

# FAREN VED AT VÆRE EN LILLE NØJSOM PLANTE

En stor gruppe af små nøjsomme vandplanter risikerer helt at forsvinde fra Danmark som resultat af 150 års dramatiske ændringer af landskabet på grund af opdyrkning og flere mennesker. Men studier af disse forandringer viser os også, hvordan vi måske kan stoppe tilbagegangen.

## Forfatterne



Kaj Sand-Jensen er professor  
ksandjensen@bio.ku.dk



Jens Chr. Schou er botaniker og tegner



Bjarne Moeslund er seniorbiolog ved Orbicon



Hans Henrik Bruun er lektor



Lars Bårstrup-Spohr er adjunkt

KSJ; LBS og HHB er alle ved Biologisk Institut, Københavns Universitet.

**D**et danske landskab og plante- og dyrelivet har undergået voldsomme forandringer over de seneste 150 år fra 1870'erne og frem til i dag. Forandringer prægede også de foregående århundreder og årtusinder. Vi kan blot tænke på de første årtusinder efter istiden, da det bare landskab blev koloniseret og skov etablerede sig i Danmark, eller på Bondestenalderen og Bronzealderen, da meget skov blev fældet og erstattet af græsland, hede og ager. Men det særlige ved de seneste 150 år er, hvor hurtigt landskabet er blevet forandret, og hvor stor udskiftning i arter har været. Forandringerne er kommet i takt med, at vi er blevet tre gange flere mennesker, byer har bredt sig, spildevandet er blevet ledt til søer og vandløb, og landbruget er blevet intensiveret. Derfor er der blevet langt mindre plads til natur i det

danske landskab, både som kvantitet i hektar og som kvalitet, hvor landskabet nu modtager mange flere næringsstoffer end før.

Vi interesserer os for de historiske ændringer i landskabet og floraen, fordi fortiden sætter sit præg på nutiden, og historien kan afsløre, hvilke kræfter der ligger bag fremgange og tilbagegange i arternes hyppighed. Ændringerne over 100-150 år er sædvanligvis så markante, at man slet ikke er i tvivl om, at de har fundet sted, mens studier over en kort årrække ofte efterlader tvivl om, de små ændringer afspejler lantsigtede tendenser eller blot tilfældige svingninger. Langtidsændringerne svarer normalt også bedre til de hastigheder, som arternes udbredelse og hyppighed ændrer sig med. I Danmark har vi oven i købet den fordel sammenlignet med mange andre lande, at de

gamle botanikere var tidligt ude for at studere floraen. Den første videnskabelige botaniske ekspedition til jyske vandløb og søer løb således af stablen i 1895. Verdens første kvantitative undersøgelse af vandplanters hyppighed foregik i Furesøen i 1911. Mellem 1900 og 1930 er der mange omhyggelