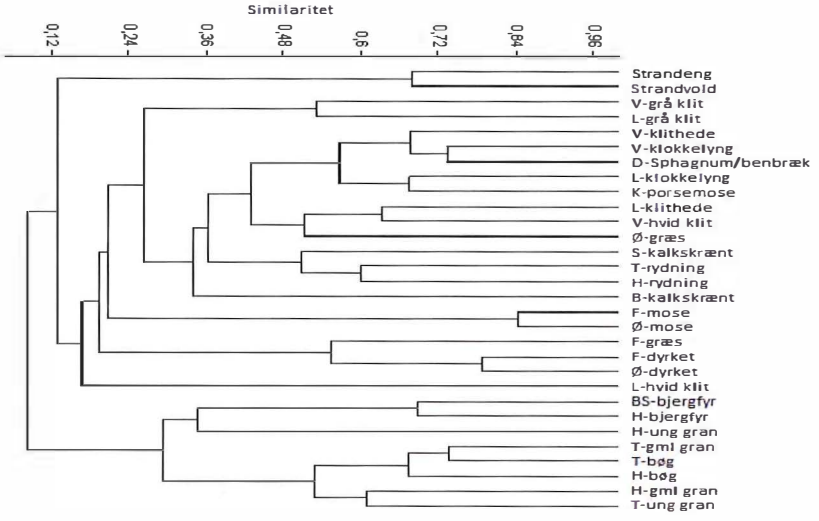


Fig. 3. Clusteranalyse visende lighed (similaritet) i forårsperiodens spindlerfauna mellem lokaliteterne baseret på Morisita's similaritetsindeks (logaritme-transformerede data).

Cluster analysis of spring catches of arachnids from 30 localities of National Park Thy, Denmark, based on Morisita's index of similarity (log-transformed data).

Forkortelser/*Abbreviations*: B: Blegsø, BS: Bodil Sande, D: Degnbjerg, F: Faddersbøl, H: Hvidbjerg Klitplantage, K: Kokkjær Vand, L: Lyngby Hede, S: Sårup skrænt T: Tved Klitplantage, V: Vangså Hede, Ø: Ørum Sø.

undersøgelse forsøger at skabe et første overblik over faunaen af én af de mere artsrige grupper af leddyr, nemlig spindlere, dvs edderkopper, mejer og mosskorpioner, indenfor nationalparkens område. Til det formål er udvalgt lokaliteter, som repræsenterer alle hovedgrupper af terrestriske naturtyper indenfor nationalparkens grænser. Man skal dog se denne undersøgelse som blot et første led i en basisregistrering af nationalparkens spindlerfauna; den er på ingen måde fyldestgørende. For det første er antallet af undersøgte lokaliteter af hver naturtype lavt (2); for det andet er indsamlingsintensiteten på hver lokalitet lav (3 fælder), og endelig er den samlede fangstperiode indskrænket til 3 måneder i et enkelt år. Det betyder, at artsindholdet på hver lokalitet, og dermed også i hele nationalparken, er klart underestimeret.

Undersøgelsen burde dog give et troværdigt billede af, hvilke spindlerarter der er dominerende inden for nationalparkens forskellige naturtyper. Yderligere undersøgelser må efterfølgende levere mere fuldstændige artslister. Trods disse begrænsninger skal der gøres et forsøg på at udnytte den indsamlede viden til at vurdere, hvilken forvaltningsmæssig opmærksomhed hver af naturtyperne fortjener på basis af deres spindlerfauna.

Dette indebærer en kvantificering af den (relative) vægt, faunaen på en lokalitet kan/bør tillægges i naturforvaltningsarbejdet. Det kræver, dels at man gør sig klart, hvilke kriterier en sådan vurdering kan bygges på, dels at den nødvendige basisviden for en holdbar vurdering eksisterer. I flere europæiske lande er der udviklet procedurer til sådanne evalueringer, men flere af dem forudsætter eksistensen af detaljerede centrale databaser over arternes udbredelse. Da vi ikke i Danmark har en sådan database for spindlerne, må der udvikles metoder, som kan gennemføres på basis af den tilgængelige mere overfladiske viden, hvilket også vil blive forsøgt her.
Vurdering af de undersøgte biotoper vil ske ud fra en række kriterier, som ud over artsrigdom og -diversitet indeholder arternes habitatspektrum og et aspekt af deres sjældenhed. Disse kriterier giver ikke nødvendigvis samstemmende resultater, hvorfor det kan være nødvendigt at kvalificere dem nærmere. Fx er høj artsrigdom i naturligt artsfattige habitater ikke nødvendigvis positivt, men kan være tegn på menneskelig forstyrrelse. For at vurdere dette må man se nærmere på de konkrete arter. Arter, som er særlig tilpasset en bestemt habitat og udelukkende forekommer i denne (såkaldte habitatspecialister), ses ofte som tegn på at biotopen er "oprindelig", dvs relativt uforstyrret af menneskelig aktivitet, og det biologiske samfund af høj "integritet" (Samu & Szinetar 2000).

Flere undersøgelser har således vist at menneskeskabte forstyrrelser så som habitatfragmentering og klimaændringer først går ud over habitatspecialisterne (Warren et al. 2001; Brückmann et al. 2010). Forekomst af sådanne arter bør derfor tillægges stor vægt i naturforvaltningen. Det samme kan være tilfældet med sjældne arter. Sjældenhed kan optræde i mange former med vidt forskellig økologisk baggrund (Rabinowitz 1981). Nogle af disse sjældenheds-former kan indikere, at arten er truet og derfor fortjener opmærksomhed. I særdeleshed vil habitatspecialister i mindre udbredte habitater også selv normalt være sjældne, og de vil ofte være endnu mere truede end deres habitater. Ganske særlig opmærksomhed må derfor rettes mod arter, som er sjældne, fordi de kun forekommer i sparsomt udbredte habitater.

Dette kunne ikke mindst gælde i områder, der som Nationalpark Thy arealmæssigt er domineret af naturtyper, som er væsentlig sjældnere i det øvrige land og for nogles vedkommende er sjældne i hele Europa. Habitatspecialisterne i disse naturtyper er potentielle ansvarsarter for området.
Det er samtidig håbet, at undersøgelsen vil kunne bruges som udgangspunkt for planlægningen af en bredere basisregistrering af terrestriske leddyr og dermed også for udviklingen af et egentligt moniteringsprogram for disse dyregrupper i Nationalpark Thy, så det bliver muligt at følge eventuelle fremtidige ændringer i biotopernes artsindhold. Særlig i naturtyper med lav botanisk diversitet og få fugle, fx den hvide klit, kan der være behov for at have andre grupper til rådighed for at kunne registrere effekter af eventuelle menneskeskabte påvirkninger. Spindlerne kan være blandt de bedste til dette formål, da gruppens indikatorværdi, fx i forhold til habitatforstyrrelser, er internationalt anerkendt (New 1999; Samu et al. 2008).

LOKALITETER OG METODER

Lokaliteter

En oversigt over de væsentligste terrestriske naturtyper i Nationalpark Thy (Søndergaard 2005) dannede udgangspunkt for udvælgelse af undersøgelseslokaliteter. Naturtyperne beskriver ganske vist ikke arternes grundlæggende krav til deres levesteder men er dog, på godt og ondt, de kategorier, vi som regel registrerer og forvalter naturen efter og angiver som levesteder for fundne plante- og dyrearter. Så vidt muligt udvalgtes to lokaliteter af hver naturtype, én i den nordlige del af parken og én i den sydlige. Nogle af disse forekommer dog ikke i begge halvdele, og de to udvalgte lokaliteter er derfor placeret i den samme halvdel, fx kalkskrænter (i nord) og strandeng/strandvold (i syd, Agger Tange), og for de sidste var kun en enkelt lokalitet til rådighed. Ialt blev 30 lokaliteter undersøgt (Appendix 1).

De omfatter klithabitaterne hvid klit, grå klit, tør klithede, våd klithede (=hedemose); en udsivningsmose; to ferske moser; en strandeng og strandvold; skovtyperne bjergfyr, ung gran, gammel gran, bøg samt skovrydning; desuden landbrugshabitaterne græseng og dyrket mark. De fire klit/klithede habitater lå i samme område både i nord (Vangså Hede) og i syd (Lyngby Hede); det samme gælder for skovlokaliteterne, som, med undtagelse af bjergfyr i nord (Bodil Sande v. Klitmøller), var udvalgt i hhv Tved og Hvidbjerg Klitplantager. Strandengs- og strandvoldslokaliteterne lå nær hinanden og er derfor ikke uafhængige. De enkelte lokaliteter beskrives nærmere i Appendix 1.

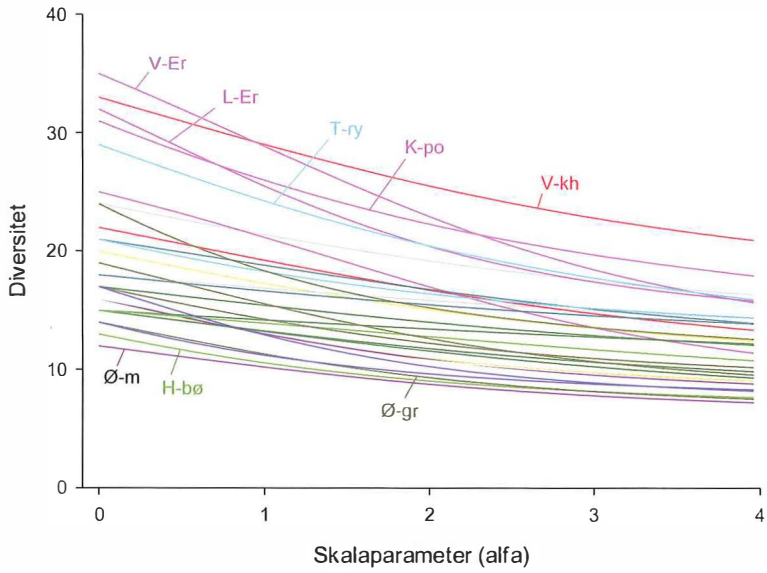


Fig. 4. Renyi-diversitetskurver for de 30 lokaliteters forårsfangster af spindlere. Forkortelser og farvekoder som i Fig. 1.

Renyi diversity profiles for spring catches of arachnids from 30 localities from National Park Thy, Denmark. Abbreviations and colour codes as in Fig. 1.

Indsamlingerne blev gennemført i to 6-ugers perioder om foråret (17/5 til 28/6) og efteråret (28/9 til 10/11) 2011. Foråret var meget tørt dette år, mens sommeren var meget fugtig. Fire af de 30 lokaliteter kunne ikke benyttes i efterårsperioden; for de tre lokaliteters vedkommende (Vangså Hede-klokkelyng, Førby Sø-fersk mose, Ørum Sø-tagrørsmose) skyldtes det, at fangstområderne på det tidspunkt var oversvømmede, og for Ørum Sø-dyrket mark skyldtes det markarbejde. Rugmarken ved Faddersbøl var i forårsperioden i vækst, men lå om efteråret som stubmark. De øvrige lokaliteter var uændrede bortset fra den naturlige årstidsvariation.

Indsamling og bestemmelse

Den simple faldfælde (pitfall) blev lavet af éngangs-plastikkrus (diameter 6,5 cm, dybde 9 cm). Hver fælde bestod af to krus sat inden i hinanden. Den øvre kant var skåret væk fra det indre krus, så det passede med den øvre kant af det ydre. Fælden blev gravet ned så overkanten flugtede med jordoverfladen. Fordelen ved dobbeltglasset er, at man kan nøjes med at fjerne det indre glas når fælden skal tømmes. Som konserveringsvæske benyttedes en koncentreret kogsaltopløsning med nogle dråber opvaskemiddel til at reducere overfladespændingen. Hver fælde var dækket af et tag for at forhindre regnvand i at fylde fælden op. Taget bar en seddel som oplyste om undersøgelsens formål. Der blev ikke konstateret tilfælde af vandalisme mod fælderne, hvilket er usædvanligt for denne type undersøgelser. Alle fælder blev tømt hver 14. dag, således at forårs- og efterårsfangsterne hver bestod af tre fangstperioder.

Spindlerne (arachnider: dvs edderkopper, mejere og mosskorpioner; men ikke mider) blev frasorteret og så vidt muligt bestemt til art vha standard-bestemmelseslitteratur. For edderkopperne var dette Locket & Millidge (1951/53), Roberts (1985/87), Almquist (2005/06); for mejere og mosskorpioner Meinertz (1962), Martens (1978) og Toft (2004). Bestemmelsesværkerne giver i princippet kun mulighed for bestemmelse af voksne eksemplarer. I mange tilfælde er det dog muligt også at artsbestemme ungestadier med fuld sikkerhed på grundlag af farvetegninger oa. Dette er også benyttet her; enkelte arter er således kun fundet som unger, fx *Floronia bucculenta.*

Dataanalyse

Det artsbestemte materiale er benyttet til karakteristik af faunaerne på biotoperne mht artssammensætning, artsrigdom, artsdiversitet og hyppighed. En biotop kan karakteriseres både ved dens hyppigste og ved dens mest specielle arter. Dominante arter defineres sædvanligvis som arter der udgør >5% af det samlede individantal på en lokalitet, og dette kriterie er også benyttet for edderkoppernes vedkommende. På grund af det meget lavere antal arter hos mejerne er kriteriet her sat op til >10% af individantallet. Beregningerne er indskrænket til lokaliteter hvor der i alt er fanget >50 edderkopper eller >100 mejere.

Artsdiversitet kan udtrykkes ved en lang række forskellige diversitetsindeks (Magurran 2004). Disse vægter aspekterne artsrigdom og evenness/dominans forskelligt og giver derfor ofte forskellige resultater. Diversitetsprofiler (fx Renyi-diversitetskurver; Tothmeresz 1995, Southwood & Henderson 2000) sammenfatter disse forskellige aspekter. Hvis diversitetsprofil-kurverne for to lokaliteter ikke krydser hinanden er det muligt éntydigt at udnævne én lokalitet som havende højere diversitet end den anden, mens dette ikke er tilfældet, hvis de krydser. For bestemte værdier af skala-parameteren α (jf. Fig. 4) svarer Renyi-værdien til kendte diversitetsindeks: for α=0 svarer den til artsantallet; for α=1 til Shannon-indekset; for α=2 til Simpson-indekset; og for α→∞ (i praksis α =4) til Berger-Parker dominansindekset. Renyi-kurver er beregnet ved hjælp af programpakken PAST (Hammer et al. 2001).

Sammenligning af artssammensætningen på de 30 lokaliteter er foretaget med cluster-analyse på basis af Morisita`s similaritets-indeks, ligeledes gennemført med programpakken PAST (Hammer et al. 2001). Metoden giver mulighed for visuelt at illustrere hvilke biotopers fauna, der ligner hinanden mest. Materialet for alle tre spindlergrupper er anvendt til dette.

Vurdering af biotoperne

Formålet med en basisregistrering er at udpege et områdes særlig opmærksomhedskrævende arter samt de lokaliteter, der er særlig rige på disse arter. For at blive praktisk anvendelig må metoderne være simple, og de skal kunne gennemføres med et minimum af ekspertinvolvering. I princippet burde en rødliste kunne anvendes til dette formål. Edderkopperne er rødlistede (http://www2.dmu.dk/1_Om_DMU/2_Tvaer-funk/3_fdc_bio/projekter/redlist/gpdata2.asp?ID=50) men den beskedne viden om deres forekomst i Danmark har betydet, at rødliste-bedømmelsen for langt de fleste sjældnere arters vedkommende er "DD" (data utilstrækkelige). Kun en enkelt af undersøgelsens arter er at finde i en trusselskategori. Jeg vil derfor her foreslå og forsøge at anvende en alternativ procedure, som kan gennemføres for edderkoppernes vedkommende på grundlag af allerede eksisterende og offentlig tilgængelig viden om arternes udbredelse i Danmark. Den

eneste form for ekspertviden, som kræves, er rutine i artsbestemmelse af edderkopper. Metoden bygger på en sammenhæng mellem arternes udbredelse i Danmark og deres habitatspektrum på europæisk niveau.

Danmark er inddelt i 11 faunistiske distrikter (se kort fx http://www.lepidoptera.dk/butterflydata.htm) som ofte benyttes til præsentation af arternes generelle udbredelse i landet. Almindelige og udbredte arter vil typisk være registreret i alle 11 distrikter eller dog i de fleste. Sjældne arter samt arter, der er karakteristiske for bestemte egne eller naturtyper (men godt kan være hyppige i disse), vil kun være registreret i få distrikter. Antallet af distrikter, en art er fundet i, kan derfor være et indicium ikke blot for sjældenhed i sig selv, men også for et snævert habitatspektrum. En liste over edderkoppernes danske distriktsfordeling findes på adressen http://www.zmuc.dk/entoweb/arachnology/dkchecklist_danish.htm (version 26-10-2011 benyttet). Ud fra denne er optalt, i hvor mange danske distrikter hver art forekommer. Arterne er på denne måde tildelt en værdi mellem 1 (arten kun kendt i Nordvestjylland (distrikt NWJ)) og 11 (arten kendt fra alle distrikter). Værdien for de enkelte arter er angivet i Appendix 2.

På basis af distriktsfordelingen er arterne herefter delt i to grupper: "almindelige" arter med forekomst i 7-11 distrikter, og "sjældne" arter med forekomst i ≤6 distrikter. Herved er opnået et objektivt kriterium for at betegne en art som "sjælden", men det skal understreges, at betegnelsen kun vedrører denne specifikke form for sjældenhed.

For at kunne afgøre om nationalparkens sjældne arter også er indskrænkede i deres habitatforekomst, har jeg benyttet oplysninger i Hänggi et al. (1995). Dette værk har ud fra flere hundrede faunistiske undersøgelser kompileret data om samtlige mellemeuropæiske edderkoppearters habitatforekomst (Mellemeuropa inkluderer i denne sammenhæng Danmark). Artsregistreringer fra disse er fordelt på 85 habitattyper. For hver af de arter, som er fanget i nærværende undersøgelse, er optalt hvor mange habitattyper, de er rapporteret fra; der er i denne optælling ikke taget højde for hvor mange registreringer der var i hver habitattype. Værdien for de enkelte arter kan variere mellem 1 og 85 og er angivet i Appendix 2.

Habitatspecialiseringsgrad for biotopernes fauna

I hvilken grad faunaen på en lokalitet er karakteriseret ved habitatspecialister eller -generalister kan udtrykkes gennem et indeks. Med kendskab til hvor mange forskellige habitattyper hver art forekommer i på europæisk plan kan man udregne den gennemsnitlige habitatbredde pr. art for hver lokalitet ud fra artslisten for lokaliteten. Formlen er $HSI_h = \Sigma H_i/S$, hvor H_i er antal habitater arten i er kendt fra ifølge Hänggi et al. (1995), og S er antal arter på lokalitetens artsliste (se Appendiks 2). Indekset kan antage værdier mellem 1 og 85. Jo lavere værdi, jo mere udgøres lokalitetens arter af økologiske specialister.

Et tilsvarende indeks kan udregnes på basis af arternes udbredelse i Danmark, dvs distriktsfordelingen: $HSI_d = \Sigma D_i/S$, hvor D_i er antal distrikter art i er kendt fra. Dette indeks kan antage værdier mellem 1 og 11. Jo lavere værdi, jo mindre udbredte er lokalitetens arter generelt. Særlig høj opmærksomhed bør rettes mod biotoper, hvor begge udtryk er lave. Det vil nemlig være biotoper med mange "lokale habitatspecialister". Hvis der findes en tæt korrelation mellem de to indekser, dvs hvis faunaernes sjældne arter også er habitatspecialister, vil det øge anvendeligheden af disse indekser, fordi det giver en mere éntydig udpegning af opmærksomhedskrævende biotoper.

RESULTATER

Ialt blev fanget 5.505 edderkopper, 7.240 mejere og 26 mosskorpioner (total 12.771 spindlere) fordelt på 156 arter edderkopper, 11 arter mejere og 2 arter mosskorpioner. Detaljer vedrørende fangsterne på de enkelte lokaliteter kan hentes i Appendix 2 der findes på hjemmesiden www.jydsk-naturhistorisk.dk . Blandt edderkopperne kunne 13 arter benævnes som sjældne (dvs kendt fra ≤6 distrikter i Danmark). Der var stor forskel i faunasammensætning mellem forår og efterår. I forårsperioden blev fanget flest edderkopper og kun få mejere, mens efterårsfangsterne på de fleste lokaliteter var domineret af mejerne. Dette skyldes forskelle i livscyklus mellem de to grupper. De fleste mejere bliver voksne og er derfor mest aktive om efteråret, mens hovedparten af edderkopperne formerer sig forår og sommer. På grund af den store forskel mellem årstiderne, og fordi nogle lokaliteter kun blev undersøgt om foråret, er flere af de følgende analyser gennemført for forårs- og efterårsfangsterne hver for sig, evt. kun for forårsfangsterne alene.

Faunistisk sammenligning mellem lokaliteter

Artsrigdommen i naturtyperne

Antallet af spindlerarter på hver lokalitet varierede mellem 13 og 51, og antallet af "sjældne" edderkoppearter mellem 0 og 6. Der var en signifikant positiv sammenhæng mellem antallet af "sjældne" arter og det samlede antal edderkoppearter på lokaliteterne (Fig. 1; $R^2 = 0{,}56$; $t = 6{,}2$; $P < 0{,}0001$). Det er i særdeleshed fire naturtyper, der skiller sig ud mht disse parametre: hedemoser, grå klit, klithede og skovrydning. Omvendt var både hvid klit og plantagerne (og her i særdeleshed bøgebeplantningerne) samt dyrkede marker ganske artsfattige og med få eller ingen sjældne arter. Noget overraskende var bjergfyrren de mest interessante af plantagerne, hvilket formentlig har flere forklaringer: de er blandt de ældste af plantagerne; de ligger yderligt dvs på tidligere grå klit eller klithede, og de er forholdsvist åbne. Den høje artrsigdom på græsengen ved Faddersbøl hænger formentlig sammen med områdets nærhed til (delvis ryddet) plantage. Den meget lave artsrigdom i begge de ferske moser skyldes, dels at de kun blev indsamlet i forårsperioden, dels at der var problemer med oversvømmelse af fælder.

Sammenhæng mellem artsrigdom forår-efterår

Der er en statistisk signifikant sammenhæng mellem antallet af arter fanget forår

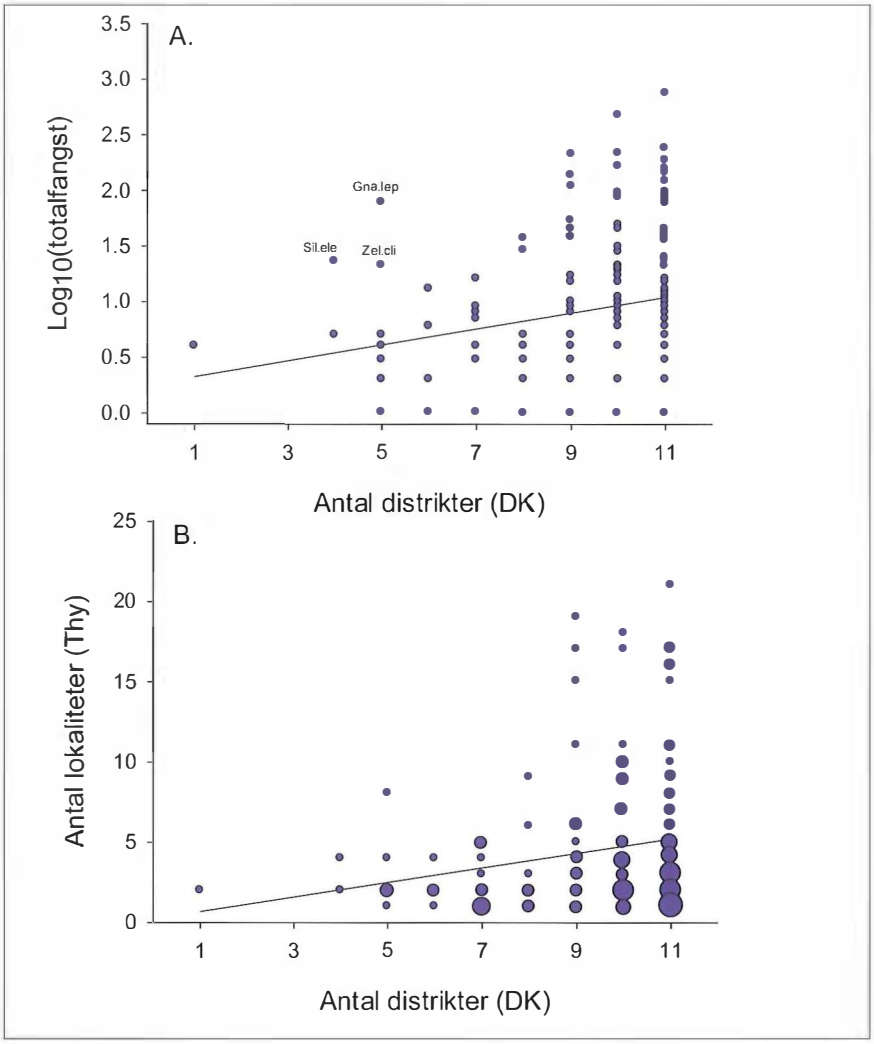


Fig. 5. (A) Total antal individer fanget og (B) antal lokaliteter de er fanget på som funktion af arternes danske udbredelse (antal distrikter de er kendt fra). Gna.lep: *Gnaphosa leporina*; Sil.ele: *Silometopus elegans*; Zel.cli: *Zelotes clivicola*.

(A)Total number of spider individuals caught and (B) number of localities at which they were caught in relation to the species' distribution in Denmark (number of faunistic districts they are known from).

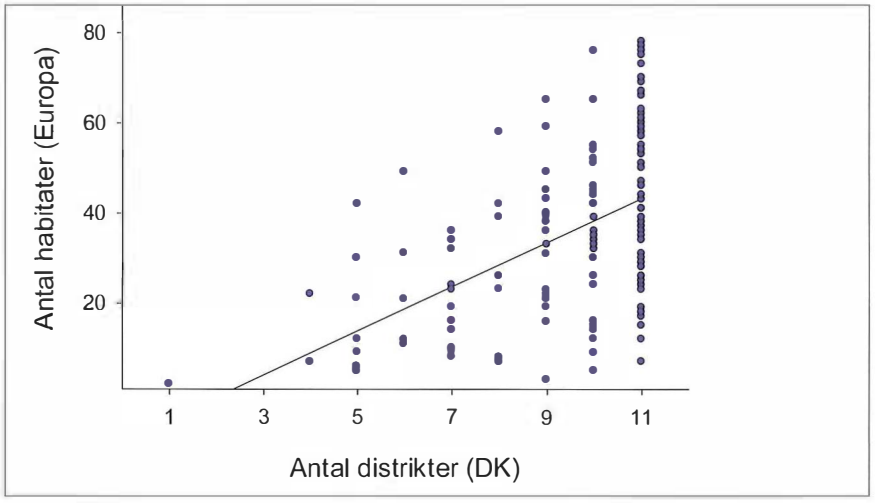


Fig. 6. Sammenhængen mellem arternes danske udbredelse (antal distrikter de er kendt fra) og det antal habitater (ud af 85 mulige) de er kendt fra ifølge Hänggi et al. (1995).

Relationship between the species' habitat width (number of habitats from which they are known according to Hänggi et al. (1995)) and their Danish distribution (number of faunistic districts they are known from).

og efterår (Fig. 2; $R^2 = 0{,}19$; $t = 2{,}35$; $P = 0{,}027$), dvs. at biotoper som har høj artsrigdom om foråret generelt også har det om efteråret. Efterårsfangsterne gav langt færre arter end forårsfangsterne og kun få sjældne arter.

Habitaternes dominante og specielle arter
Appendix 2 angiver hvilke arter, der var dominante på de enkelte lokaliteter. En række arter optrådte som dominante over flere naturtyper (fx *Bathyphantes gracilis*, *B. parvulus*, *Centromerita concinna*, *Centromerus sylvaticus*, *Pardosa pullata*, og ikke mindst de tre meget hyppige mejere *Lophopilio palpinalis*, *Oligolophus tridens* og *Paroligolophus agrestis*). De fandtes desuden på mange andre naturtyper og må karakteriseres som arter med stor habitatbredde. Det ekstreme tilfælde er *O. tridens*, der blev fundet på 24 af 26 lokaliteter (4 lokaliteter blev ikke indsamlet i efterårsperioden, hvor mejerarterne er aktive) og var dominant på de 12. Men også edderkoppen *Centromerus sylvaticus* var dominant i så forskellige naturtyper som bøgeskoven og den hvide klit. Andre fandtes og var dominante på flere men beslægtede naturtyper som fx klitter/klitheder (*Pardosa nigriceps*, *Ozyptila trux*, *Nelima gothica*) eller skov (*Tenuiphantes flavipes*, *T. tenebricola*, *T. zimmermanni*, *Nemastoma lugubre*). Atter andre var dominante i blot en enkelt eller få nært beslægtede naturtyper og forekommer (næsten) udelukkede her (*Gnaphosa leporina* (klithede, hedemose, rydning), *Zelotes clivicola* (bjergfyr), *Hypomma bituberculatum* (hvid klit), *Microneta viaria* (bøg), *Silometopus elegans*, *Pirata piraticus* (moser), *Erigone longipalpis*, *Pardosa purbeckensis* (strandeng). Forskellene i habitatspektrum skyldes formentlig artsspecifikke tilpasninger og tolerancegrænser over for levestedernes abiotiske og biotiske forhold, men disse specialiseringer er sjældent kendte.

Artssammensætning
Cluster-analysen (Fig. 3) udskiller først alle skovlokaliteter fra alle åbne lokaliteter, dernæst strandeng/-vold fra øvrige åbne lokaliteter. Det bemærkes desuden, at fau-

naen på de to lokaliteter med samme naturtype i flere tilfælde (fx grå klit, rydning, ferske moser, dyrkede marker, bjergfyr) viser større indbyrdes lighed end med faunaen på nærliggende lokaliteter med andre naturtyper. Det er dog ikke i alle tilfælde, at den største faunalighed er med lokaliteten med samme naturtype. De to hvid klit-lokaliteter adskiller sig ganske væsentligt fra hinanden, mens faunaerne i klitheder og i hedemoser dog falder inden for samme gruppe. Randeffekter synes ikke at være årsag til disse forskelle, idet den hvide klit optræder i et større sammenhængende bælte af ensartet vegetation; den grå klit forekommer derimod som mindre pletter i mosaik med klithedevegetation og alligevel er faunaen på de to lokaliteter meget ens og distinkte i forhold til klithedefaunaen.

Artsdiversitet

Med få undtagelser går diversitetskurverne for lokaliteterne nogenlunde parallelt med hinanden (Fig. 4), hvorfor det i store træk er muligt at rangordne dem. Der udskiller sig klart en gruppe af lokaliteter med høj diversitet i forhold til de øvrige. Det er i særdeleshed de fugtige hedemoser (Klokkelyng og Pors), samt Vangså Klithede og rydningen i Tved Klitplantage.

Det er ikke på samme måde muligt at udskille lav-diversitetslokaliteter, men i bunden ligger bl.a. tagrørsmosen ved Ørum Sø (dette kan dog godt skyldes oversvømmelse af fælderne), strandengen, kalkskrænterne samt alle bøge- og granskovslokaliteter.

Udbredelse, habitatbredde og hyppighed

Ingen art blev fundet på samtlige 30 lokaliteter (Appendix 2). Mejeren *Oligolophus tridens* var som nævnt den art, der blev fundet på det største antal lokaliteter og var samtidig den art, som blev fanget i det største samlede antal. Man kan derfor spørge om der er en generel sammenhæng mellem populationsstørrelse og habitatspektrum? Selv om de fire hyppigste arter (tre mejere og en jagtedderkop) er på top-10 listen for antal lokaliteter (Tabel 1), er flere af arterne på denne liste sådanne, som forekommer med begrænset hyppighed på hver af lokaliteterne. Et godt eksempel på dette er *Robertus lividus*, som er fundet på 17 lokaliteter med i gennemsnit kun 2 individer pr. lokalitet.

Det er altså ikke nødvendigvis meget talrige arter, der er vidt udbredte, eller vidt udbredte arter, der er meget talrige. Faunaen i de undersøgte naturtyper er dog overvejende domineret kvantitativt af arter, som er vidt udbredte i Danmark. Der er således en klar stigning i det samlede antal individer af edderkopper fanget over alle biotoper og det antal distrikter arterne er kendt fra (Fig. 5A; regression på log-transformerede data: $t = 2.07$, $df = 152$, $P = 0.040$). Kun én "sjælden" art (*Gnaphosa leporina*, kendt fra 5 distrikter) er væsentlig hyppigere end forventet fra den generelle sammenhæng, og to arter (*Silometopus elegans* (4 distrikter), *Zelotes clivicola* (5 distrikter)) er noget hyppigere end forventet. De tre arter forekommer i hhv fugtige klitheder, moser (inkl. fugtige klitheder) og bjergfyr-beplantninger (se Appendix 2). Dette er naturtyper, som er karakteristiske for og udbredte i nationalparken, men sjældne i resten af landet. Man kan forestille sig, at arternes hyppigheder er fremmet af de relativt store arealer af gunstig habitat. Der er ligeledes statistisk signifikant sammenhæng mellem edderkoppearternes distriktsudbredelse i Danmark og det antal lokaliteter, de blev fanget på i denne undersøgelse (Fig. 5B; $R^2 = 0{,}03$; $t = 2{,}4$; $P = 0{,}020$). De geografisk vidt udbredte arter forekommer således over et bredt habitatspektrum i Thy.

Der er også en sammenhæng mellem distriktsudbredelsen i Danmark og det antal habitater arterne er kendt fra over hele det mellemeuropæiske område (Fig. 6; $R^2 = 0{,}25$; $t = 7{,}3$; $P < 0{,}0001$). Denne sammenhæng indikerer, at de arter der i denne undersøgelse er defineret som "sjældne" (jf. Metode) vitterligt er habitatspecialister, hvis begrænsede udbredelse i Danmark hænger sammen med specialiserede habitatkrav. Punktet længst til venstre i Fig. 6 vedrører sækspinderen *Clubiona genevensis*. Den er i Danmark kun kendt fra Thy og blev fundet to steder, nemlig de to grå klit-lokaliteter. I det øvrige Europa er den truffet på to habitattyper, som begge deler træk med den grå klit: tør næringsfattig græsmark (Magerrasen) og tør (xerotherm) skovsteppe (Hänggi et al. 1995).

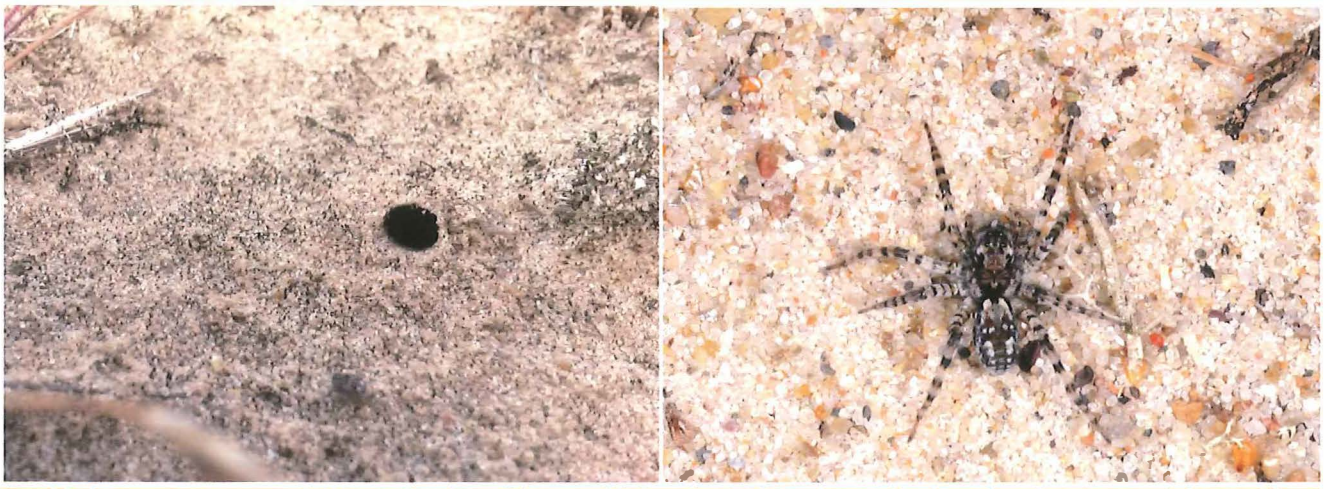
Sammenhængen mellem udbredelse og habitatspecialisering samt mellem udbre-

Tabel 1. Totalfangster og hyppighedsrang af de mest udbredte arter i Nationalpark Thy's habitater. Forkortelser: Ar.: edderkop, Op.: mejer.

Number of localities, total catches and abundance rank for the 10 most widespread species in National Park Thy. Abbreviations: Ar.: Araneae, Op.: Opiliones.

Art	Antal lokaliteter	Antal individer ialt	Rang (# individer)
Oligolophus tridens (Op.)	24	3150	1
Bathyphantes gracilis (Ar.)	21	77	30
Lophopilio palpinalis (Op.)	20	1668	2
Paroligolophus agrestis (Op.)	19	1064	3
Alopecosa pulverulenta (Ar.)	19	110	22
Tenuiphantes tenuis (Ar.)	18	87	27
Pardosa pullata (Ar.)	17	744	4
Pardosa nigriceps (Ar.)	17	136	19
Centromerita concinna (Ar.)	17	215	10
Robertus lividus (Ar.)	17	36	42

Jagtedderkoppen *Alopecosa barbipes* (da. Klitkæmpejæger) (her en subadult han) lever i den grå klit, hvor den i kraft af sin brogede farvetegning falder godt sammen med plantedækket bestående af laver og andre lave urter.



Jagtedderkoppen *Arctosa perita* lever i vindbrud og på bare sandflader i den hvide og den grå klit, hvor dens farvetegning skaber perfekt kamouflage. Den laver midlertidige, få cm dybe huler, som graves vandret ind i skrånende sandflader og fores med silke, og som har givet anledning til artens danske navn (Klitgraveedderkop).

Mejerne er meget talrige i Nationalpark Thy, særlig om efteråret.

Til venstre: Lille Skovmejer (*Oligolophus tridens)* forekommer i næsten alle habitattyper. Den er hyppig ikke blot i skoven, men også i alle klithabitaterne. Dens habitatspektrum er bredere end nogen anden af undersøgelsens spindlerarter.

Til højre: Glat Langbensmejer (*Nelima gothica*) har vist sig at være en særdeles hyppig art i den hvide klit, men forekommer også på klitheden.

Til venstre: Sækspinderen (*Clubiona genevensis*)(da. Gråklitsækspinder) er ca. 0,5 cm lang og en snæver habitatspecialist, som udelukkende forekommer i den grå klit. Den er i Danmark kun kendt fra Nationalpark Thy samt Bulbjerg.

Til højre: Museedderkoppen (*Drassodes cupreus*) (da. Kobbermuseedderkop) er blandt de mest karakteristiske arter i Nationalpark Thy. Den er almindeligt forekommende i de fleste åbne habitater, men undgår plantagerne med undtagelse af bjergfyrbevoksningerne.

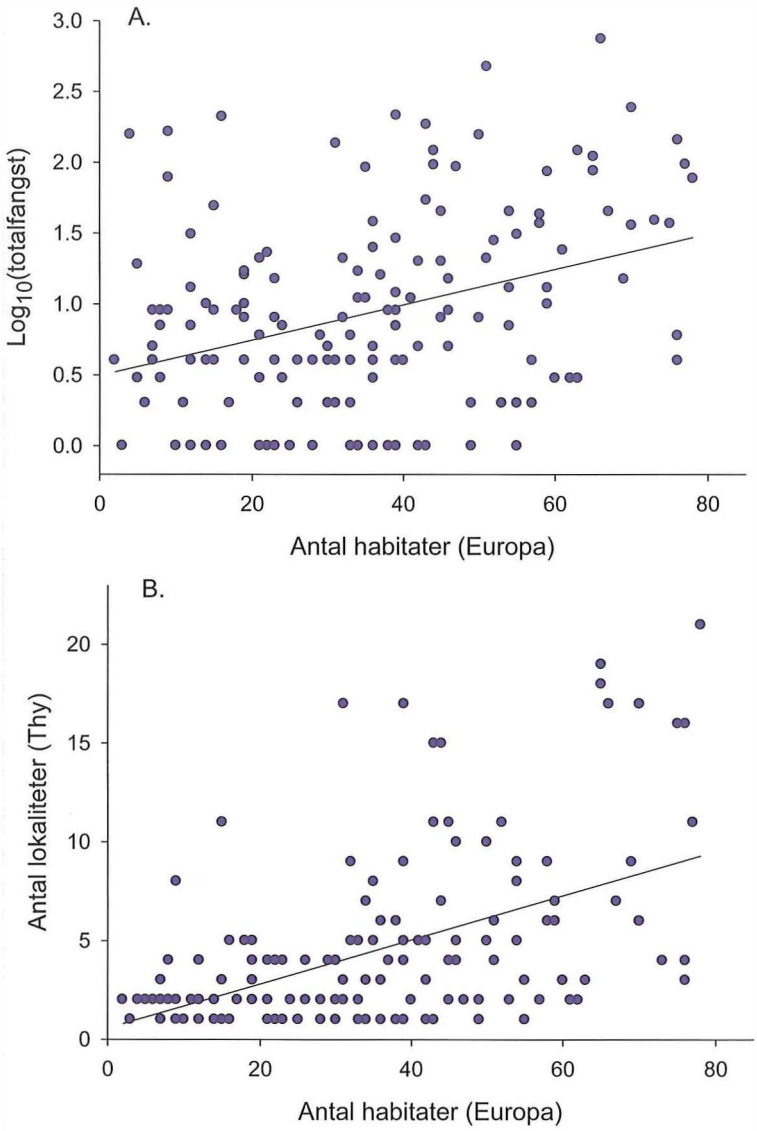


Fig. 7. Sammenhængen mellem arternes europæiske habitatbredde og (A) deres hyppighed i Thy (angivet som samlet fangst i denne undersøgelse), og (B) det antal lokaliteter (ud af 30) de er fundet på i denne undersøgelse.

Relationship between (A) total catches of species and (B) number of localities (out of 30) from which they were recorded in National Park Thy and the species' habitat widths as given by Hänggi et al. (1995).

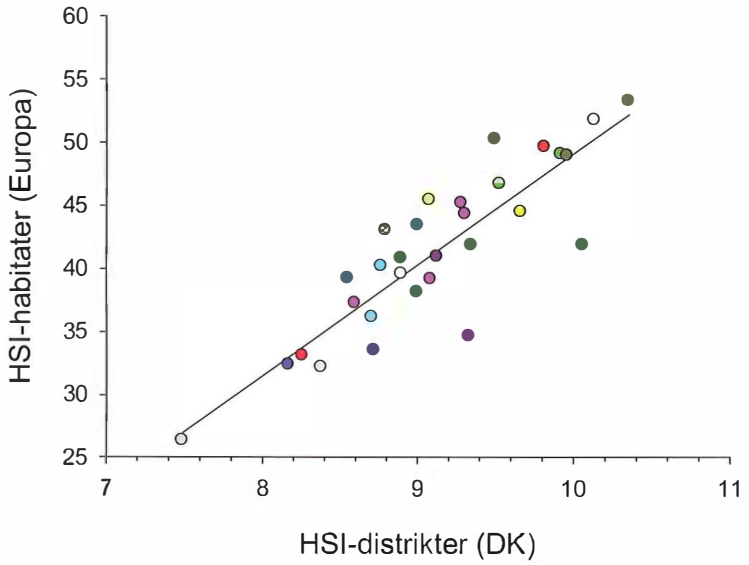


Fig. 8. Sammenhængen mellem habitat-specialiseringsindeks (dvs den gennemsnitlige habitatbredde pr. art, baseret på oplysninger fra hele Mellemeuropa) og et tilsvarende indeks for artsudbredesle i Danmark (dvs det gennemsnitlige antal distrikter arterne er kendt fra i Danmark) for eddekoppefaunaer fra 30 lokaliteter i Nationalpark Thy. Farvekoder som i Fig. 1.

Relationship between habitat specialization index (i.e. average number of habitats per species) and a similar index of species' Danish distribution (i.e. average number of districts per species) of spider faunas from 30 localities of National Park Thy, Denmark. Colour codes as in Fig.1.

delse og arternes hyppighed i Thy leder til en formodning om, at arternes forekomst i Thy i sidste ende er en følge af deres habitatspecialiseringsgrad. Dette støttes i grove træk af positive og statistisk signifikante sammenhænge mellem arternes europæiske habitatspektrum og deres hyppighed (Fig. 7A, regression på log-transformerede data: $R^2 = 0.116$, $t_{152} = 4.59$, $P < 0.0001$) og habitatudbredelse (Fig. 7B, $R^2 = 0.240$, $t_{152} = 7.00$, $P < 0.0001$) i denne undersøgelse.

Biotopernes habitatspecialiseringsindeks
De to indekser for økologisk specialiseringsgrad af biotopernes faunaer viser en tæt korrelation (Fig. 8). Der er således en god overensstemmelse mellem gennemsnitlig DK-udbredelse og gennemsnitlig habitatspektrum i Thy-biotopernes faunaer, dvs mellem de to forskellige kriterier som kunne berettige til særlig opmærksomhed. I Fig. 9 ses, at det i særdeleshed er den grå klit på Lyngby Hede, der skiller sig ud, men også den grå klit på Vangså Hede ligger højt, sammen med klithede-, strandengs/volds- og tagrørs-lokaliteter.

I den modsatte ende, dvs med relativt lav samlet indeksværdi for edderkoppefaunaen, ligger de dyrkede marker, kalkskrænter, gammel gran- og bøgebeplantning, græseng, hvid klit mfl. Tre lokaliteter (gammel gran i Tved Klitplantage, tagrørsmosen ved Ørum Sø og strandengen ved Agger Tange) viser markant større habitatspecialisering end forventet ud fra arternes udbredelse (Fig. 9, linjerne går stejlt nedad og krydser de tilsvarende linjer for andre lokaliteter). Det drejer sig i alle tilfælde om naturtyper med høj andel af habitatspecialister, men da naturtyperne er vidt udbredte over hele landet, er disse arter det også.

DISKUSSION

Artsrigdom og diversitet

Der blev fundet 169 spindlerarter i alt, hvilket må anses for at være langt under den reelle artsrigdom i Nationalpark Thy. I særdeleshed er antallet af edderkopper (156 arter) væsentlig lavere end det forventelige. I en tidligere undersøgelse fra Hanstholmreservatet (Gajdos & Toft 2002) fandtes 170 edderkoppearter alene indenfor nogle få hektar af klit- og hedehabitater. Den tidligere undersøgelse anvendte 88 fælder, men disse var alle i funktion gennem et helt år. Den her valgte indsamlingsstrategi har medført, at alle habitaternes mest almindelige arter men kun et fåtal af de mange mindre hyppige arter er blevet registreret. Der er opført 339 arter edderkopper i distriktslisten for NWJ, og de fleste af disse kan formentlig findes i Nationalpark Thy.

Listen over mejere og mosskorpioner vil også kunne øges gennem mere intense indsamlinger, men kun med få arter. Det er i den forbindelse interessant at notere sig, at en invasiv mejerart som Orange Vægmejer (*Opilio canestrinii*) ikke blev fundet i denne undersøgelse. Arten har gennem de seneste 30-40 år invaderet og spredt sig over hele landet, i første omgang hovedsagelig i byerne (husmure), men mange steder også ud i naturlig vegetation (Toft 2004). Den er observeret på bygninger indenfor nationalparkens område (egne obs.), men har tilsyneladende endnu ikke invaderet de naturlige habitater.

Sammenligning af naturtyperne
Den største artsrigdom fandtes først og fremmest i hedemoserne, både Klokkelyng- og Porse-dominerede lokaliteter (Fig. 1), og til dels i klitheden (én lokalitet: Vangså Hede). Sidstnævnte havde desuden et højt antal "lokale sjældenheder". Grå-klit lokaliteterne lå også højt og udmærkede sig ved at huse den eneste art, som kun er kendt fra distrikt NWJ (*Clubiona genevensis*), mens den hvide klit lå lavt både med hensyn til artsrigdom og andel sjældne arter. Dette er tilsyneladende i modstrid med, hvad vi fandt i Hanstholmreservatet (Gajdos & Toft 2002). Her var den hvide klit særdeles artsrig (dog efter den grå klit), mens klithede og hedemose var fattigere. I 2002-undersøgelsen fandt vi dog, at antal arter fanget pr. fælde var højst i netop hedemose og klithede. Det kunne tyde på, at faunaen i klitten, og specielt i den grå klit, varierer mere fra punkt til punkt end i hedehabitaterne. Dette kan forstås som en følge af klitternes topografi (bakker med stejle hældninger til alle retninger) og dynamiske natur (sandflugt), som danner en finkornet mosaik af småhabitater med forskellige miljøforhold og vegetation (Ranwell 1972). Den lave artsrigdom i den hvide klit i denne undersøgelse kan derfor være et artefakt af det lave fældeantal pr. lokalitet.

Der fandtes desuden stor forskel i fauna mellem de to hvid klit-lokaliteter (Fig. 3), som ellers for en overfladisk betragtning lignede hinanden meget. Af i alt 33 arter var blot de 8 fælles, og det var forskellige arter der optrådte som dominante (*Centromerus sylvaticus* og *Ozyptila trux* ved Vangså Hede; *Bathyphantes parvulus* ved Lyngby Hede). Disse forskelle mellem lokaliteter, som vegetationsmæssigt synes meget ens, understreger behovet for undersøgelser som fokuserer på geografiske forskelle i fauna, selv inden for et så relativt begrænset område som Nationalpark Thy. Man kan ikke afvise, at det, vi opfatter som een naturtype, fx her hvid klit, for spindlerfaunaen rummer vigtig variation i fordelende miljøfaktorer, som vi ikke opfatter.

Skovrydningerne viste sig som områder med ganske høje artstal og med flere sjældne habitatspecialister. Dette skyldes givetvis, at de både har arter fra den tidligere (og stadig tilstødende) skov samt nyindvandrede arter, der foretrækker åbne vegetationsfattige flader. I denne undersøgelse er jagtedderkopperne *Alopecosa barbipes* og *Xerolycosa nemoralis* særlig truffet sådanne steder. En skovrydning er pr. definition en midlertidig (forstyrret) habitat. Om de nævnte arter er afhængige af, at nye rydninger regelmæssigt dannes, eller de har en mere stabil (men dog meget åben) habitat som kernehabitat, vides ikke. Ingen af dem var hyppige i den grå klit, som er den "naturlige" habitat, der mest ligner den friske skovrydning. Arterne forekommer dog ikke på de allermest forstyrrede områder, de dyrkede marker. De dominerende arter her (såkaldte agrobionter) må være særlig tilpasset permanente og alvorlige forstyrrelser, og de forekommer kun sjældent uden for det dyrkede land. Landbrugslandet tilfører derfor nationalparken en række

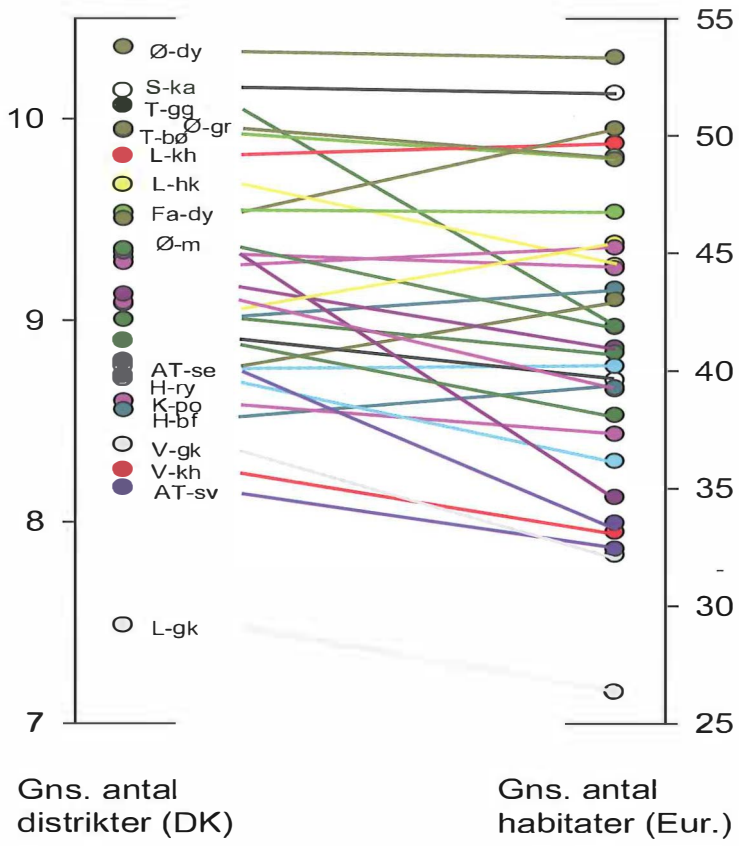


Fig. 9. Sammenligning af gennemsnitlig distriktsudbredelse pr. art (til venstre) og habitatspecialiseringsgrad pr. art (til højre) for edderkoppefaunaerne fra 30 lokaliteter i Nationalpark Thy. Lave værdier udtrykker høj specialiseringsgrad, hhv begrænset distriktsudbredelse i Danmark (se Lokaliteter og Metoder for definition af indekser). Kun lokaliteter/habitater med de højeste og laveste værdier er angivet ved navn. Forkortelser og farvekoder som i Fig. 1.

Comparison of indices of Danish distribution (average number of districts per species) (left) and habitat specialization (average number of habitats the species are known from according to Hänggi et al. (1995)) (right) for the spider faunas from 30 localities in National Park Thy, Denmark. Only localities/habitats with highest and lowest values are indicated by name. Abbreviations and colour codes as in Fig. 1.

arter, som ellers ikke ville være forekommet, eller ville være ganske sjældne; det er dog alle arter som også forekommer almindeligt på dyrkede marker i hele det øvrige land, hvorfor de ikke er berettiget særlig opmærksomhed.

Samlet vurdering af naturtyperne

Analyserne har vist, at de to vigtige kriterier for hvilken vægt en art bør tillægges i naturforvaltningen, nemlig dens habitatspektrum og danske udbredelse, er ganske godt korrelerede ift spindlerfaunaen i Nationalpark Thy (Fig. 6). Når nogle af arterne har begrænset udbredelse i Danmark hænger det altså sammen med at de er habitatspecialister knyttet til naturtyper, som er karakteristiske for området. Sammenhængen er dog triangulær (Fig. 6), idet habitatspecialister fra vidt udbredte naturtyper godt kan være vidt udbredte, mens habitatspecialister fra sjældne naturtyper ikke vil være det.

Det er kombinationen af de to kriterier, der éntydigt udpeger de lokalt særligt opmærksomhedskrævende arter. I sammenhæng giver de derfor en mulig baggrund for at vurdere, hvilken relativ opmærksomhed de enkelte naturtyper og biotoper bør nyde. Man har på denne måde et forholdsvist objektivt grundlag at foretage en vurdering på, og dette vil pege på den grå klit som en særlig interessant naturtype, efterfulgt af klithede- og hedemose-biotoper. Strandeng/-vold og tagrørsmose havde også mange habitatspecialister, men disse er som naturtyperne udbredte over landet og kræver derfor ikke så stor opmærksomhed. Man kunne tilføje samlet artsrigdom som et yderligere kriterie, hvilket vil løfte hedemoserne, klitheden og plantagerydningerne op blandt de arachnologisk set mest interessante naturtyper.

En fordel ved at kombinere kriterierne habitatspecialisering og begrænset udbredelse er, at prioriteringen så kommer til at indeholde aspektet "lokalt særpræg": i valget mellem to naturtyper med samme værdi vurderet ud fra artsrigdom og sjældne habitatspecialister bør man lokalt prioritere den som er særegen for egnen. I Nationalpark Thy er det rimeligt at prioritere klitter og klitheder/-moser over strandenge og tagrørsmoser i og med at sidstnævnte er svagt repræsenterede og med langt videre forekomst i andre dele af landet. En indsats for klithabitaterne kan være af national eller endog af global betydning for de mest sjældne af disse naturtypers arter, mens en indsats for strandengen kun vil være af lokal betydning.

Selv om der ikke er absolut sammenhæng mellem forskellige kriterier for hvilken opmærksomhed en biotop bør nyde baseret på edderkoppefaunaen, giver kombinationen af kriterier en fornuftig baggrund for en eventuel forvaltningsprioritering. Både mht antal arter, artsdiversitet, habitatspektrum og habitatspecialisering er det i særdeleshed klithabitaterne, der ligger højt. Trods det relativt spinkle indsamlingsmateriale i denne undersøgelse må dette forventes at være en ganske robust konklusion. Resultatet hvad angår klitterne og hederne var da også på forhånd forventet ud fra vores tidligere undersøgelser og viden om landskabets historie. Plantagerydningernes faunistiske rigdom var ikke på samme måde forventet. Den antyder at den igangværende fældning af store plantagearealer kan føre til en (evt kun midlertidig) berigelse. Imod forventning har fældningerne ikke fremmet habitatgeneralister men derimod ledt til forekomst af habitatspecialister, hvis oprindelseshabitat dog ikke er kendt. Til gengæld blev forventningerne til en mulig spændende fauna på kalkskrænterne ikke opfyldt. Undersøgelsen bekræftede en forventet lav bevaringsværdi af plantagerne (med undtagelse af bjergfyr-bevoksningerne) og de landbrugspåvirkede habitater. Disse bidrager dog med et større antal arter, som ellers ikke ville kunne findes inden for

nationalparken. På basis af denne undersøgelses resultater er der ikke umiddelbart noget vundet ved at udskifte nåleskoven med blandet løvskov. Det skal dog blive interessant at følge, om et større løvskovsareal kan føre til øget rigdom af den hertil knyttede specialistfauna, samt hvor hurtigt en kolonisering af disse arter kan foregå.

Arter som mangler i Thy

Et karakteristisk træk ved Thy`s edderkoppefauna er dens mangel på de fleste af Danmarks såkaldte "karismatiske arter" hvoraf flere ellers er udbredte i store dele af Jylland: Fugleedderkop *Atypus affinis*, Mariehøneedderkop *Eresus sandaliatus*, Stor Rovedderkop *Dolomedes fimbriatus*, Smaragdedderkop *Micrommata virescens*, Kamæleonedderkop *Misumena vatia*, Trekantspinder *Hyptiotes paradoxus*. Heller ikke Hvepseedderkop *Argiope bruennichi*, som ellers efterhånden har spredt sig over det meste af landet, er endnu rapporteret fra Thy. Listen over "mangler" kunne forlænges med en række mindre påfaldende arter. Disse omfatter bl.a. en række løvskovsarter, som ikke er truffet i Thy, fx *Gonatium rubellum*, *Labulla thoracica*, *Linyphia hortensis*, og *Neriene emphana*, men i disse tilfælde er det sværere at bortvise argumentet, at de blot er oversete. Det er dog arter, som vil kunne fanges i alle østjyske løvskove, *L. hortensis* endog som en særdeles almindelig art. En anden bemærkelsesværdig "mangel" er jagtedderkoppen *Pardosa prativaga*, som er blandt de hyppigste arter i Østjylland og velkendt som luftspreder; den er ifølge distriktslisten ukendt fra Nordvestjylland og heller ikke truffet i denne undersøgelse. Tilsammen tegner dette et billede af en fauna, som på nogle punkter ikke er forarmet som følge af menneskelige forstyrrelser men snarere er "naturligt fattig" på grund af mangel på bestemte habitater eller kort tid til indvandring efter at disse er etableret. Thy`s beliggenhed, specielt landsdelens afgrænsning af Limfjorden, kunne være én af årsagerne.

Mange edderkopper spreder sig gennem luften ("flyvende sommer"), hvilket skulle lette koloniseringen af nyopståede habitater. Det er dog ikke alle arter, der besidder denne spredningsmekanisme, og det synes i særlig grad at være specialister fra forholdsvis stabile habitater, som mangler den. Desuden betyder Thy`s beliggenhed i landets nordvestlige hjørne sammen med de overvejende vestlige vinde, at selv arter med luftspredning kan have vanskeligt ved at nå frem, idet spredningen kun kan foregå med vinden.

De naturtyper, som udviser det største antal arter og de fleste sjældne habitatspecialister, er netop de, som er særlig karakteristiske for landsdelen og her har en måske flere tusind årig historie bag sig. De har haft tid til at ophobe arter, selv sådanne med begrænset spredningsevne. Der bør dog gennemføres langt mere omfattende indsamlinger i alle naturtyper, specielt skove og plantager, for endeligt at dokumentere hypotesen om en historisk forklaring på deres forskellige artsrigdom. Et fremtidigt overvågningsprogram vil derudover kunne dokumentere forløbet af eventuelle nye arters indvandring.

En mulig ansvarsart

De arter, der påkalder sig den største interesse for forvaltningen af Nationalpark Thy, er de som både har en begrænset udbredelse i Danmark (fundet i få distrikter) og som er habitatspecialister i én af de naturtyper, der er særlig karakteristisk for nationalparken - dvs de arter som her er kaldt "lokale sjældenheder". Sådanne arter har i Nationalpark Thy mulighed for at opnå større samlede populationsstørrelser end måske noget andet sted i Europa. Som habitatspecialister i naturtyper af ringe samlet geografisk udbredelse vil populationerne de fleste steder være fåtallige og fragmenterede og derfor med stor risiko for uddøen. De store sammenhængende habitatarealer i Thy reducerer denne risiko, forudsat de bevares i den tilstand, som disse arter kræver. Det er i områder som Nationalpark Thy, de vil kunne bevares også på lang sigt.

I denne undersøgelse kan følgende edderkopper regnes til gruppen af "lokale habitatspecialister" (kun arter fundet i ≤5 distrikter): *Clubiona genevensis*, *Gnaphosa leporina*, *Haplodrassus dalmatensis*, *Haplodrassus moderatus*, *Zelotes clivicola*, *Asthenargus paganus*, *Silometopus elegans*, *Micaria aenea* og *Ozyptila scabricula*. Fra en tidligere undersøgelse i Hanstholmreservatet (Gajdos & Toft 2002) kan hertil føjes arterne *Micaria dives* og *M. lenzi*. Dette er alle arter, som der bør holdes øje med i et fremtidigt moniteringsprogram. Én af disse arter må tildeles en særstilling, nemlig sækspinderen *Clubiona genevensis*. Den er i Danmark hidtil kun kendt fra Thy. Arten fandtes i den grå klit (både Vangså Hede og Lyngby Hede). De fleste tidligere danske fund stammer fra vore indsamlinger i Hanstholmreservatet 1997-98 (Gajdos & Toft 2002), og den er desuden fundet ved Bulbjerg og Klitmøller. Den er også kendt fra de nordfrisiske øer, og fra indlandsklitter i Midttyskland; i England forekommer den kun ved kysterne i Wales og Cornwall. Den er i hele Nordeuropa en spredt forekommende og sjælden art. Skønt det er sandsynligt, at den også findes flere andre steder langs Vestkysten, må Nationalpark Thy med sine omfattende arealer af grå klit være et kerneområde og dermed et væsentligt refugie, som kan medvirke til at sikre dens forbliven som dansk art. Den er blandt spindlerne det mest oplagte bud på en ansvarsart for Nationalpark Thy.

TAK

Tak til Else Østergaard Andersen og Ib Nord Nielsen fra nationalparkledelsen for tilladelse til at gennemføre disse undersøgelser samt for støtte og opmuntring. En særlig tak til Karsten Hansen og Morten Hilligsøe for tilladelse til at opsætte fælder på deres ejendom. Også tak til klitplantørerne Ib Nord Nielsen og Per Kynde for oplysninger om skovlokaliteterne i Tved og Hvidbjerg Klitplantager, og til Ulla Thyssen for hjælp med de botaniske registreringer.

CITTERET LITTERATUR

Aaby B 1994: Skovene i forhistorisk tid. - Landbohistorisk Tidsskrift: Bol og By 1994: 26-50.

Almquist S 2005: The Swedish Araneae, part 1. The families Atypidae to Hahniidae (Linyphiidae excluded). - Insect Systematics & Evolution Suppl. No. 62: 1-284.

Almquist S 2006: The Swedish Araneae, part 2. The families Dictynidae to Salticidae. - Insect Systematics & Evolution Suppl. No. 63: 285-603.

Andersen AT 1992-3. History of vegetation and agriculture at Hassing Huse Mose, Thy, Northwest Denmark, since the Ice Age. – J. Danish Archaeol. 11: 57-79.

Balle T 1937: Skov i Thy. - Hist. Årb. Thisted Amt 1937: 343-361 (http://www.thistedmuseum.dk/Historisk%20%C3%85rbog/%C3%85rgang%201937/Balle,%20Thorstein%20%20Skov%20i%20Thy.pdf)

Brückmann SV, Krauss J, Steffan-Dewenter I 2010: Butterfly and plant specialists suffer from reduced connectivity in fragmented landscapes. - J Appl Ecol 47: 799-809

Gajdos P & Toft S 2000: A 20 year's comparison of epigeic spider communities (Araneae) of Danish coastal heath habitats. - J. Arachnol. 28: 90-96.

Gajdos P & Toft S 2002: Distinctiveness of the epigeic spider communities from dune habitats on the Danish North Sea coast. – I: European Arachnology 2000 (Toft S & Scharff N eds.), Aarhus University Press, Aarhus. Pp. 223-228.

Hammer Ø, Harper DAT & Ryan PD 2001: PAST: Palaeontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. (http://folk.uio.no/ohammer/past/)

Hänggi A, Stöckli E & Nentwig W 1995: Lebensräume mitteleuropäischer Spinnen. - Centre suisse de cartographie de la faune. Locket GH & Millidge AF 1951/53: British Spiders I-II. - Ray Society, London.

Martens J 1978: Weberknechte, Opiliones. - Die Tierwelt Deutschlands 64: 1-464. Gustav Fischer Verlag, Jena.

Meinertz Th 1962: Mosskorpioner og Mejere (Pseudoscorpionidea og Opiliones). - Danmarks Fauna 67. G.E.C. Gads Forlag, København.

New TR 1999: Untangling the web: spiders and the challenges of invertebrate conservation. – J. Insect Cons. 3: 251-256.

Rabinowitz D 1981. Seven forms of rarity. - I: The Biological Aspects of Rare Plant Conservation (H Synge, ed.). John Wiley & Sons. Pp. 205-217.

Ranwell DS 1972: Ecology of Salt Marshes and Sand Dunes. - Chapman and Hall, London.

Roberts MJ 1985/87: The Spiders of Great Britain and Ireland, vol. I-II. - Harley Books, Colchester.

Samu F, Csontos P, Szinetar C 2008: From multi-criteria approach to simple protocol: Assessing habitat patches for conservation value using species rarity. - Biol Cons. 141: 1310-1320.

Samu F, Szinetar C 2000: Rare species indicate ecological integrity: an example of an urban nature reserve island. - I: Implementing Ecological Integrity (P Crabbé et al., eds.). Kluwer Academic Publishers. Pp. 177-184.

Southwood TRE & Henderson PA 2000: Ecological Methods. - Blackwell, Oxford.
Søndergaard H 2005: Naturtyper og særlige botaniske forekomster i undersøgelsesområdet for Nationalpark Thy. - Biologisk Forening for Nordvestjylland.

Toft S 2004: Mejerne. - Natur & Museum 43(3): 1-36.

Tothmeresz B 1995: Comparison of different methods for diversity ordering. – J. Veg. Sci. 6: 283-290.

Warren MS, Hill JK, Thomas JA, Asher J, Huntley B, Roy DB, Telfer MG, Jeffcoate S, Harding, P, Jeffcoate G, Willis, SG, Greatorex-Davies JN, Moss D, Thomas CD 2001: Rapid responses of British butterflies to opposing forces of climate and habitat change. - Nature 414: 65-69

Appendiks 1. Oversigt over indsamlingslokaliteterne

Outline of sampling sites

	Lokalitet	Habitattype	Position	Alder, bundvegetation - mest dominerende arter
1	Vangså Hede	Hvid klit	N 56°59'42, E 8°25'26	Hjælme, græs
2	Lyngby Hede	Hvid klit	N 56°53'19, E 8°17'59	Hjælme, strandfladbælg
3	Vangså Hede	Grå klit	N 56°59'37, E 8°25'44	Bar sand, mos, sandstar, rensdyrlav, hjælme
4	Lyngby Hede	Grå klit	N 56°53'16, E 8°18'07	Bar sand, rensdyrlav, hjælme, sandskæg
5	Vangså Hede	Klithede	N 56°59'35, E 8°26'02	Revling, mos, gråris, rensdyrlav, mosebølle
6	Lyngby Hede	Klithede	N 56°53'17, E 8°18'16	Revling, hedelyng, mos, gråris, mosebølle
7	Vangså Hede	Klokkelyng hede	N 56°59'35, E 8° 26'07	Klokkelyng, hirsestar, gråris (Kun forårsfangst)
8	Lyngby Hede	Klokkelynghede	N 56°52'59, E 8°18'05	Klokkelyng, porse, katteskæg
9	Kokkjær Vand	Hedemose	N 57°03'52, E 8°39'09	Pors, blåtop
10	Degnbjerg	Udsivningsmose	N 57°01'27, E 8°36'50	*Sphagnum*, benbræk, klokkelyng, hedelyng, blåtop, soldug
11	Førby Sø	Fersk mose	N 56°56'10, E 8°24'38	Høj sødgræs, rørgræs, vandpileurt (Kun forårsfangst)
12	Ørum Sø	Fersk mose	N 56°48'52, E 8°17'59	Tagrør (Kun forårsfangst)
13	Sårup skrænt	Kalkskrænt	N 57°05'06, E 8°38'07	Nordvendt, kvæggræsset. Bar jord/kalk, rødsvingel, hjertegræs
14	Blegsø	Kalkskrænt	N 57°03'34, E 8°36'18	Vestvendt skrænt. Bar kalk, mos, enghavre, hjertegræs
15	Bodil Sande	Bjergfyr	N 57°01'41, E 8°31'09	Plantet 1930. Mos, fyrrenåle
16	Hvidbjerg Klitplantage (Lejbakke Sande)	Bjergfyr	N 56°51'42, E 8°20'27	Plantet 1917. Mos, fyrrenåle, bølget bunke
17	Tved Klitplantage	Gammel sitkagran	N 57°03'50, E 8°37'59	Plantet 1967. Mos, grannåle
18	Hvidbjerg Klitplantage	Gammel sitkagran	N 56°51'32, E 8°21'43	Plantet 1942. Grannåle
19	Tved Klitplantage	Ung ædelgran	N 57°03'31, E 8°36'19	Plantet 1968. Mos, grannåle
20	Hvidbjerg Klitplantage	Ung sitkagran	N 56°51'26, E 8°21'38	Plantet 1999. Grannåle (plantagen meget tæt)
21	Tved Klitplantage	Ældre bøg	N 57°03'04, E 8°40'27	Plantet 1908. Bøgeførn
22	Hvidbjerg Klitplantage	Ældre bøg	N 56°51'33, E 8°21'54	Plantet 1919. Bøgeførn
23	Tved Klitplantage	Skovrydning	N 57°04'29, E 8°37'50	Ryddet 2007. Bar sand, fløjlsgræs,rødknæ, lav, mos
24	Hvidbjerg Klitplantage (Lejbakke Sande)	Skovrydning	N 56°51'39, E 8°20'25	Brændt 2006. Bar sand, bølget bunke, mos
25	Faddersbøl	Græsmark	N 56°55'27, E 8°26'00	Hvene, rødsvingel, hvidkløver, rødknæ
26	Ørum Sø	Græsmark	N 56°48'47, E 8°18'04	(Ugræsset stribe mellem dyrket mark og græsset fugtig eng). Kvikgræs, engrapgræs, sumpkællingetand , gåsepotentil
27	Faddersbøl	Dyrket mark	N 56°55'29, E 8°26'18	Rug (konventionel), ager-stedmoderblomst, markærenpris
28	Ørum Sø	Dyrket mark	N 56°48'49, E 8°18'06	Hestebønne (økologisk), agerkål (Kun forårsfangst)
29	Agger Tange	Strandeng	N 56°42'28, E 8°14'57	Rødsvingel, strandvejbred, sandkryb
30	Agger Tange	Strandvold	N 56°42'29, E 8°15'00	Bar sand, hindeknæ, sandkryb

Appendiks 2. Liste over indsamlede spindlere Se: www. http://jydsknaturhistorisk.dk/?page_id=591

Botanikken i kulturhistoriens tjeneste

Gamle haveplanter som indiktatorer for forsvundne huse på Mols Bjerges sandjorder

Jens Reddersen

Feltbotanikkens anvendelse i kulturhistorisk sammenhæng kendes især i forbindelse med middelalderens lægeplantehaver ved gamle klostre, borge og herregårde (jf fx Garner 1991; Løjtnant 2007; Christiansen et al. 2013). Lægeplanterne ved Kalø Slotsruin er beskrevet af Reddersen (2013a, b). Eksotiske plantearter på danske havnearealer (fx Skipper & Krienke 2003) og problematikken om gamle invasive plantearter (inkl. haveflygtninge) og deres etablerings- og spredningsmønstre hører også til i denne sammenhæng. Den nu afdøde Eiler Worsøe studerede intensivt de kulturhistoriske driftsformer i land- og skovbruget, fx stævningsskovene, hvor både skovbundsflora, træsammensætning og de enkelte træers vækstformer blev inddraget (Worsøe 1988, 1990, 1995, 2000).

Som naturvejleder i Syddjurs-Mols Bjerge støder jeg ofte på nye historier om menneskets historie med den vanskelige natur herude - kuperet, sandet, ufrugtbar og knastør. Fornyligt har jeg således undersøgt forsvundne huse og gårde i Mols Bjerge. I dag er et af de særprægede træk ved Mols Bjerge, at der – med én undtagelse (Skovløberhuset, se nedenfor) – ikke ligger fritliggende huse og gårde mellem landsbyerne Agri, Basballe, Toggerbo, Bogens og Vistoft-Viderup. Da jeg ofte har folk fra gamle lokale slægter med på mine offentlige ture, får jeg ofte også tips og ny viden fra dem. De ledte mig på sporet af nogle spredte nu forsvundne bosteder i bakkerne.

Siden er jeg gået på opdagelse for at vise noget om det hårde liv i Mols Bjerge. Jeg kontaktede nogen af mine informanter, og bad om hjælp i maj 2013 i en artikel i Djurslandsposten og i pressemeddelelser i flere lokalaviser op til en offentlig naturtur 14. maj 2013 "Sagen genåbnet – de forsvundne huse i Mols Bjerge". Det gav mange resultater.

Mennesker skal ikke bo på et sted ret længe, før de præger et haveområde også på elendig jord, hvor der dyrkes nytte- og prydhave. Mine besøg på tomterne viste, at de altid rummede et vist kulturislæt i floraen, som var nyttig i fin-lokaliseringen af tomterne. Samtidig var kultur-botanikken også nyttig i formidlingen om"de forsvundne huse" – fordi ikke-botanikere let genkender haveplanter som fx Snebær, Syren og Påskelilje. Denne artikel indeholder resultaterne af undersøgelsen af ni tomter, og søger at forklare artssammensætningen, og de særlige arters overlevelse.

Botany at the service of cultural history: Old garden plants as indicators of disappeared houses on sandy soils in nature reserve Mols Bjerge.
Parts of Denmark have always been marginal land, due to geographical, topographical and edaphic traits. As part of a cultural history project in the National Park Mols Bjerge core area, Mols Bjerge, all abandoned house sites between villages Toggerbo, Vistoft, Agri and Basballe were localized, using old maps, local remembrance and – as reported in this paper - botanical field observations.

Twice, in early spring and early summer 2013, all sites were searched for "unusual" plants, e.g. exotic garden plants, garden weeds, and wild Danish woody plants and herbs, that never or rarely occur in the study area, or occurred in unusual patterns (e.g. rows).
All sites held higher abundances of Common Nettle, and all except two even high and dense stands, sometimes accompanied by Red Raspberry, Cleavers, Couch Grass and Cow Parsley, reflecting increased nutrient levels produced by livestock and humans, persisting after, in some cases, a century of abandonment.

All but one site, still held one to several true garden plants/weeds (cf Table 1). Some herbs were spring herbs, such as Snowdrop and Wild Daffodil, a few flowering herbs like Dark Mullein, others were well-known garden weeds, such as Ground Elder and Creeping Bellflower. Most were woody plants, planted for flowering (Common Lilac, Lesser Periwinkle and Spirea spp.), or for household use (Hazel, Blackberry, Apple and Common Hop). Among garden vegetable species, Sand-Leek and the rare herb Good King Henry was found. Twice, at dirt road verges, garden plants (Lesser Periwinkle, *Vinca minor*) were found far away from house sites, and here did not indicate abandoned houses but rather dumping of garden waste.

There was no striking relationship between age of abandonment and decline in species richness. Many other factors may influence the present number of remaining garden plants, including initial number, hardiness of initial species composition, way of abandonment (decay or removal) as well as the following management of site and surrounding (shade from plantation, livestock grazing, etc.). However, the study demonstrates the value of botanical field studies supporting the search for abandoned house sites. Possibly, on poor dry sandy soils, the surviving garden plants appear more isolated, distinct and thus strikingly different from the flora of surrounding areas.

Relic plants, garden plants, deserted houses, house sites

DGI Karpenhøj Natur- og Friluftscenter, Dragsmurvej 12, Fuglsø, 8420 Knebel, jr@karpenhoej.dk

METODE

Jeg foretog undersøgelsen i foråret 2013 med besøg, fotografering og registrering af kulturplante-levn på de ni kendte tomter fra forsvundne huse. Jeg kontrollerede deres beliggenhed i forhold til nuværende og tidligere vejnet i Mols Bjerge på Syddjurs Kommunes webkort (http://webkort.syddjurs.dk/), hovedsageligt målebordsbladene 1870, 1920 og 1987, suppleret med luftfotos og Orthofotos ca. 1965-2010. Kortene på nettet er i ret dårlig opløsning, og enkelte bosteders matrikel (skraveret) og bygningskroppens form var meget lille og/eller utydelig. Ultimo maj 2013 blev den seneste tomt opdaget og besøgt.
Det ældste hus med kendt alder, Hvid'sens Sted, er fra 1886.På Mols er udflytningen fra landsbyerne næppe startet meget før

andelstidens vækst, ophævelsen af købstadsprivilegierne i 1857-62, og den begyndende tilplantning af bakkerne (fra 1871). Hvid'sens Sted fik den korteste levetid – med en nedrivning ca. 1905, hvor landbrugsdriften blev opgivet og ejendommen solgt til Vistoft Aktieskov og beplantet. En enkelt ejendom, Skovløberhuset, står endnu, men bruges meget lidt.

To sommerhuse ved Agri Bavnehøj er behandlet som én beboelse, da de var nabohuse, bygget identisk, samtidigt og ejet og drevet af samme familie, samt eksproprieret og nedrevet samtidigt. For hver af de 9 tomter, har jeg hvor muligt skønnet eller fastsat bygningernes levetid, dvs start- og slutår, ud fra en kombination af gamle kort og informanter i lokalområdet.

Tabel 1 angiver dels skønnet tid som helårsbeboelse (med intensiv havedrift), dels skønnet tid som evt deltids-beboelse, idet jeg antog, at pasning af haven generelt aftager ved deltids-beboelse, og helt ophører herefter. Deltidsbeboelse indgår således for de to sommerhuse ved Agri Bavnehøj, gården Tremosegård og Skovløberhuset. Skovløberhuset står som det eneste af husene endnu. Det blev ca. 1980 overtaget som feriehus og haven er nu noget tilgroet og repræsenterer således et ungt stadium i udviklingen af en tomt.

Alle tomterne er besøgt mindst to gange: i det kølige forår 2013 sidst i april til først i maj, (mhp forårets haveliljer), og først i juni, hvor de fleste sommerplanter kan artsbestemmes. Her er der både noteret art og skønnet antal, som dog ved rodskudsplanter (fx Slangeurt, Stor Nælde, Tusindtop og Rynket Rose) er opfattet som "antal skud".

I enkelte tilfælde er der medtaget arter, der ikke findes på stedet nu, men hvor der findes pålidelig information om tidligere forekomst på den forladte hustomt (markeret i tabellen med "0" i st.f. "x"). Visse vanskelige havearter (der ikke altid blomstrede) er kun bestemt til slægt, fx *Spiraea* (med flere arter, fx Kvast-Spiræa og Topspiræa), fx Rose, hvor der kun er skelnet mellem Rynket Rose, buskroser og klatreroser. Navngivning og rækkefølge i Tabel 1 følger Mossberg & Stenberg (2003), da den medtager mange haveflygtninge.

Det er i sådan en undersøgelse hverken nemt eller nyttigt at forholde sig helt formelt til oprindelighed, fremmmedhed, haveart osv. Begreber som hjemmehørende, inført og invasiv er i dag til diskussion og opfattes langt mere dynamisk, historisk, regionalt og individuelt (Buchwald et al. 2012). En sydøstligt udbredt art som Alm. Merian (*Origanum vulgare*) vil være meget usikkert opfattet som haveart i SØ-Danmark men ret sikkert i Thy. Alm. Hassel (*Corylus avellana*) forekommer almindeligt og naturligt på fed jord i Danmark, men er på sandede, tørre jorde som Mols Bjerge en ret sikker indikator på indplantning. Under særlige omstændigheder er endog arter, der i forvejen forekommer spontant og vildtvoksende i Mols Bjerge medtaget som indikatorer for tomt og havebrug, fx Skov-Elm eller Engriflet Tjørn voksende i række. På samme måde er lokalt og markant øgede tætheder af næringsstof-elskende planter omkring en tomt taget til indtægt for tomtens kulturpræg – også selv om andre kulturpræg kan medføre de samme høje tætheder, fx stakke af grønne grene og toppe efter skovninger i plantagen.

Altså er alle "usædvanlige" plantearter registreret:

- egentlig havearter, der formodes bevidst indplantet, både prydplanter (fx Snebær, Liden Singrøn, Slangeurt, Vintergæk, Hestekastanie) og nyttearter (fx Solbær, Sød-Æble, Pur-Løg, Stolthenriks Gåsefod)
- haveukrudt, der ellers ikke forekommer i sandbakkerne: Ensidig Klokke og Skvalderkål, typisk indført med staudeaflæggere med klump fra inficerede haver
- hjemmehørende danske planter, almindelige på bedre jorde, men her formodes indført i haven – her især vedplanter som Skov-Elm, Bøg, Benved, Vedbend, Humle, men også urter som Alm. Katost og Skov-Løg.
- kulturprægs-arter, dvs arter, der ikke behøver at være indført til haven, men som her forekommer usædvanligt tæt og i trivsel, hvor de normalt kun forekommer spredt og kummerpræget i Mols Bjerges fattige jord. Primært Stor Nælde, Hulsvøb, Vild Kørvel og Alm. Hyld.
- planter almindeligt vildtvoksende i Mols Bjerge, men som af forskellige grunde vurderes som indplantede (fx en række af gamle Engriflet Tjørn).

RESULTATER

På de 9 tomter er fundet i alt 69 arter, der i denne sammenhæng anses for haveplanter jf. definitioner overfor (Tabel 1). De fleste er vedplanter (40) med 18 træer og 22 mindre vedplanter mens 29 er urter.

Langt de fleste haveplanter fandtes ved Skovløberhuset (41) og tomten Tremosegård (22). En enkelt tomt, Hvid'sen Sted, havde ingen egentlige særlige haveplanter, men dog er Bøg registreret som "usædvanlig" her og der er troværdige observationer om andre haveplanter i nyere tid. Eneste egentlige haveplante på Pindstedet var Marts-Viol, dog sammen med "usædvanlig" forekomst af både Bøg, Skov-Elm og Engriflet Tjørn på række.

Med så få havearter på de fleste tomter er det ikke sært, at der kun er få gengangere mellem stederne. Mange af arterne optrådte kun (som have-/kultur-arter) ved en af de ni tomter - hos træerne 13 af 18 arter, hos de øvrige vedplanter 14 ud af 22 og hos urterne 22 ud af 29. Blå-Gran, Bøg, Fugle-Kirsebær, Humle, Kolkwitzia, Pragtspir, Påskelilje, Skov-Løg, Skvalderkål, Snebær, Solbær, Spiraea, Stikkelsbær, Syren, Vedbend og Vintergæk optrådte alle kun to gange. Det er påfaldende, at Skvalderkål er så lidt udbredt her. Det skyldes måske, dels at disse huse blev forladt, før Skvalderkål blev rigtig udbredt, og dels at de magre tørre jorder er ugunstige for arten.

Der blev fundet én ualmindelig kulturrelikt, nemlig Stolthenriks Gåsefod, tidligere anvendt som "husmands-spinat". Den må have ligget mange år i frøpulje, da tomten

Figur 1: Skov-Løg står her ved Helligmose-huset sammen med Stor Nælde, der – vel p.g.a tomternes generelle næringsstofberigelse – altid var særligt talrig, tæt og høj ved tomterne. Denne tomt er en af kun to af de ni, der i dag ligger i en husdyrfold og derfor afgræsses. Alle fire Skov-Løg-planter på stedet havde fået bidt blomsten af – noget der ikke fremmer formering og overlevelse på stedet.

*Sand-leek (*Allium schorodoprasum*) at Helligmose house site along with Common Nettle. The latter occured - probably due to general nutrient enrichment at house sites – always particularly abundant, dense and high at house sites. This house site is now grazed and all four chives plants had their inflorescence eaten.*

Figur 2: Det mest usædvanlige fund var Stolthenriks Gåsefod på den mindst 90 år gamle tomt Helligmose-huset, hvor den forekom sammen med de eneste Stor Nælde i området og Mørk Kongelys og (tidligere) Cikorie, der er almindelig i vejrabatter på Mols gode jorder, men slet ikke ses i Mols Bjerge.

*The most unusual find, Good King Henry (*Chenopodium bonus-henricus*), on the at least for 90 years abandoned house site, Helligmose-huset. Here, it occurred along with the only Common Nettle in the vicinity as well as Dark Mullein and Common Chicory, neither of which ever occur spontaneously on the sandy dry Mols Bjerge-soils.*

Figur 3: Tomten Lyngflod ligger ved et af Mols Bjerges få vandhuller (lille og skovomkranset) ca. 800 m nord for Trehøje. En stenrække antyder en tomt, som dog kun understøttes af gamle kort, tæt bestand af Stor Nælde og Hindbær, få rækkestillede tjørn og fire solbærbuske.

The abandoned house site Lyngflod is located at a rare pond in a clearing surrounded by forest. Former house site is suggested by a by a rich growth of Common Nettle and Red Raspberry, a row of Common Hawthorne and - still after at least 90 years - four Black Currant bushes.

Figur 4: En af de ni tomter har stadig et (sjældent beboet) hus. Det omgivende areal rummer stadig en rig haveflora, men vilde planter etablerer sig og konkurrerer – her Slangeurt sammen med Brombær, Ager-Padderok, Alm.Kvik og Stor Nælde.

One of nine house sites still have a (rarely inhabited) house. The surrounding area still holds a rich garden flora, but wild plants are established and competing – here European Bistort along with Bramble, Field Horsetail, Couch Grass and Common Nettle.

Figur 5: Tomten Harehuset rummer Syren, som synes at være en relativt hårdfør busk på hustomter, hvor den forekommer sammen med Snebær, Humle, Vedbend og en enkelt Vintergæk.

The house site Harehuset holds Common Lilac, seemingly a relatively hardy bush species on abandoned house sites. Here, along with Common Snowberry, Common Hop, Common Ivy and a single Snowdrop.

i mange år indgik i HedeDanmarks mørke nåletræsplantager og hvor der oven i købet efter fældningen netop her lå en stor tømmerstak. Efter Naturstyrelsens opkøb og fældninger og dyrehold i området, er tomten nu lysstillet og tæt afgræsset af heste og skovkvæg. Samme sted var der førhen Mørk Kongelys og Cikorie. De sidste otte års selektive græsning med får, køer og heste er nok årsag til, at Mørk Kongelys består og Cikorie er væk. I øvrigt er Helligmosehuset specielt ved dominans af det Christiansen et al. (2013) kalder "køkkenplanter", nemlig Stolthenriks Gåsefod (spinat), Stor Nælde (flere anvendelser), Alm. Katost (salat) og Skov-Løg (krydderplante). Sådanne en-/toårige frøpuljeplanter var sjældne, men pløjning, op- og udgravning kan bringe dem frem – sådan som Christiansen et al. (2013) beretter om Opiums-Valmue ved Tersløsegård.

Helligmose-huset og Ilfeldt-sommerhuset er de eneste af de ni tomter, hvor der er naturpleje-afgræsning – de øvrige ligger uden for foldene. Ved Ilfeldt-huset bides Ahorn og Skov-Elm hårdt ned af (formodentlig) Gute-fårene, og overlever kun i ly inde i et krat af en kultur-rose.
Visse af landsbyerne på Mols, fx Fuglsø, Vistoft og Agri, rummer mange forvildede lægeplanter (Løjtnant upubl. obs.; forfatteren egne obs.) – fx Læge-Alant, Alm. Hjertespand, Fingerbøl, Svaleurt og Vedbend (*Inula helenium, Leonurus cardiaca, Digitalis* sp., *Chelidonium majus, Hedera helix*). De er formentlig forvildede rester af egentlige lægeplantehaver, fra før det offentlige sundhedssystem udgjorde en del af landbyers og præstegårdes selvforsyningsøkonomi (se Reddersen 2011). Enkelte af de fundne tomte-planter kunne opfattes som lægeplanter, fx Slangeurt, Mørk Kongelys, Digitalis, Skvalderkål og Vedbend, men da de er få og tilfældigt forekommende, og i nyere tid er nok så almindelige som haveprydplanter eller have-ukrudt, har jeg valgt ikke at skille dem ud som sådanne.

Stor Nælde er ikke en haveart, men ofte en kulturindikator – på magre jorder især pga sin tilknytning til næringsberigede jorder. Her spiller de forhøjede niveauer fra tilsigtet og utilsigtet placering af afføring og urin fra dyr og mennesker nær boligen ind. Stor Nælde er udbredt i hele Mols Bjerge, men oftest mere spredt og lavtvoksende. Stor Nælde forekommer på alle ni tomter, og netop ikke blot som "tilstede", men markant høj og tæt, stedvist som bestandsdannende monokultur, og således også klart talrigere og højere end i tomtens omgivelser. Mest iøjnefaldende ved Helligmose-huset, som de seneste år er kommet til at ligge i en fold, pt afgræsset af heste. Dér – i en ellers tæt nedgræsset vegetation helt uden Stor Nælde – står små grupper af godt nok kun 30-40 cm høje sandbunds- og tørkeprægede spredte skud og rager op sammen med Brombær i et ca. 6 x 25 m felt, der – bedømt på flækkede granitsten – ca. er tomtens udstrækning. Ud fra kendskabet til Mols Bjerge og deres vegetation, er den sammenfaldende forekomst på tomterne af Vild Kørvel og vedplanterne Alm. Hyld, Ahorn og Skov-Elm påfaldende ved tomterne, skønt de – ligesom Stor Nælde – ikke bare ved isoleret forekomst kan siges at indikere kulturspor.

DISKUSSION

Resultaterne viser, at simple feltbotaniske registreringer kan være et glimrende værktøj til at understøtte eftersøgningen og verificere beliggenheden af forsvundne huse og gårde i – i hvert fald visse – landskaber og inden for denne undersøgelses tidshorisont. Metoden minder en del om den, der anvendes ved lokalisering af gamle lægeplanter ved nedlagte borge og klostre eller nuværende landsbyer, hvor lægeplanterne sjældent er i stand til at sprede sig væsentligt væk fra det oprindelige voksested. I Sveriges mange ødegårdsområder, midt i meget vild natur, har man nok, mere end herhjemme, været opmærksomme på tomternes overlevende haveplanter (som "kvarstående" – Hans Henrik Bruun, pers. medd.).

Generelt viser undersøgelsen, at en simpel feltbotanisk registrering med et par besøg giver et godt supplement til den vidne- og kortbaserede eftersøgning af forsvundne boliger. På flere af tomterne har det fx ikke været muligt at finde tydelige terrænreguleringer og/eller bygningsrester. Her har floraen, med nogle få havearter og nogle få vilde kultursporsarter, været afgørende for nær-lokaliseringen af de gamle tomter.

Forekomst af haveplanter i Mols Bjerge dokumenterer ikke entydigt hustomter. To steder langs Mols Bjerge Vej (hhv. 375 m og 1800 m syd for Tremosevej-Mols Bjerge Vej-krydset) blev der (helt tilfældigt) fundet hhv. 50 og 10 m2 store bevoksninger af Liden Singrøn (*Vinca minor*), kun med denne ene haveart, og hvor intet andet tyder på hustomter. Disse to forekomster, begge helt tæt større grusveje, antyder, at forekomsterne dér skyldes aflæsning af haveaffald.

Mols Bjerge-området er relativt specielt i Danmark som kulturlandskab. Jordbunden er næster overalt sandet, uden kalk, tør og næringsfattig – en del steder forsuret pga nåleskovsplantningen. Jordbundens lave frugtbarhed gør måske overlevelsen for have- og kulturprægsplanterne svær, men betyder omvendt også, at de overlevende fremstår mere i kontrast til omgivelsernes flora. Mols Bjerges fattige og kuperede jorder har jo også været baggrunden for de forholdsvist mange forladte huse. Botaniske undersøgelser til tomte-eftersøgning vil derfor muligvis være lettest og mest udbytterig i gamle hedeegne – med og uden nuværende plantager. Plantagerne rejstes oftest på opkøbte eller opgivne magre landbrugsjorder.

Tabel 1: Oversigt over de 9 tomter og deres overlevende haveplanter. Her er både medregnet egentlige eksotiske havearter, vilde planter som ellers ikke findes i Mols Bjerge og vilde planter som her findes på en markant kulturpræget måde. Ejendommens formodede brugsperiode er angivet, som heltids- eller deltids-beboet ( ). Nuværende fund vist med "x", pålidelige tidligere tomte-fund vist med "0", hvor antal x og 0 antyder hyppighed.

Outline of 9 deserted house sites in sandy, hilly, nutrient-poor Mols Bjerge and surviving garden related flora – showing the period of full time vs only recreational ( ) inhabitation. Both true exotic or bred garden plants as well as indigneous Danish plants occurring through a distinct cultural influence. Most still surviving at the 2013-visits (x'es) along with a few reliable previously present but now extinct species (0'es). Number of x and 0 signifies relative individual or shoot abundance.

Sted og beboet periode – Helårs (deltids) ***House site and period inhabited - Full-time (part-time)***	**Hviid'sens Sted 1886-1904 (-)**	**Harehuset 18??-1920? (-)**	**Lyngflod-stedet 18**-1920 (-)**	**Helligmose-huset 18**- ca. 1920 (-)**	**Pindstedet 1900?-1955 (-)**	**Tremosegård 1847-1961 (1961-ca. 1990)**	**Agri Bavnehøj -sommerhusene (1960?-1987)**	**Ilfeldt's sommerhus (1960?-ca. 2007)**	**Skovløberhuset 1870?- ca. 1980 (ca. 1980-ff)**
Haveplanter – Træer (18) ***(Garden plants – Trees)***									
Blå-Gran (*Picea pungens*)						x	x		
Lancetbladet-Pil (*Salix x lanceolata*)		x							
Poppel (*Populus* sp.)		00							
Hassel (*Corylus avellana*)						xxx			
Bøg (*Fagus sylvatica*)	xx				x	x	x		
Skov-Elm (*Ulmus glabra*)					xx			x	x
Sød-Æble (*Malus domestica*)						xx			
Pære (*Pyrus communis*)									x
Selje-Røn (*Sorbus intermedia*)							xx		
Engriflet Hvidtjørn (*Crataegus monogyna*)			xxx		x				
Mirabel (*Prunus cerasifera*)						x			
Fugle-Kirsebær (*Prunus avium* s.lat.)					00	xx	xx		x
Alm. Hæg (*Prunus padus*)						x			
Alm. Guldregn (*Laburnum anagyroides*)									x
Ahorn (*Acer pseudoplatanus*)								x	
Hestekastanie (*Aesculus hippocastaneum*)						x			
Alm. Benved (*Euonymus europaeus*)									xx
Kvalkved (*Viburnum opulus*)		x							
Haveplanter – Øvrige vedplanter (22) ***(Garden plants – Other woody plants)***									
Sukkertop-Gran (*Picea glauca "Conica"*)								x	
Humle (*Humulus lupulus*)		xx							xx
Hæk-Berberis (*Berberis thumbergii*)						x			
Solbær (*Ribes nigrum*)			xx			xx			
Stikkelsbær (*Ribes uva-crispa*)					0	xx			x
Fjeld-Ribs (*Ribes alpinum*)						x			
Vellugtende Pibeved (*Philadelphus coronarius*)									x
Tusindtop (*Sorbaria arborea*)									xxx
Spiraea s. lat. sp1						xx			xxx
Spiraea s. lat. sp2									x
Laksebær (*Rubus spectabilis*)							xxx		
Rosa sp1								xx	
Rosa sp2									x
Rosa sp3									x
Rynket Rose (*Rosa rugosa*)									x
Vifte-Dværgmispel (*Cotoneaster divaricatus*)									x
Vildvin (*Vitis inserta*)									xx
Vedbend (*Hedera helix*)		x							xx
Forsythia (*Forsythia x intermedia*)						x			
Syren (*Syringa vulgaris*)		xx							xx
Kolkwitzia (*Kolkwitzia amabilis*)						x			xx
Snebær (*Symphoricarpos albus*)		xxx			0	xx			

tabel 1 fortsat

Sted og beboet periode – Helårs (deltids) ***House site and period inhabited - Full-time (part-time)***	**Hviid'sens Sted 1886-1904 (-)**	**Harehuset 18?-1920? (-)**	**Lyngflod-stedet 18**-1920 (-)**	**Helligmose-huset 18**-ca. 1900?**	**Pindstedet 1900?-1955 (-)**	**Tremosegård 1847-1961 (1961-ca. 1990)**	**Agri Bavnehøj -sommerhusene (1960?-1987)**	**Ilfeldt's sommerhus (1960?-ca. 007)**	**Skovløberhuset 1870?- ca. 1980 (ca. 1980-ff)**
Haveplanter – urter (29)									
Garden plants (herbs)									
Slangeurt (*Bistorta officinalis*)						xx			xx
Japan-Pileurt (*Fallopia japonica*)									xx
Stolt Henriks Gåsefod (*Chenopodium bonus-henricus*)				xx					
Sæbeurt (*Saponiaria officinalis*)									xx
Porcelænsblomst (*Saxifraga x urbium*)									xx
Alm. Kæmpestenbræk (*Bergenia cordifolia*)									x
Astilbe (Pragtspir) (*Astilbe* sp.)						xx			xx
Alm. Katost (*Malva sylvestris*)				xx					
Marts-Viol (*Viola odorata*)					xx				
Natlys (*Oenothera* sp.)									x
Skvalderkål (*Aegopodium podagraria*)						xx			x
Liden Singrøn (*Vinca minor*)						xx			xx
Guldnælde (*Lamiastrum galeobdolon* ssp. *argentatum*)									xx
Mørk Kongelys (*Verbascum nigrum*)				xx					
Fingerbøl (*Digitalis* sp.)									x
Ensidig Klokke (*Campanula rapunculoides*)									xx
Cikorie (*Cichorium intybus*) (ext)				00					
Palmelilje (*Yucca* sp.)									x
Liljekonval (*Convallaria majalis*)									xx
Hosta (*Hosta* sp.)									x
Alm. Klokkeskilla (*Hyacinthoides non-scripta*)									xx
Pur-Løg (*Allium scoenoprasium*)									x
Skov-Løg (*Allium scorodoprasum*)				xx					x
Påskelilje (*Narcissus pseudonarcissus*)						x			xx
Vintergæk (*Galanthus nivalis*)		x				x			
Dorothealilje (*Leucojum vernum*)						x			
Gul Iris (*Iris pseudoacorus*)									xx
Krokus (*Crocus* sp.)						x			
Plettet Arum (*Arum maculatum*)									x
Vilde planter, med usædvanlig dominans (4)									
Wild plants, with unusual abundance									
Stor Nælde (*Urtica dioica*)	xxx	xxx	xxx	xx	xxx	xxx	xxx	xx	xxx
Vild Kørvel (*Anthriscus sylvestris*)		xx				xx	xx		xx
Hulsvøb (*Chaerophyllum temulum*)									xx
Alm. Hyld (*Sambucus nigra*)	x	xx					xx		x

Måske ville især urteagtige haveplanter overleve bedre på de magre tørre sandjorder, fordi de her ikke så let overvokses og skygges bort af kraftige næringsstofelskende planter. Men det synes ikke umiddelbart at være tilfældet. På de fleste hustomter er der stadig – selv op mod 100 år efter bygningerne er forladt og fjernet – tydelige tegn på forhøjede næringsstofniveauer, hvor især Stor Nælde står højt og tæt, ofte fulgt af en eller flere af arterne Hindbær, Burre-Snerre, Hulsvøb, Vild Kørvel og Alm. Hundegræs. Med sådanne vilde højstauder i tomternes urtelag og ofte buske og træer rundtom, er lysmængderne til overlevende havestauder små – også i Mols Bjerge.

Der er – naturligvis – ikke noget simpelt forhold mellem tiden tomtens alder og antal overlevende havearter. Hvor mange arter var der oprindeligt? Var havens artsudvalg overlevelsesstærke arter? Blev ejendommen blot forladt, eller blev den grundigt nedrevet og jævnet, måske tilplantet? Og for hvor længe siden? Hvordan har omgivelsernes og tomtens senere tilgroning udviklet sig f.eks. i forhold til tilgroning, skygning eller fx afgræsning? Omvendt viser de kendte undersøgelser af reliktfloraer ved borg- og klosterruiner eller eksisterende herregårde, at haverelikter kan overleve sådanne steder i mange århundreder, en betydelig del dog kun som dvalearter i frøpuljen – et islæt som næsten ikke kom til udtryk i denne undersøgelse.

Denne undersøgelse forsøger at demonstrere botanikken som nyttig i kulturhistoriens tjeneste, og kan måske inspirere til en ny lille sporleg i udkants-Danmark. Her bliver fattige huse usælgelige i dag og forfalder eller nedrives, ligesom det skete ofte i de samme egne i tidligere tiders kriser, f.eks. i 1920'erne. Her vil botanikken ofte kunne vidne meget længe om de huse, familier og skæbner, der forsøgte at slide sig til et udkomme på stedet – på tomterne altså forgæves.

TAK

En særlig tak til Jette Hvidkjær (Vistoft), der allerede i 2008 viste mig den første tomt og til Aksel D. Olsen (Bogens) der har vist mig flere og givet mig sine små skriftlige erindringsark og mange ekstra tips. Tak for oplysninger, kontakter og fotos til folk på Lokalarkivet Mols, især Preben Winther og Jan Birk (begge Knebel). Tak til Jon Feilberg for nogle artsbestemmelser og til Hans Henrik Bruun for sparring på ideen. Ikke mindst tak til Friluftsrådet, som via mit naturvejleder-løntilskud gør det muligt at støve nye historier op, der er med til at udvikle formidlingen i Syddjurs og Nationalpark Mols Bjerge, med identitetsskabelse og borgerinddragelse.

CITERET LITTERATUR

Buchwald E, Wind P, Bruun HH, Møller PF, Ejrnæs R & Svart HE 2013: Hvilke planter er hjemmehørende i Danmark? – Flora og Fauna 118: 73-93.

Christiansen HG, Prehn B & Løjtnant B 2013: Reliktplanter ved de sydvestsjællandske herregårde. – Flora og Fauna 119 (1+2): 11-23.

Garner H 1991: Klosterplanter. – Øm Kloster Museum.

Løjtnant B 2007: Flere artikler i Temanummer: Levende fortidsminder. – Gejrfuglen 43(3): 1-45.

Mossberg B & Stenberg L 2003: Den nye nordiske flora. – Gyldendal (på dansk v. Jon Feilberg), Kbh.

Reddersen J 2011: Den reformivrige Pastor Begtrups lægeplantehave ved Vistoft Præstegård 1751. – URT 35(2): 82-90.

Reddersen J 2012: Nationalpark Mols Bjerge – Lægeurterne ved Kalø Slotsruin. – Nationalpark TV på http://www.danmarksnationalparker.dk/Mols/Oplev/Nationalparktv/

Reddersen J 2013: Oplevelser med DGI Karpenhøj i Syddjurs: Lægeplanterne ved Kalø Slotsruin. – Uddelingsfolder til naturture. Eget tryk, 3fløjet folder.

Skipper L & Krienke T 2003: Eksotisk havneflora i Århus. – Gejrfuglen 39(4): 17-22.

Worsøe E 1988: Stævningsdrift og urteflora i Tusø Skov, Vissing ved Randers. – Flora og Fauna 94: 93-94.

Worsøe E 1990: Mols Bjerge. Et kulturlandskabs historie fra oldtid til nutid. – Skippershoved, Ebeltoft, 80 s.

Worsøe E 1995: Hegn. – Biologforbundets Forlag, Kaskelot.

Worsøe E 2000: Skovbilleder fra en svunden tid. – Skovhistorisk Selskab, 152 s.

Effekter af menneskeskabt forstyrrelse på RØDRYGGET TORNSKADE (*LANIUS COLLURIO*) ynglende i forskellige habitattyper

[1] *Henrik Sell,* [2]*Kent Olsen,* [3]*Christina Vedel-Smith &* [4]*Jannie Svendsen*

Efter at Nationalpark Mols Bjerge blev indviet i august 2009 har Arbejdsmarkedets Feriefond bevilliget 30 millioner kroner til at forbedre Mols Bjerges infrastruktur i form af nye stier og udbygning af det eksisterende vejnet. På baggrund af den nye status som nationalpark og fondsbevillingen forventes en generel stigning i antallet af besøgende mennesker og dermed en øget trafik på vejene foruden flere gående, løbende og cyklende mennesker både på og udenfor områdets stier.

Størstedelen af de fuglearter, der yngler i de lysåbne naturtyper i Mols Bjerge, forventes ikke at blive påvirket i en særlig negativ grad som en effekt af den forøgede menneskelige færdsel (Erdős et al. 2009; Ruddock & Whitfield 2007), men for enkelte arters vedkommende kan øget færdsel forventes at have en direkte indflydelse på ex. de voksne fugles adfærd (Holm & Laursen 2009), men også en indirekte effekt på fuglenes ynglesucces (Holm et al. 2007; Laursen & Holm 2011; Murison et al. 2007).

Rødrygget Tornskade (*Lanius collurio*) er en art, der måske kan blive påvirket i en negativ retning af øget menneskelig færdsel (Sell et al. 2012). Det aktuelle projekt har derfor til formål, inden der planlægges stiføringer og aktiviteter, at undersøge i, hvilket omfang det kan forventes, at tornskaderne påvirkes af en stigende menneskelig aktivitet. Vores hypotese for undersøgelsen er, at de voksne tornskader har en adfærdsmæssig respons på menneskelig forstyrrelse og at en sådan respons er direkte afhængig af habitattypen. Vores hypotese er også, at menneskeskabt forstyrrelse kan have en negativ indflydelse på tornskadernes reproduktion, og vi forventer derfor, at se en forskel i ynglesucces alt efter om de territorier fuglene etablerer sig i er udsat for forstyrrelsen eller uden forstyrrelse. For at belyse betydningen af menneskeskabt forstyrrelse vil vi undersøge tornskadernes respons på forskellige eksperimentelle forstyrrelser i forskellige habitattyper samtidig med vi vil undersøge deres ynglesucces i forstyrrede og uforstyrrede territorier.

Det lysåbne kulturlandskab i Mols Bjerge skaber med ekstensiv kreaturgræsning, spredte træer, buske og kratbevoksning et velegnet ynglehabitat for Rødrygget Tornskade, og området huser efter danske forhold en tæt bestand. Men i et forsøg på at genskabe og sikre store sammenhængende arealer med lysåben natur er flere af de isolerede krat og spredte buskbevoksninger i Mols Bjerge de seneste år med jævne mellemrum blevet fjernet maskinelt på skovrydningsflader og på de åbne hede- og overdrevsarealer. Projektet har derfor også til formål, at vurdere, hvordan habitatstrukturen i tornskadeterritorierne kan indvirke på, hvordan fuglene responderer på forstyrrelser fra mennesker. Det er netop interessant, da arten - formentlig mest af alt på grund af habitatødelæggelser - har været i kraftig tilbagegang i Danmark siden 1970´erne (Grell 1999), ligesom den i samme periode er forsvundet fra store dele af Vesteuropa (Tucker et al. 1994; Yosef 1994).

METODE

Undersøgelserne blev gennemført i 2010 og 2011 fra forældrefuglens forårsankomst i maj til årsungernes spredning ud af territorierne i juli. Studieområdet var et tre kvadratkilometer stort område, centreret omkring Strandkær-gårdene i Nationalpark Mols Bjerge (56.225°N, 10.58°E). Området blev besøgt næsten dagligt med henblik på at lokalisere samtlige territorier og reder ved bl.a. at iagttage forældrefuglens yngleaktiviteter. Oplysninger om vegetation, redernes geografiske placering og redehabitat blev indsamlet efter ungerne havde forladt reden. Hver af de voksne fugle blev tildelt et ID-nr. efter køn og yngleterritorium, og mange par blev desuden ringmærket med individspecifikke farvekoder, så de ved fjernaflæses kunne følgens igennem sæsonen. Vi definerer unikke individer ud fra, at der ikke er nogen udskiftning eller udveksling af voksne mellem de enkelte territorier. Desuden skelner vi mellem haner og hunner i hvert territorium.

Forstyrrelse

Ud fra redens placering blev de enkelte territorier delt op efter, hvorvidt de var eller

Effects of anthropogenic disturbance on Red-backed Shrike (*Lanius collurio*) breeding in different habitat types

In 2009, the national park Mols Bjerge (Mols Hills) was inaugurated and it is expected that the number of visitors in the park will increase. This may disturb the vertebrate fauna, e.g. with suspected negative influence on Red-backed Shrike behavior in the territories and their breeding success.

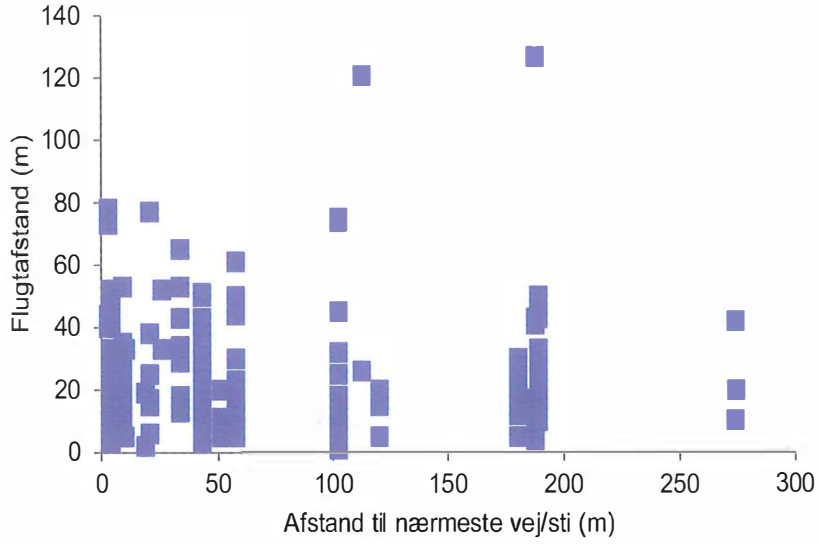
Experiments with standardized anthropogenic disturbance of varying duration showed little or no change in the behavior of nesting Red-backed Shrike. Traffic from visiting people in the national park may have an effect on the species breeding performance, but probably no alarming effect, as there were only minor differences between areas exposed to disturbance and areas with no disturbance.

The biggest threat to shrike populations in Mols Bjerge is probably more related to the nature management: Removal of shrubs and trees will eliminate the bird's possibility of nest hiding and having observation posts.

A future administration that ensures heterogeneity in shrub vegetation and ensures natural development of larger shrubs in the shrikes breeding areas may be of favorable importance to the birds' behavior and their breeding success. At the same time, it may probably help reduce the potential negative effect of more visiting people both on and outside the paths of the area.

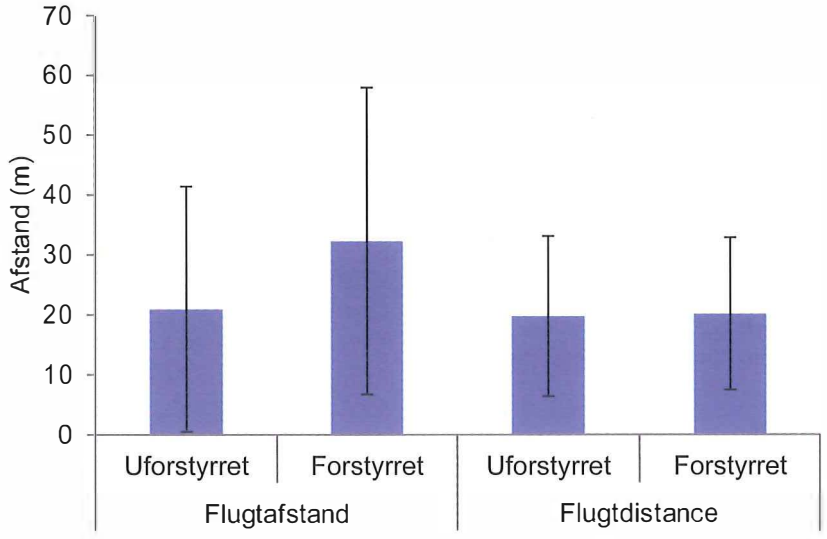
Key-words: Red-backed Shrike, ***Lanius collurio***, anthropogenic disturbance, flush distance, escape distance, breeding success

[1,2,3,4] *Naturhistorisk Museum, Wilhelm Meyers Allé 210, 8000 Aarhus*



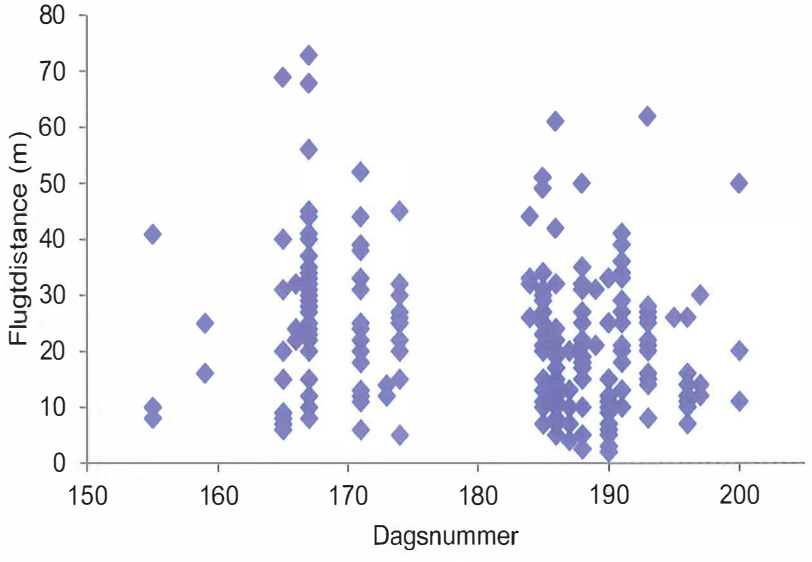
Figur 1. Flugtafstand hos Rødrygget Tornskade (*Lanius collurio*) ynglende i Mols Bjerge som funktion af afstand fra redens placering til nærmeste vej eller sti. Flugtafstanden er afstanden fra observatøren til opflyvningsstedet.

*Flush distance for Red-backed Shrike (*Lanius collurio*) breeding in Mols Bjerg as a function of the distance between nest site and the nearest road or trail. Flush distance is the distance from the observer to the place from which the bird was flushed.*



Figur 2. Middelværdier af flugtafstand og flugtdistance hos Rødrygget Tornskade (*Lanius collurio*) ynglende i Mols Bjerge opdelt efter hvorvidt yngleterritorierne er udsat for forstyrrelse eller kategoriseret som uforstyrret. Flugtdistancen er den distance, som fuglen tilbagelægger straks efter den i forbindelse med en menneskeskabt forstyrrelse tager flugten, mens flugtafstanden er afstanden fra observatøren til opflyvningsstedet. Fejllinjerne viser ±1 SD.

*Mean values of flush and escape distance of Red-backed Shrike (*Lanius collurio*) breeding in Mols Bjerge according to whether the breeding territories are exposed to disturbance or categorized as undisturbed. Escape distance is the distance that the bird moves immediately after human disturbance, while the disturbance distance is the distance from the observer to the place from which the bird was flushed. Error bars show ± 1 SD.*



Figur 3. Flugtdistancen hos Rødrygget Tornskade (*Lanius collurio*) ynglende i Mols Bjerge som funktion af antallet af dage siden 1. januar det pågældende år. Flugtdistancen er den distance, som fuglen tilbagelægger straks efter den i forbindelse med en menneskeskabt forstyrrelse tager flugten. Manglende data fra ultimo juni – primo juli (dag 175-184) skyldes, at forstyrrelsesmålinger blev nedprioriteret af hensyn til andre opgaver med kontrol af ynglesucces og ringmærkning af unger og voksne fugle.

*Escape distance of Red-backed Shrike (*Lanius collurio*) breeding in Mols Bjerge as a function of the number of days since 1 January of the actual year. Other tasks such as ringing of nestlings and adult birds and control for breeding success caused the missing data from late June to early July (day 175 to 184).*

ikke var udsat for menneskeskabt forstyrrelse. Såfremt en rede var anbragt mindre end 50 meter fra en befærdet sti eller vej, blev territoriet anset for at være udsat for menneskeskabt forstyrrelse. Opdelingen i hvorvidt en sti var befærdet eller ikke befærdet blev afgjort på baggrund af et indgående kendskab til området. Forstyrrelser blev delt op i forbigående forstyrrelse af mindre end ét minuts varighed og vedvarende forstyrrelse af mere end ét minuts varighed.

Ved undersøgelser af effekten af menneskeskabt forstyrrelse bruger man ofte fuglenes flugtafstand som et mål for, hvor følsom arten er og hvor meget en given forstyrrelse påvirker fuglen (Laursen et al. 2005; Madsen & Fox 1995). For at beskrive effekten af en forbigående forstyrrelse måltes derfor tornskadernes responser på en eksperimentelt kontrolleret forstyrrelse, hvor en observatør efter først på afstand af have lokaliseret fuglen, gik direkte i retning af fuglen, indtil den flyttede position. Med afstandsmåler (Leica Geovid 7x42 BDA Rangefinder) måltes både flugtafstanden (FA – engelsk: *flush distance*) og flugtdistancen (FD – engelsk: *escape distance*). Flugtdistancen er den distance, som fuglen tilbagelægger straks efter den tager flugten, mens flugtafstanden er afstanden fra observatøren til opflyvningsstedet. Ud over afstandsmålene registreredes fuglens ID og køn, samtidig med at strukturen af den habitat, fuglen blev skræmt væk fra, blev klassificeret efter habitattype:

1: enkeltstående træer og buske,
2: mindre krat eller mindre samlinger af træer og buske,
3: større sammenhængende krat med træer og buske

For at kunne vurdere, hvordan yngleadfærd ved reden påvirkes af en vedvarende menneskeskabt forstyrrelse, blev et videokamera monteret, så det kunne filme reden uafbrudt i 70 minutter forud for en eksperimentel forstyrrelse. Herefter blev fuglene udsat for forstyrrelse i sammenlagt 30 minutter med musik, høje råb, boldspil og bevægelse, hvorefter videokameraet optog yderligere 60 minutter. De første 10 minutter af den første optagelse blev udeladt, da forældrefuglenes respons umiddelbart efter opsætning af udstyr ikke var relevant for projektet. På baggrund af de resterende to gange 60 minutters optagelser registreredes forældrefuglenes fodringsfrekvens af ungerne i 10 minutters intervaller.

Ynglesucces

For at kunne afgøre fuglenes ynglesucces blev hver enkelt rede besøgt minimum hver femte dag og ved hvert besøg registreredes antallet af æg og/eller unger. Uklækkede æg blev talt, efter de flyvedygtige unger havde forladt redestedet. Antallet af udfløjne unger blev bestemt ved at følge forældrefuglenes fodring og tælle antallet af flyvedygtige unger i territoriet. Ynglesuccesen blev udregnet som antal klækkede unger pr. antal lagte æg; som antal udfløjne unger pr. antal klækkede unger og som antal udfløjne unger pr. antal lagte æg.

Statistik

Alle statistiske analyser er udført i R (R Development Core Team 2013). Da data ikke var normalfordelt, anvendtes non-parametriske test til alle analyser.

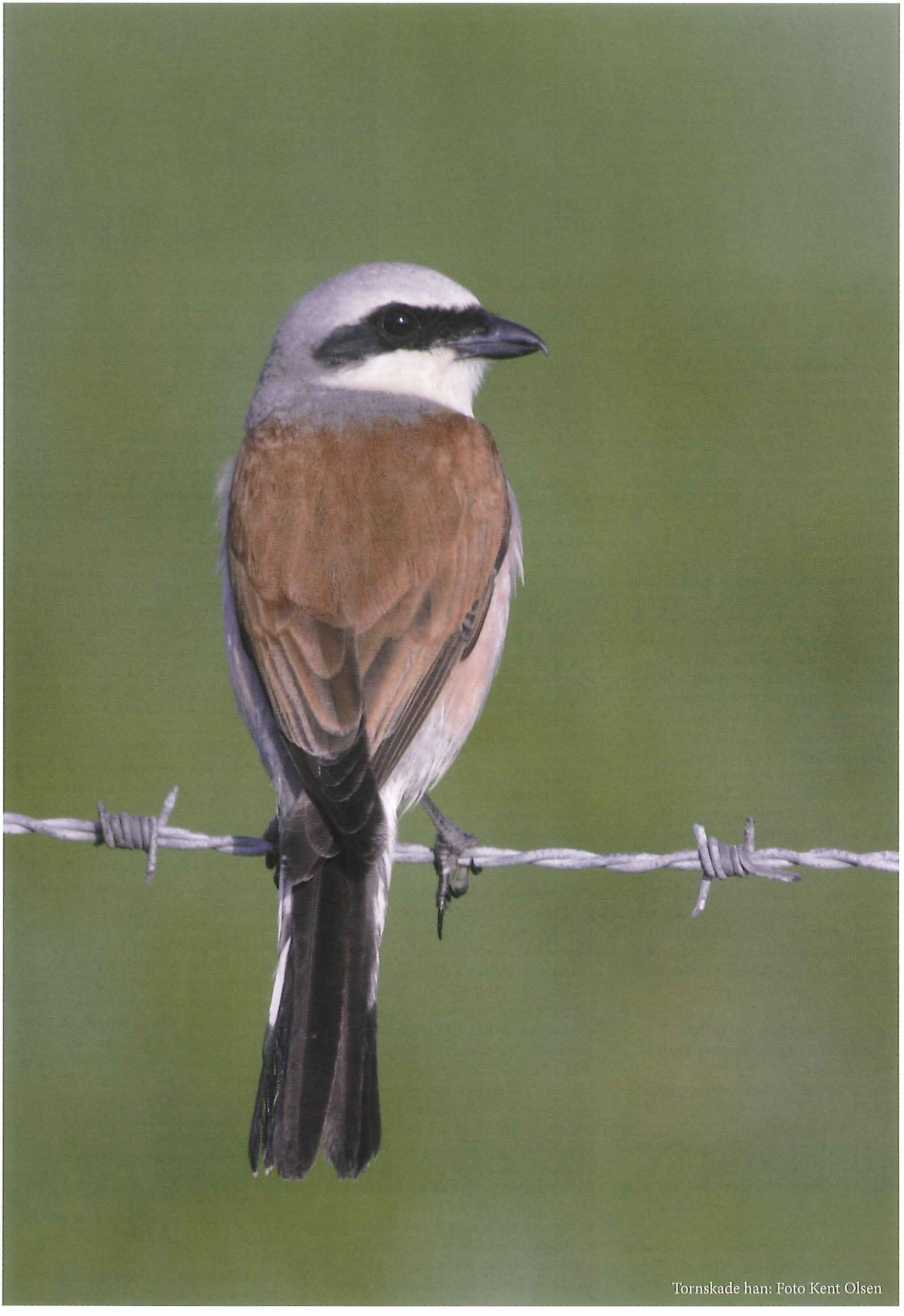
Til at analysere, hvorvidt der var en forskel i flugtafstand og flugtdistance mellem fugle i områder med og uden menneskeskabt forstyrrelse, anvendtes en Mann-Whitney U-test, som for hver variabel uparret tester om medianen er forskellig i de to typer områder. For at undersøge om parameteren dag (regnet som antallet af dage siden 1. januar det pågældende år) havde indflydelse på flugtafstand og flugtdistance, anvendtes en Spearman rank korrelationstest, som tester for lineær sammenhæng. For at undersøge om habitattype havde en indflydelse på flugtsafstanden, anvendtes en Kruskal-Wallis test til at teste om der var en overordnet forskel. Såfremt en forskel blev fundet, anvendtes en Mann-Whitney U-test til at undersøge, hvilke habitattyper, der udgjorde forskellen. Data fra videooptagelserne blev analyseret med en Wilcoxon signed-rank test, som er en parvis udgave af Mann-Whitney U-testen. Ynglesucces blev ligeledes undersøgt med en Mann-Whitney U-test for se om der var forskelle mellem områder med eller uden menneskeskabt forstyrrelse.

RESULTATER

Forbigående forstyrrelse

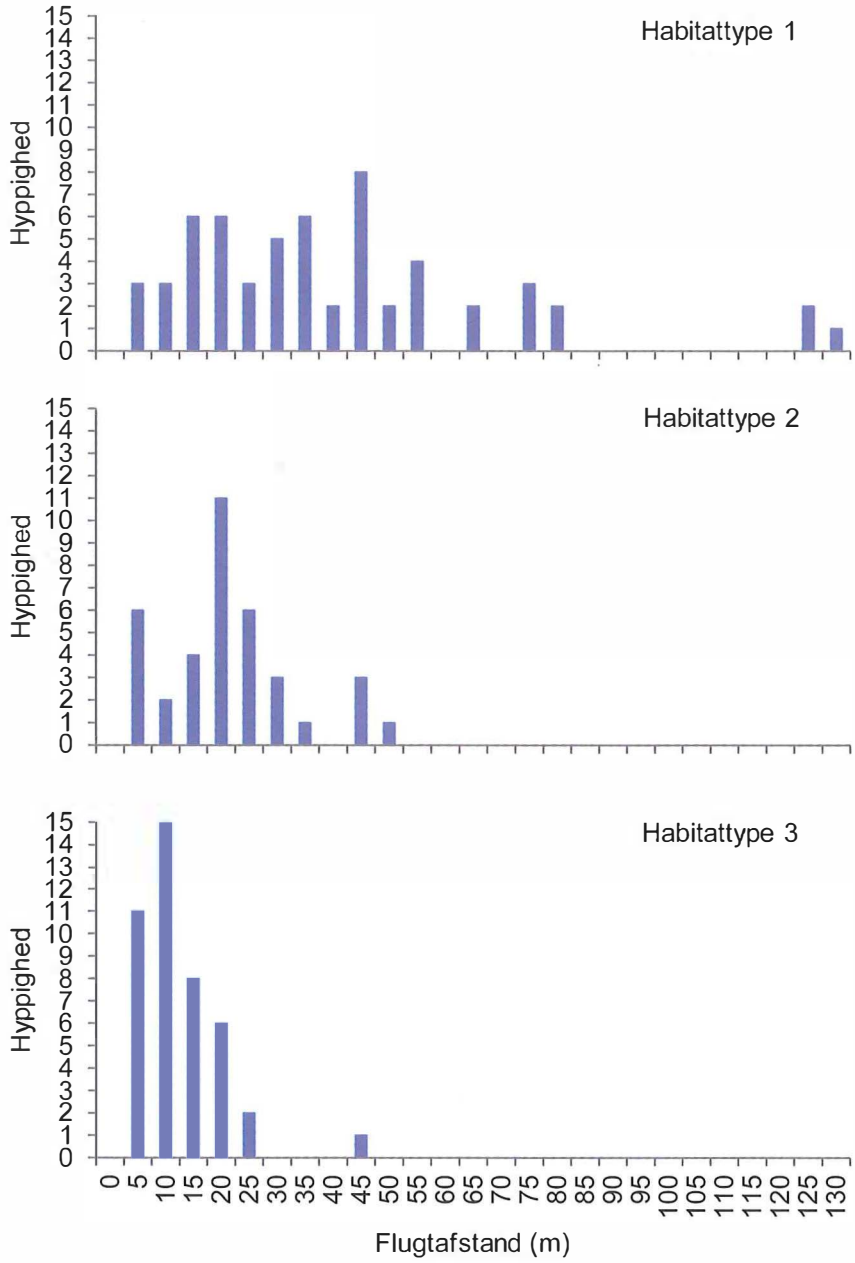
I alt blev der foretaget 248 målinger af flugtafstande på 38 forskellige individer af begge køn. Kategoriseringen af ynglehabitaterne resulterede i 8 territorier udsat for forstyrrelse og 14 uforstyrrede territorier. Den gennemsnitlige afstand fra redens placering til nærmeste vej eller sti var 71 m (1 SD = 73 m). Der blev fundet en svag, om end signifikant, negativ korrelation, mellem flugtafstand og afstand fra rede til nærmeste vej eller sti (Spearman rank korrelation: $r_s = -0{,}17$; $p = 0{,}003$) (Fig. 1), altså jo længere reden ligger fra stien, desto tættere på fuglen kunne man komme, før den lettede.

Der blev fundet en signifikant forskel i flugtafstandene mellem territorier udsat for forstyrrelse og dem, der var uden forstyrrelse, hvor fugle i i forvejen forstyrrede territorier faktisk flygter tidligere (på større afstand) end fugle i ellers uforstyrrede territorier (Mann-Whitney: $U = 2843$; $P = 0{,}001$) (Fig. 2), hvorimod der ikke blev fundet signifikant forskel i flugtdistance for fugle i forstyrrede og uforstyrrede habitater (Mann-Whitney: $U = 2034{,}5$; $P = 0{,}71$) (Fig. 2). Tilsvarende analyse med flugtdistance viste som forventet ingen korrelation med afstand til vej eller sti (Spearman rank korrelation: $r_s = -0{,}04$; $p = 0{,}29$). Der blev fundet en signifikant om end svag negativ korrelation mellem flugtdistancen og dag (Spearman rank korrelation: $r_s = -0{,}18$; $p = 0{,}02$) (Fig. 3), altså hen igennem ynglesæsonen flyver opskræmte fugle ikke så langt væk fra opflyvningsstedet. Flugtafstanden var signifikant forskellig mellem de tre habitat typer ($n_1 = 58$; $n_2 = 37$; $n_3 = 43$; Kruskal–Wallis: $H = 45{,}25$; $p = 1{,}50 \cdot 10^{-10}$) (Fig. 4). Flugtafstanden var signifikant mindre i habitattype 3 end i både habitattype 1 (Mann-Whitney: $U = 2166{,}5$; $P = 2{,}7 \cdot 10^{-10}$) og habitattype 2 (Mann-Whitney: $U = 1182{,}5$; $P = 0{,}00019$), men afstanden var



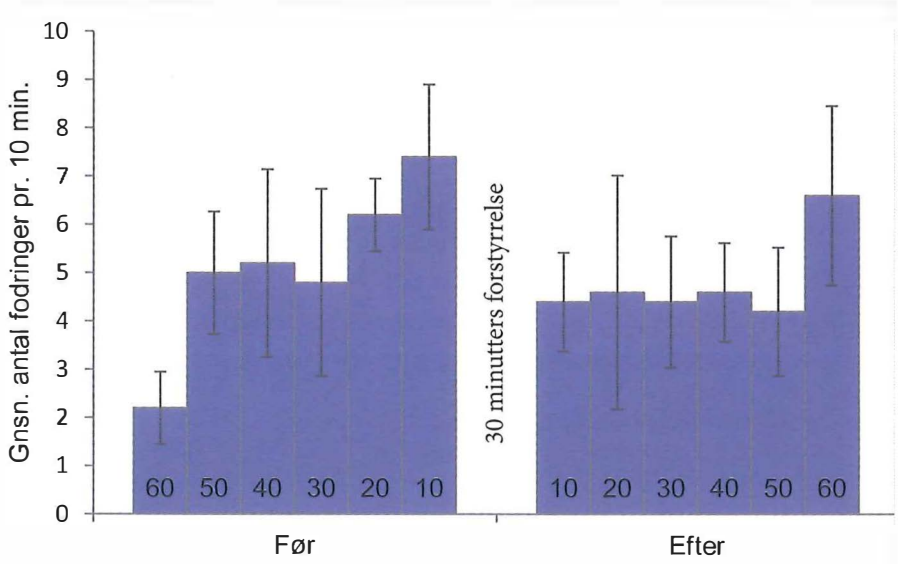
Tornskade han: Foto Kent Olsen

Øverst: Tornskade hunnerne er ofte brun i hovedet, men undtagelsesvis ses individer med stålgrå isse, hvidlig pande og silkehvid underside.
Tv. Han og hun fanges i spejlnet, som anbragt ved redestedet oftest gjorde det muligt at fange begge køn.
Th. midt: Unger i rede. Den gennemsnitlige kuldstørrelse er 5,44 æg og reden blev i Mols Bjerge fortrinsvis anbragt i Slåen (*Prunus spinosa*) og Almindelig Brombær (*Rubus plicatus*). Ungerne opholdet sig ofte i rederne i 12-14 dage inden de søgte ud i landskabet.
Th. nederst: Farvemærket hun. Flere individer blev ringmærket med individuelle farvekoder, så de enkelte individer ved fjernaflæsning kunne følges igennem sæsonen.
Fotos: Kent Olsen



Figur 4. Hyppighedsdiagram over flugtafstand hos Rødrygget Tornskade (*Lanius collurio*) ynglende i Mols Bjerge, hvor de enkelte afstandsmålinger er fordelt på 5 meters intervaller i forhold til den habitattype, hvorfra fuglene ved den menneskeskabte forstyrrelse flyver op. Flugtafstanden er afstanden fra observatøren til opflyvningsstedet. Habitattype 1: enkeltstående træer og buske; habitattype 2: mindre krat eller mindre samlinger af træer og buske; og habitattype 3: større sammenhængende krat med træer og buske.

*Frequency of flush distance of Red-backed Shrike (*Lanius collurio*) breeding in Mols Bjerge: Each distance measure is arranged per five meter intervals in relation to the habitat from which the bird was flushed at human disturbance. Habitat type 1: Single trees and shrubs; habitat type 2: Small scrubs or smaller gatherings of trees and shrubs; and habitat type 3: large, continuous gatherings of trees and shrubs. Flush distance is the distance from the observer to the place from which the bird was flushed.*



Figur 5. Gennemsnitlig antal ungefodringer hos Rødrygget Tornskade (*Lanius collurio*) ynglende i Mols Bjerge, hvor forældrefuglenes besøg ved reden er fordelt i 10 minutters intervaller før og efter en 30 minutters eksperimentel forstyrrelse. Antallet af besøg er estimeret på baggrund af videoovervågning ved reden. Tallene i søjlerne angiver antal minutter forud eller efter den vedvarende forstyrrelse og fejllinjer viser ±1 SD.

*Mean number of times per 10-minute intervals that Red-backed Shrike (*Lanius collurio*) breeding in Mols Bjerge before and after a 30-minute experimental disturbance visited their nest in order to feed the nestlings. The number of adult visits is estimated on the basis of video surveillance at the nest. The number of minutes before or after the experimental disturbance is stated in each column. The error bars indicate ± 1 SD.*

samtidig også signifikant større i habitattype 1 end i habitattype 2 (Mann-Whitney: U = 1525; P = 0,00057). Dette mønster tyder altså på, at jo mere åben ynglehabitaten er, jo tidligere (på større afstand) skræmmes fuglen op ved forstyrrelse.

Blivende forstyrrelse
Antal besøg af de voksne fugle ved reden blev ud fra videooptagelserne optalt i intervaller på 10 minutter (Fig. 5). Ungerne blev ikke fodret i den halve time forstyrrelsen fandt sted. Alle intervaller blev sammenlignet parvis med Wilcoxon signed rank test, men ingen signifikante forskelle blev fundet. Der blev dog fundet en tendens til, at forældrefuglenes fodringsfrekvens i intervallet 10 minutter før den eksperimentelle forstyrrelse var højere end i det tilsvarende interval efter forstyrrelsen (Wilcoxon: V = 15; P = 0,057). Det indikerer, at de 30 minutters forstyrrelse nedsætter forældrefuglenes fordringsfrekvens i tiden umiddelbart efter forstyrrelsen. Samtidig er der fundet en tendens til en lavere fodringsfrekvens i intervallet 60 minutter før sammenlignet med 10 minutter før forstyrrelsen, hvilket viser at forstyrrelse med at sætte videokameraet op også kan have haft indflydelse på fordringsfrekvensen (Wilcoxon: V = 0; P = 0,057).

Generelt tegner der sig dog et billede af, at selvom forældrefuglene efter en forstyrrelse nedsætter fodringsfrekvensen, kommer de relativt hurtigt op på et niveau med gennemsnitlig 5 fodringer på 10 minutter og efter en time er de oppe på gennemsnitlig 7 fodringer på 10 minutter (Fig. 5). Men hvorvidt ændringen i fordringsfrekvensen alene skal ses som en respons på forstyrrelsen, eller hvorvidt det delvist også afhænger af cyklus i forældrefuglenes døgnrytme, kan ikke besvares ud fra det eksisterende datagrundlag.

Ynglesucces
Der blev ikke fundet signifikante forskelle i ynglesucces efter, hvorvidt territorier var udsat for forstyrrelse eller ikke udsat for forstyrrelse (Mann-Whitney: antal klækkede unger per antal lagte æg: U = 76; P = 0,46; antal udfløjne unger per antal klækkede unger: U = 51,6; P = 0,24; antal udfløjne unger per antal lagte æg: U = 82; P = 0,27).

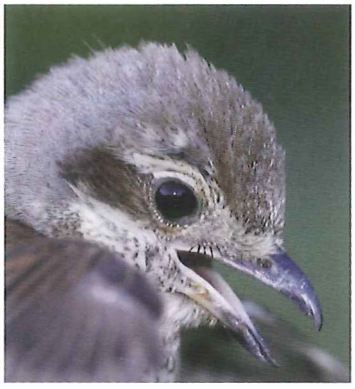
DISKUSSION

Forstyrrelse
Hvorfor bliver fuglene påvirket af menneskeskabt forstyrrelse? Det mest indlysende svar er, at fugle typisk opfatter mennesker som prædatorer, og de vil derfor reagere på samme måde over for mennesker, som de reagerer over for et truende rovdyr ved at flygte for at undgå at blive ædt (Frid & Dill 2002). I yngletiden er fugle oftest knyttet til et territorium, hvor reden etableres, hvilket gør dem særligt motiveret for at blive i området, men samtidig også for at undgå at blive ædt ved at bringe sig selv i sikker afstand af en potentiel prædator.

Forbigående forstyrrelse
Resultaterne fra de forbigående eksperimentelle forstyrrelser viste, at når et menneske nærmer sig et territorium reagerer tornskaderne ved at flyve væk, når observatøren befinder sig indenfor en gennemsnitlig afstand på 27 meter fra fuglen. Afstandene er i vores undersøgelse blevet målt ved, at en person gik direkte hen mod fuglen, men går man i stedet skråt forbi fugle, er fugle generelt mere tolerante over for forstyrrelsen, således at flugtafstanden formindskes yderligere (Burger & Gochfeld 1981). Alene ud fra flugtadfærd er Rødrygget Tornskade i yngletiden ikke specielt følsomme over for forbigående menneskeskabte forstyrrelser, hvilket i øvrigt synes generelt at gøre sig gældende for mindre arter af fugle til forskel fra større arter (Ruddock & Whitfield 2007). I den forbindelse har Sunde et al. (2009) vist, at 40 % af rugende Musvåger (*Buteo buteo*) flyver væk, når en person er 100 meter fra reden, mens Laursen et al. (2005) har vist, at mange vadefugle uden for ynglesæsonen i forårs- og efterårsmånederne har en flugtafstand på mere end 100 meter.

Den gennemsnitlige flugtafstand er betydeligt størrre i områder med forstyrrelse sammenlignet med territorier uden forstyrrelse (Fig. 2), ligesom der gælder, at flugtafstanden er omvendt proportional med afstanden fra den pågældendes fugls rede til nærmeste vej eller sti (Fig. 1). Fuglene viste således tendens til at flyve væk på større afstand (tidligere), jo tættere deres redested befinder sig på en befærdet vej eller sti. Med andre ord kan det tyde på, at fuglene i territorier med forstyrrelse grundlæggende er mere opmærksomme og reagerer på den større menneskelige aktivitet. Det harmonerer ikke umiddelbart med resultaterne fra Laursen & Rasmussen (2002) og Kampp & Preuss (2005), hvor fuglene habituerer til (tilvænner sig) menneskeskabt forstyrrelse og dermed bliver mindre følsomme over for kortvarige forstyrrelser. Det kan skyldes, at der er taksonomisk forskel i arternes følsomhed overfor forstyrrrelse eller at arter, der yngler i åbne reder kan være mere følsomme end hulrugende arter. Vores undersøgelser viste dog, at der var en tendens til at flugtdistancen blev kortere henover ynglesæsonen (fig. 3), hvorved fuglene hurtigere lander igen efter opflyvning ved en forstyrrelse. Det kan hænge sammen med at fuglene udviser en grad af habituering i kraft af, at de gentagne gange oplever den samme forstyrrelses-stimulus og derfor holder op med at reagere på den eller blot reagerer mindre markant ved at flyve kortere distancer. Men det kan naturligvis også være et udtryk for at fuglene igennem ynglesæsonen bliver mere beskyttende overfor ungerne, efterhånden som de har investeret flere og flere ressourcer på ynglepleje og som resultat deraf gradvist udviser en stigende tolerance overfor den gentagne forstyrrelse (en stigende modvilje mod at forlade afkommet, trods truslen).

Flugtafstanden hos fugle siddende i større sammenhængende krat med træer og buske (habitattype 3) var signifikant mindre end hos fugle siddende i enkeltstående træer og buske (habitattype 1) eller siddende i mindre krat eller mindre samlinger af træer og buske (habitattype 2). Derimod blev der ikke fundet forskel i flugtdistancen alt efter om territoriet var udsat for menneskeskabt forstyrrelse eller ikke, men flugtdistancen var i gennemsnit under 20 meter. Med de generelt korte flugtdistancer vil denne



naturligvis kunne afhænge af habitattypen, da der dog i de åbne habitattyper er en vis afstand hen til et egnet sidde-træ (Gill 2007). Hvorvidt fugle har mulighed for at flygte til et mere sikkert sted i nærheden, har også tidligere været vist at have betydning for effekten af menneskeskabt forstyrrelse (Guillemain et al. 2007). Derfor kan tilstedeværelsen af større sammenhængende kratområder mv. også være med til at øge fuglenes tolerance overfor en forbigående menneskeskabt forstyrrelse. Med en fremtidig forvaltning, der bevarer eller sikre naturlig etablering af større krat i tornskadernes yngleområder, kan man formentlig være med til at reducere en potentiel negativ effekt af en stigning i antallet af besøgende mennesker, både på og udenfor områdets stier (Murison et al. 2007).

Blivende forstyrrelse

I forsøgene med eksperimentel forstyrrelse, hvor forældrefuglen i over en halv time forhindres i at fodre ungerne, ses, at forældrefuglenes fodringsfrekvens umiddelbart efter forstyrrelsen var forholdsvis lav, men at de relativt hurtigt begynder at fodre regelmæssigt og efter mindre end en time fodres ungerne på samme niveau som før forstyrrelsen. Samtidig fandt Holm & Lange (2008) i en undersøgelse af ynglende Musvit (*Parus major*), at antallet af fodringer af ungerne pr. time faldt med cirka en tredjedel samtidig med at en forstyrrelse i form af en person, der opholdt sig fem meter fra redekassen, fandt sted.

På baggrund af vores resultater vurderes det, at Rødrygget Tornskade vil være i stand til, efter en forstyrrelse, relativt hurtigt at komme op på samme niveau som før forstyrrelsen ved i en kort periode at øge fodringsfrekvensen. Samtidig vurderes det overordnet set, at fuglene umiddelbart ikke vil være påvirket af forstyrrelsen, i hvert fald så længe at forstyrrelsen er af begrænset varighed og hyppighed. Det understøttes af et studie, hvor individer af Hvidøjet Vireo (*Vireo griseus*) forud for en menneskeskabt forstyrrelse på op til fire timers varighed fik monteret en hjertefrekvensmåler og hvor der konkluderedes, at selvom fuglene indledningsvis udviste en adfærdsmæssig respons og deres hjerterytme steg, så syntes fuglene relativt hurtigt at vurdere, at forstyrrelsen ikke var truende, hvorefter de genoptog deres yngleaktiviteter. Forstyrrelsen vurderedes således til ikke at have nogen videre fysiologisk omkostning for fuglene. Det forslås endvidere, at hos fuglearter med kort levetid og højt reproduktivt output kan det ikke udelukkes at have en stærk reaktion på forstyrrelse være positiv ift. at maksimere udbyttet af den energi, de bruger på reproduktion. Omvendt kan energiomkostningerne ved stærke reaktioner på en menneskeskabt forstyrrelse være mere fordelagtig hos arter med lang generationstid og lav reproduktionsrate (Bisson et al. 2009).

Ynglesucces

Menneskeskabt forstyrrelse kan have indflydelse på fugles ynglesucces (fx Beale & Monaghan 2004), men generelt er der meget få undersøgelser, der har påvist, at menneskelig tilstedeværelse kan føre til øget dødelighed hos fugleunger. Holm & Lange (2008) undersøgte ungernes overlevelse hos Musvit ynglende i redekasser, men fandt ikke nogen forskel i fuglenes ynglesucces som følge af menneskeskabt forstyrrelse omkring redestedet. Vores undersøgelse af Rødrygget Tornskade understøtter heller ikke en sådan effekt selv om der dog ses en tendens til, at der i gennemsnit er flere unger, der forlader rederne i de uforstyrrede territorier selv om hunnerne i de territorier med forstyrrelse har tendens til at lægger flere æg, og dermed har større kuld. Forklaringen kunne eventuelt være, at forældrefuglene måske bliver forstyrret i deres insektjagt og fodring af ungerne, når der er menneskelig færdsel i territorierne, men en sådan effekt bør undersøges med et større datagrundlag.

Ifølge litteraturen kan tornskader generelt blive ret gamle, hvor eksempelvis en Sydlig Stor Tornskade (*L. meridionalis*) af ukendt alder efter indfangning overlevede 8,5 år i fangenskab (Panov 2011), mens en undersøgelse af både Amerikansk Tornskade (*L. ludovicianus*) og den nordamerikanske race af Stor Tornskade (*L. excubitor borealis*) fandt i stabile bestande at 25 % at fuglene bliver fire år eller derover (Miller 1931).

Da Rødrygget Tornskade generelt er relativt stedtrofaste overfor yngleområdet (Geertsma et al. 2000; Jakober & Stauber 1989; Simek 2001), kan det derfor ikke udelukkes, at længerevarende og/eller gentagne forstyrrelser på sigt kan påvirke fuglens overordnede ynglesucces. Finder forstyrrelserne kun sted i en enkelt ynglesæson, kan man ikke forvente, at en effekt vil være særlig fremtrædende. Er forstyrrelsen derimod tilbagevendende og tiltagende samtidig med at fuglene er stedtrofaste, kan effekter ikke udelukkes. Det hænger sammen med erfaringer fra tidligere studier, af andre arter har vist, at fugle kun opgiver ynglestedet i fald deres ynglesæson fuldstændig mislykkedes, mens de forbliver stedtrofast selvom ynglesucces blot reduceres (Gavin & Bollinger 1988; Haas 1998).

Vi har ikke sammenlignet tætheden af ynglende Rødrygget Tornskade i forstyrrede og uforstyrrede områder, da landskabselementer formodes at spille en væsentligere rolle for bestandstætheden end, hvorvidt fuglene oplever forstyrrelse. Men Holm et al. (2007) fandt i en undersøgelse, hvor 1-2 fodgængere passerede igennem en række levende hegn et par gange dagligt, at en sådan forstyrrelse ikke forårsagede tilstrækkelig forstyrrelse til, at det påvirkede hverken antallet af arter eller antallet af individer blandt de ynglende småfugle i de levende hegn. Derimod har undersøgelser vist, at vegetationsheterogenitet har stor betydning for tætheden af ynglende tornskader (Brambilla et al. 2009; Casale 2010).

Generelt

Der var i undersøgelsen ikke noget, der tydede på, at Rødrygget Tornskade undlader at etablere territorium i de forstyrrede områder langs med stierne. Faktisk var der flere eksempler på, at reder var blevet bygget i træer og buske stående selv ganske få meter fra stier og veje, til trods at for mange

mennesker igennem ynglesæsonen passerede forbi. Der er således indikationer på, at Rødrygget Tornskade har en relativ høj tolerance overfor forbigående menneskeskabt forstyrrelse, men det bør dog fremhæves, at de eksperimentelle forstyrrelser fuglen her har været udsat for, er kontrollerede og relativt ensartede, hvorfor en eventuel effekt af øget færdsel ikke på forhånd kan udelukkes (Gill et al. 2001). Men umiddelbart er den største trussel mod bestanden af Rødrygget Tornskade i Mols Bjerge formentlig mere forbundet med de aktuelle drift- og plejetiltag end med menneskeskabt forstyrrelse i de ynglende fugles territorier.

Gentagne studier har dokumenteret, at fugle, der er stedtrofaste overfor deres yngleområde, nyder fordel af forudgående kendskab til ynglelokaliteten både med hensyn til valg af redeplads, habitatkvalitet, fødetilgængelighed og skjulesteder, hvilket tilsammen tillader en bedre udnyttelse af yngleområdet for såvel de voksne som årsungerne. Men i et forsøg på at genskabe og sikre de store sammenhængende arealer med lysåben natur er flere af de isolerede krat og spredte buskbevoksninger i Mols Bjerge de seneste år med jævne mellemrum blevet fjernet maskinelt på de åbne hede- og overdrevsarealer, hvorved landskabernes genkendelighed og kontinuitet er blevet markant forandret. Det kan have indflydelse på fordelen af fuglenes forudgående kendskab til territorierne samtidig med at forvaltningstiltagene set i forhold til tornskadernes krav til yngleområde hidtil har haft tendens til at skabe et mere ensartet og homogent landskab med manglende rovdyrsikrede redesteder, udsynsposter og skjulesteder.
For den fremtidige drift og forvaltning af arealerne i Mols Bjerge betyder det dog, at gode ynglehabitater, der rent forstyrrelsesmæssigt ligger uheldigt, kan forbedres ved at sikre opvækst af slåenkrat i nærheden og i tilpas afstand af etablerede stisystemer. Det sikres ved at give slåenkrat og anden buskopvækst lov til at vokse op frem for at sådanne fjernes maskinelt i store sammenhængende flader. For Rødrygget Tornskade er det således det lysåbne mosaiklandskab med høj strukturheterogenitet, der skal sikres, så der opstår små isolerede øer af kratvegetation i det åbne land – et sådant landskab synes også at nedsætte de negative effekter af menneskelig forstyrrelse.

KONKLUSION

I 2009 blev Nationalpark Mols Bjerge indviet og det må forventes, at der vil ske en stigning i antallet af besøgende mennesker i parken. Det kan have en negativ effekt på Rødrygget Tornskade både med hensyn til deres adfærd i territorierne og deres ynglesucces.

Forsøgene med menneskeskabt forstyrrelse af varierende varighed viste dog kun små eller ingen ændringer i adfærden hos ynglende Rødrygget Tornskade. Færdsel fra de besøgende mennesker i nationalparken kan muligvis have en effekt på yngleresultatet hos arten, men effekten vil formentlig på ingen måde være af alarmerende karakter, idet der kun var mindre forskelle mellem områder udsat for forstyrrelse og områder uden forstyrrelse.

Den største trussel mod bestanden af tornskader i Mols Bjerge er formodentligt mere relateret til drift og plejetiltag, hvor en fremtidig forvaltning, der både sikrer heterogenitet i buskvegetationen og sikre naturlig etablering af større krat i tornskadernes yngleområder, kan være af gunstig betydning for både fuglenes adfærd og deres ynglesucces samtidig med det formentlig kan være med til at reducere en potentiel negativ effekt af flere besøgende mennesker både på og udenfor områdets stier.

TAK

Eline Crossland, Henning Gjermandsen, Susan Møller, Knud Olav Andersen skal have en stor tak for hjælp med feltarbejdet i forbindelse med feltundersøgelsen og Thomas Secher Jensen for kommentarer til manuskript.

CITERET LITTERATUR

Beale CM & Monaghan P 2004: Human disturbance: people as predation-free predators? - Journal of Applied Ecology 41: 335-343.

Bisson I-A, Butler LK, Hayden TJ, Romero LM & Wikelski MC 2009: No energetic cost of anthropogenic disturbance in a songbird. - Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences 276: 961-969.

Brambilla M, Casale F, Bergero V, Matteo Crovetto G, Falco R, Negri I, Siccardi P & Bogliani G 2009: GIS-models work well, but are not enough: Habitat preferences of *Lanius collurio* at multiple levels and conservation implications. - Biological Conservation 142: 2033-2042.

Burger J & Gochfeld M 1981: Discrimination of the threat of direct versus tangential approach to the nest by incubating herring and great black-backed gulls. - Journal of Comparative & Physiological Psychology 95: 676-684.

Casale F 2010: Ecology and conservation of red-backed shrike (*Lanius collurio*) in semi-natural habitats of north-western Italy. - Ph.D. Thesis. Varese, Italy, University of Insubria.

Erdős S, Báldi A & Batáry P 2009: Nest-site selection and breeding ecology of Sky Larks Alauda arvensis in Hungarian farmland. - Bird Study 56: 259-263.

Frid A & Dill LM 2002: Human-caused disturbance stimuli as a form of predation risk. - Conservation Ecology 6: 11.

Gavin TA & Bollinger EK 1988: Reproductive Correlates of Breeding-Site Fidelity in Bobolinks (*Dolichonyx Oryzivorus*). - Ecology 69: 96-103.

Geertsma M, van Berkel H & Esselink H 2000: Are high fitness values sufficient to maintain a Dutch population of the Red-backed Shrike (*Lanius collurio*)? - The Ring 22: 79-88.

Gill JA 2007: Approaches to measuring the effects of human disturbance on birds. - Ibis 149: 9-14.

Gill JA, Norris K & Sutherland WJ 2001: Why behavioural responses may not reflect the population consequences of human disturbance. - Biological Conservation 97: 265-268.

Grell MB 1999: Fuglenes Danmark. - Gads Forlag i samarbejde med Dansk Ornitologisk Forening, København.

Guillemain M, Blanc R, Lucas C & Lepley M 2007: Ecotourism disturbance to wildfowl in protected areas: historical, empirical and experimental approaches in the Camargue, Southern France. - Biodiversity and Conservation 16: 3633-3651.

Holm TE & Lange P 2008: Menneskelige forstyrrelsers effekt på musvitters ynglesuccess i levende hegn. - Friluftlivets effekter på naturen. Videnblad Nr. 13: 1-2.

Holm TE, Lange P & Sell H 2007: Menneskelige forstyrrelsers effekt på spurvefugles diversitet og tætheder i levende hegn. - Friluftlivets effekter på naturen. Videnblad Nr. 12: 1-2.

Holm TE & Laursen K 2009: Experimental disturbance by walkers affects behaviour and territory density of nesting Black-tailed Godwit *Limosa limosa*. - Ibis 151: 77-87.

Haas CA 1998: Effects of Prior Nesting Success on Site Fidelity and Breeding Dispersal: An Experimental Approach. - The Auk 115: 929-936.

Jakober H & Stauber W 1989: Is Red-backed Shrike's fidelity to territory influenced by breeding success and age? - Vogelwarte 35: 32–36.

Kampp K & Preuss NO 2005: The Greylag Geese of Utterslev Mose - A long-term population study of wild geese in an urban setting. - Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift 99: 1-78.

Laursen K & Holm TE 2011: Forstyrrelser af fugle ved menneskelig færdsel - en oversigtsartikel. - Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift 105: 127-138.

Laursen K, Kahlert J & Frikke J 2005: Factors affecting escape distance of staging waterbirds. - Wildlife Biology 11: 13-19.

Laursen K & Rasmussen LM 2002: Menneskelig færdsels effekt på rastende vandfugle i Saltvandssøen. Faglig rapport fra DMU; No. 395. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet, Aarhus, pp. 36.

Madsen J & Fox AD 1995: Impacts of hunting disturbance on waterbirds - a review. - Wildlife Biology 1: 193-207.

Miller AH 1931: Systematic revision and natural history of the American Shrikes (*Lanius*). - University of California Press, Berkeley, Calif.

Murison G, Bullock JM, Underhill-Day J, Langston R, Brown AF & Sutherland WJ 2007: Habitat type determines the effects of disturbance on the breeding productivity of the Dartford Warbler *Sylvia undata*. - Ibis 149: 16-26.

Panov ENCTJWCP 2011: The true shrikes (*Laniidae*) of the world : ecology, behavior and evolution. - Pensoft, Sofia [etc.].

R Development Core Team 2013: R - A language and environment for statistical computing. - R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. http://www.R-project.org.

Ruddock M & Whitfield DP 2007: A review of disturbance distances in selected bird species. Natural Research Projects Ltd, Banchory, Scotland, pp. 181.

Sell H, Vedel-Smith C, Svendsen J & Olsen K 2012: Optimal natur i Nationalpark Mols Bjerges kulturlandskab – rødrygget tornskade *Lanius collurio* som kræsen modelorganisme mht. naturkvalitet, fødegrundlag og menneskelige forstyrrelser. Naturhistorisk Museum - Aarhus (Rapport til Kulturarvsstyrelsen. Vedr. J.nr. TAKT2009-081), pp. 19.

Simek J 2001: Patterns of breeding fidelity in the Red-backed Shrike (*Lanius collurio*). - Ornis Fennica 78: 61-71.

Sunde P, Odderskær P & Storgaard K 2009: Flight distances in incubating Common Buzzards *Buteo buteo* are independent of human disturbance. - Ardea 97: 369-372.

Tucker GM, Heath MF, Tomiałojć L & Grimmet RFA 1994: Birds in Europe. Their conservation status. - Cambridge University Press, Cambridge.

Yosef R 1994: Conservation Commentary: Evaluation of the Global Decline in the True Shrikes (Family *Laniidae*). - The Auk 111: 228-233.

Naturhistorie fra Danmark: Hvorfor har de små vandkalves larver en lang snude?

Af Bent Lauge Madsen [1]

Der er mange gode grunde til at samle biller (Insecta, Coleoptera). En af dem er, som Darwin skrev i et af sine mange breve, at "Det ser ud til at sans for at samle biller er en indikation af, at man får succes senere i livet." (Darwin 2005).

En anden god grund er, som vores egen H V Kaalund (1912) har sagt, at "det er den herligste tidsfordriv, at agte på dyrenes færden og liv." Samleriet kan udvikle sig til, at man også ser på og undrer sig over de levende billers gøren og laden uden for insektkassen og sprittuben. Og måske begynder man at spørge, hvad de utallige variationer i hår og børster og udvækster og punkturer nu skal gøre godt for, ud over at de er grundlaget for at beskrive nye arter. De to store vandkalve fra vandingstrugene (se boks 1) har således et sjovt fællestræk: Begge har meget tydelige furer på dækvingerne: C. fuscus på tværs, A. bipustulatus på langs. Jeg har ikke (endnu) noget bud på, hvad meningen med det kan være.

Et fællestræk ved de små *Hydroporinae*-vandkalves (*Hydroporus*, *Deronectes* etc) larver er, at deres pande (clypeus) er trukket ud i en mere eller mindre lang snude, der ofte kaldes en pandetorn, mens panden hos de andre vandkalve, fx *Agabus* og *Colymbetes*, er pænt afrundet. Hos larven til den runde *Hyphydrus ovatus* (Linnaeus 1761) er pandetornen trukket ud i en næsten absurd lang spids, se figur 1. Hos andre, fx i slægten *Hydroporus*, er den en stump udvækst (figur 2), men stadig påfaldende. Det har jeg måske et svar på.

SPØRG NATUREN SELV

Fra jeg som meget ung mand første gang (1954, Granslev Å) så denne lange snude hos larven til den lille vandkalv *Oreodytes sanmarkii* (Sahlberg 1826), har jeg spekuleret over, hvad den kunne bruges til. Ingen hjælp var eller har været at finde i de gængse værker. Jeg vovede dog et bud; Den lever, som mange andre af gruppen, på mudderbund. Mon så ikke den var en slags spade, den gravede med? Og det måtte jeg være tilfreds med indtil sommeren 2012.

I mellemtiden havde jeg lært af den eksperimentelles biologis fader, Abraham Trembley (1710 -1784), at "*Naturen må forklares af naturen selv, ikke af vore egne meninger.*" Det var ham der vendte vrangen ud på ferskvandspolyppen *Hydra*.

Jeg spurgte vandkalvene selv (se larverne figur 3-6), da jeg 2012 var ved at undersøge, hvilke vandkalve der fløj til vandingstrug (se boks 1). Blandt dem var *Hydroporus*, bl.a. arterne *H. planus*, *H. palustris* og *H. erythrocephalus*. Der blev fundet en del *Hydroporus*-larver i det tynde mudderlag i bunden af trugene. Jeg fandt også, at der var mange dafnier, muslingekrebs (ostracoder) og røde dansemyggelarver (*Chironomus*) i vandingstrugene. Så der var noget at arbejde med.

ØSTERS OG HYDROPORUS-LARVER

Når der kom dafnier i nærheden af *Hydroporus*-larven (figur 3) åbnede den munden på fuldt gab (figur 3): De to kæber (mandibler) er meget lange og tynde, og den yderste del er bøjet næsten 90° opad (figur 4).

Det sendte tankerne til kolde martsdage i Limfjorden, hvor jeg henter min forsyning af østers. Dem "fanger" jeg med det hjælpemiddel, som ældre mennesker bruger til at samle tabte ting op fra gulvet (figur 7). Den tabte genstand, og østersen, holdes fast af en bøjet kæbe, der lukker imod en "ambolt". Sådan holder larvens to opadbøjede kæber dafnien fast mod ambolten, den forlængede pande (figur 4).

Den griber som regel ikke om hele dafnien, men får kæberne eller den lange snude ind i en åbning, så de kan klemme om det tynde skjold (figur 4). Det er også set, at de kan gribe fat om lemmerne eller en antenne. Normalt reagerer *Hydroporus*-larverne ikke på levende dansemyggelarver, men det er dog set én gang i et akvarium, hvor der ikke var dafnier eller muslingekrebs. Dansemyggelarven var for stor til, at "gribetangen" kunne gabe over den, men kæberne var trængt igennem dens tynde hud. Nogle gange er det set, at de spiser døde artsfæller og døde dansemyggelarver.

DAFNIER, NEJ TAK!

To andre vandkalvelarver fra vandingstrugene, *C. fuscus* (Linnaeus 1758) og *A. bipustulatus* (Linnaeus 1767), "interesserer" sig ikke for dafnier, uanset om de er sultne (figur 5). Men sættes en dansemyggelarve ned til dem, gribes den straks og fortæres. Om dafnierne ikke smager godt for dem, eller om deres kæber ikke kan fange dem, ved jeg ikke. De få gange, jeg har set dem fange en dafnie, slipper den som regel fri igen. Måske kan deres kæber alene ikke holde fast i den hårde og glatte dafnie, fordi der hos disse arter ikke er nogen "ambolt" til at klemme imod?

Men vårfluelarven *Hydropsyche*, der har kæber, som tilsyneladende minder om dem, de to vandkalvelarver har, kan uden besvær holde fast i og spise en dafnie (Madsen & Wiberg-Larsen 2012). Måske er der alligevel en finesse, vi endnu ikke har opdaget. Dafnier er hyppige "gæster" i fangnettet, især i afløb fra søer.

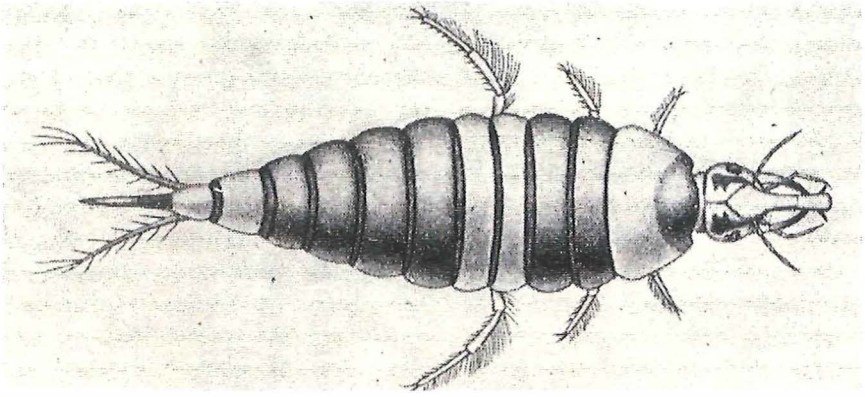
SPECIALIST I MUSLINGEKREBS

De dafnier, *Hydroporus*-larverne er fodret med i mikroakvarierne (se boks 2, figur 8), lever fortrinsvis i den frie vand. Men i bunden, både i vandingstrugene, i vandløbet og i dammene, er der mange små runde muslingekrebs (*Ostracoder*). Og dem har selv *Hydropsyche* svært ved at håndtere. De smutter let ud af kæbernes greb.

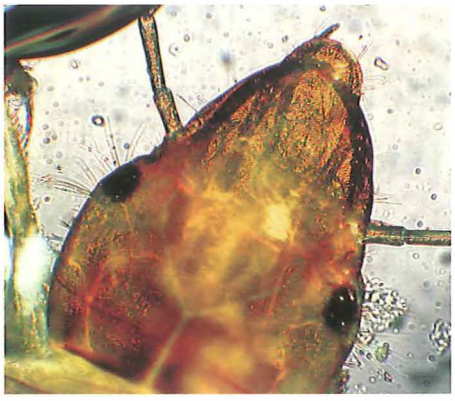
Her kommer *Hydroporus*-larvernes gribetang til sin ret. Kæberne stikkes ind i åbningen mellem de to skaller, og de klemmer til, så skallen holdes fast mod pantetornen (figur 6). Det er formodentlig dens vigtigste føde i vandingstrugene og i dammene, men på samme måde kan den altså fange en dafnie.

Det har ikke været muligt for mig med sikkerhed at artsbestemme larverne, der er brugt i forsøgene. De mest almindelige *Hydroporus*-imago arter i vandingstrugene er *H. erythrocephalus* (Linnaeus 1758), *H. planus* (Fabricius 1781) og *H. palustris* (Linnaeus 1761) (Figur 2 er ikke *H. erythrocephalus*). Men at dømme efter adfærden er

[1] *Amager Fælledvej 30, 1. th., 2300 København S, bent@laugemadsen.dk*



Figur 1: Schiødtes klassiske tryk af *Hyphydrus ovatus*-larven fra hans "Genera og species af Danmarks Eleutherata", (København 1841). Her fra Danmarks Fauna 34, 1930.



Figur 2: Hovedet af *Hydroporus* larve. Foto: Bent Lauge Madsen

Boks1: Vandkalve.

Vandkalve er løbebiller, der er vendt tilbage til vandet, som deres forgængere en gang forlod. De har dog kun invaderet ferskvandet. Ingen vandkalve, og kun ganske få insekter, er vendt tilbage til det salte vand. Og de har kun gjort det halvhjertet. De (fleste) voksne vandkalve må stadig hente luft i atmosfæren. Nogle, fx den sorte *Agabus guttatus* (Paykull 1798), som lever i udtørrende skovbække, går om natten på rov på den tørre bækbund, og til tider ind i skovbunden.

Mange vandinsekter bruges til at vurdere forureningstilstanden, især i vandløb. Kun de, der kan tåle iltsvind, kan overleve. Men vandkalvene, i hvert tilfælde de voksne, dur ikke som indikatorer. Dels kan de jo hente ilt ved overfladen, dels er de ofte kun på besøg: Mange af dem er gode flyvere, og flyvevingerne er gemt under de omdannede forvinger, der meget passende kaldes dækvinger. Det mest berømte eksempel har Darwin givet: Da han sad på dækket af Beagle, 45 nautiske mil ud for Brasiliens kyst, landede den ret store vandkalv, *Colymbetes* spp., med et smæld på et koøje lige ved siden af ham. Den var utvivlsomt ført på afveje af vinden, mens den havde været på udkig efter et lille vandhul. Fra et vandhuls rolige, blanke overflade reflekteres polariseret (svinger i én retning) lys, der som stråler fra et radiofyr kan lede vandkalven til landing. Strålerne, ved vi nu, opfanges af særlige oceller i kanten af de sammensatte øjne. Darwins vandkalv så med polarisations-ocellerne koøjet på Darwins skib som en lille blank dam ude på det store, urolige ocean.

Polariseret lys reflekteres også fra vinduer og fra blankpolerede gravsten og biler, især røde og sorte. Et nyt mål for vandkalvene er de sorte glaserede tage, som i stor stil bygges på landbrugenes nye stuehuse og palæer. Vandkalvene "tror", at det er nye vandhuller, som har erstattet de forsvundne. Men de vågner, i bedste fald, op i en tagrende.

I Danmark har vi *Colymbetes fuscus* (Linnaeus 1758). Den er, sammen med den lidt mindre *Agabus bipustulatus* (Linnaeus 1767), hyppig gæst i de gamle badekar og gennemskårne gyllevogne, der bruges som vandingstrug for kreaturer på engene. De er som regel tømt om vinteren, så de (gen-)befolkes ikke mindst af de vandkalve, der er gode flyvere. Ud over de to nævnte arter var der flere arter af *Hydroporus*, og det det var i den forbindelse, jeg kom på sporet af, hvad *Hydroporus*- larverne og deres slægtninge bruger deres lange snude til.

Den lille *Hygrotus confluens* Fabricius 1787 er også at finde i vandingstrugene. Den har, viste det sig, pore-respiration, så den ikke behøver at svømme til overfladen efter luft, men kan udnytte den ilt, der er opløst i vandet. Det samme blev fundet hos den lille "vandtræder," *Haliplus apicalis* (Thomson 1868), der også er ret hyppig gæst i vandingstrugene. Det mindsker deres risiko for at blive spist af rovdyr, som lever i det frie vand i deres normale levesteder, dammene (Madsen BL 2012). Det kommer dem måske også til gode i vandingstrugene: Risikoen for at ende i en drikkende kvie mindskes vel?

der tale om mindst to arter: En der kravler på mudderfladen og på plantestængler i mikroakvariet, og en anden der graver sig ned. Men begge fanger dafnier og muslingekrebs på samme måde. På nuværende tidspunkt mener jeg, at artsbestemmelsen er mindre vigtig: Formodentlig er brugen af pandetornen i kombination med de spidse buede kæber nok ret ens hos de forskellige arter.

DEN G(L)EMTE VIDEN

Naturligvis har jeg tænkt, at det må andre da have set. Efter tip fra et par udenlandske vandbillevenner søgte jeg på den amerikanske *Hydroporus*-specialist, James Matta: Efter ca. 6000 linjers tørre taxonomiske beskrivelser åbenbaredes i 9 linjer, at han havde set, hvordan en meget lille amerikansk *Hydroporinae* (*Uvarus granarius* Aube 1838) holdt en muslingekrebs fast på akkurat samme måde som er beskrevet her.

Hvorfor så ikke også se efter hvad Schiødte selv skrev om larven i figur 1 i 1841: "Da de små hornede Larver, jeg har beskrevet, udmærker sig ved den Besønderlighed, at Kindbakkerne ifølge deres stilling bevæger sig lodret, og ikke, som ellers hos Leddyrene i horizontal Retning, ville de saa meget destomindre kunne fastholde deres Bytte, saafremt ikke Pandehornets form kom dem til Hjælp: Mod dettes Hulhed kunne de nemlig støtte det med Kindbakkernes fattede Bytte og således holde det fast under Sugningen".

Der er ikke er så meget nyt under solen. Men det kan være så godt gemt, at det er glemt.

TAK

Tak til K. J. Siewertz Poulsen og Mogens Holmen for god hjælp til at bestemme de vanskelige, små arter.

Figur 3: *Hydroporus*-larve har fået kik på en dafnie. Den har åbnet de to lange, opad-buede, spidse kæber (se også figur 7). Foto: Bent Lauge Madsen

Figur 4: *Hydroporus*-larven har fat i dafniens skjold, der er klemt fast mellem pandetornen og de to kæber. Læg mærke til kæbens skarpe bøjning. Foto: Bent Lauge Madsen

Figur 5: *C. fuscus*-larven er åbenbart ikke interesseret i at spise dafnien? Foto: Bent Lauge Madsen

Figur 6: *Hydroporus*-larven har et fast tag i muslingekrebsens ene skal-halvdel. Foto: Bent Lauge Madsen

Figur 7: Kunsten at fange østers. Foto: Bent Lauge Madsen

CITERET LITTERATUR

Darwin F 2005: The autobiography of Charles Darwin. Barnes & Noble

Kaalund HV 1912: Fabler for børn. 8. udgave. - Gyldendal København og Kristania.

Madsen BL & Wiberg-Larsen P 2012: Optimering af fangnettet hos Hydropsyche-larver. - Flora og Fauna 118: 45-53.

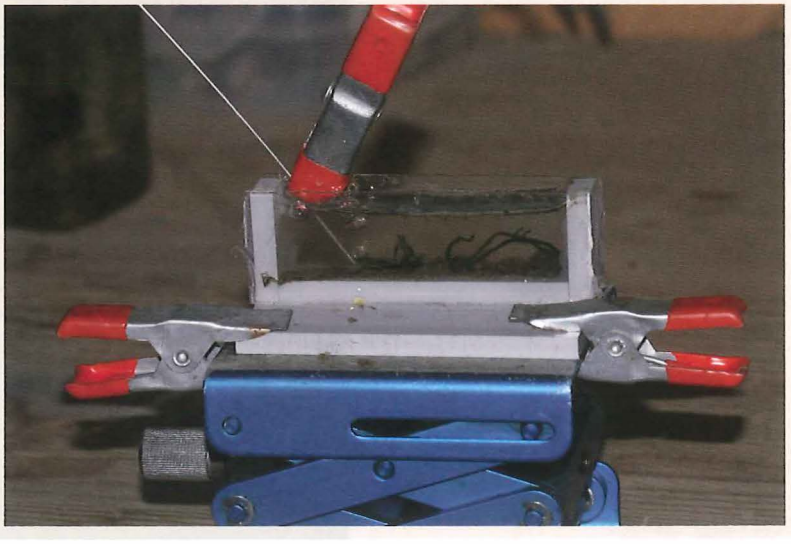
Madsen BL 2012: Submersion respiration in small diving beetles (Dytiscidae). - Aquatic Insects 34: 57-76.

Matta J 1983: Description of the larva of *Uvarus granarius* (Aube) (Coleoptera: Dytiscidae) with a key to the Nearctic Hydroporinae larvae. - The Coleopterist's Bulletin 37(3): 203-207.

Schiødte JC 1841: Genera og Species af Danmarks Eleutherata at tjene som Fauna for denne Orden og som Indledning til dens Anatomie og Historie. København.

Boks 1: 2 Tæt på de små dyr

Man kan komme tættere på et svar på, hvad den lange snude skal gøre godt for ved at kigge på larverne i et akvarium, der er så lille, at de har svært ved at gemme sig. Det kan laves af to objektglas, som er limet på en PVC-ramme med silikone eller termolim. Tykkelsekan varieres med forskellige PVC-udskæringer. Endnu mindre akvarier kan laves med en U-formet kant af silikone på et objektglas, som der lægges et dækglas på. Tykkelsen bestemmes fx af et eller flere stykker karton, der lægges imellem. Man kan lave et endnu mere simpelt mikroakvarium ved at spænde objektglassene mod en U-formet akvariepumpe-slange med to tøjklemmer. Man må så eksperimentere lidt med forskellige former for bund- og plantemateriale, som dyrene kan finde sig til rette i, og fødeemner fra deres levesteder. Gennem en stereolup, monteret vandret, kan man fra 1. parket se mange detaljer. En lup, eller et USB-mikroskop kan gøre det.



Figur 8. Mikroakvarium: To objektglas er limet med silikone (eller thermolim) på en PVC ramme. Der kan ventileres gennem kanylen, der ses øverst tv. Det kan også give vandbevægelse, når det er bækkens dyr, der skal ses på. Foto: Bent Lauge Madsen

Den 3.
nationale temadag
om dansk vildtforskning

FORSKNINGSBASERET FORVALTNING AF **FUGLE** OG **PATTEDYR**

Sæt kryds i kalenderen ved 23. januar 2014, hvor Institut for Bioscience/DCE (Aarhus Universitet) har fornøjelsen af at indbyde til den årlige temadag om vildtforskning og vildtforvaltning i Danmark i Auditorium F, Matematisk Institut, Aarhus Universitet, kl. 9:30-16:00.

Dette års tema vil handle om, hvordan man laver den bedst mulige kobling mellem vildtforskning og vildtforvaltning, også kaldet forskningsbaseret bestandsforvaltning. Hvordan målretter og effektiviserer vi forskningen, så dens resultater kan indgå i grundlaget for en målrettet og effektiv forvaltning, samtidig med at ressourceforbrug og negative sideeffekter holdes på så lavt niveau som muligt. Forskningsbaseret bestandsforvaltning involverer imidlertid både natur og mennesker, så det er ikke så let, som det umiddelbart lyder!

- Temadagen vil blive indledt med præsentationer af de nyeste teorier om, hvordan forskningen kan målrettes i forhold til forvaltningsbehov, og forvaltningen derefter kan målrettes og evalueres. Vi vil også komme ind på de typiske fejl, der bliver begået i processen, samt hvordan de kan undgås.
- Efterfølgende vil AU-forskere og særligt indbudte gæster give oplæg om aktuelle danske forvaltningsproblemstillinger.
- Som dagens sidste punkt vil vi i plenum diskutere, om forskningen i tilstrækkeligt omfang er forvaltningsrelevant, og om forvaltningen i tilstrækkeligt omfang gør brug af forskningsresultaterne.

Også i år vil det være muligt for konferencedeltagere at medbringe egne præsentationer i form af postere eller stande inden for emnet "faunistisk forskning og forvaltning".

Som noget nyt vil det være muligt at få dagens oplæg (mundtlige såvel som postere) publiceret som korte, review-behandlede artikler i tidsskriftet "Flora og Fauna".

Pris for deltagelse (inkl. frokost og kaffe/te): 400 kr. inkl. moms
(100 kr. inkl. moms for studerende).

Endeligt program for Temadagen forventes at være klar 1. november, hvor der åbnes for tilmeldinger.

AARHUS
UNIVERSITET

Kontaktpersoner:
Peter Sunde (program og indlæg; psu@dmu.dk) og
Else-Marie Nielsen (praktiske spørgsmål; emn@dmu.dk)

Colymbetes fuscus-larve med dafnien. Foto: Bent Lauge Madsen

Udgives af
JYDSK NATURHISTORISK FORENING
Udkommer 2-4 gange om året
www.jydsknaturhistorisk.dk

Formand:
Eigil Holm, Byskovvej 4, 8751 Gedved. tlf. 75 66 51 30
eigil.holm@pc.dk, www.eigilholm.dk

Abonnement kan tegnes ved henvendelse til ekspeditionen.
Personlige abonnenter: kr. 190,00 pr. årgang (incl. moms).
Institutioner: kr. 215,00 pr. årgang (incl. moms) og udlands-abon. kr. 230.

Ekspedition:
Biblioteket, Naturhistorisk Museum,
Universitetsparken, 8000 Århus C.
Tlf. 86 12 97 77 (10-16). E-mail: nm@nathist.dk.
Girokonto nr. 7 06 87 86.

Forsidefotos:
Kirkeugle *Athene noctua*. Foto: Jørgen Terp Lauersen.
Førslevgårds hovedbygning. Foto: Hans Guldager Chritiansen.

Redaktion:
Jon Feilberg (ansvarshavende & botanik), Kastrupvej 8, 4100 Ringsted. tlf. 5760 0125, red@floraogfauna.dk

Jens Reddersen (zoologi, botanik), Bykrogen 3, 8420 Knebel. tlf. 8635 0820, jens.reddersen@vip.cybercity.dk

Sussie Pagh (zoologi, layout & teknik), FO-Aarhus, Frederiksgade 78C, DK-8000, Århus C., E-mail: sp@fo-aarhus.dk

Bestyrelse: Eigil Holm (formand), Per Egge Rasmussen, Henrik Sell, Peter Wind, Amdi Nedergaard, Flemming Vesterholm Jørgensen (kasserer), Ophelia Acton (sekretær).

Tryk: EJ Graphic, Århus. ISSN 0015-3818

Register til årgang 118 findes på hjemmesiden: www.jydsknaturhistorisk.dk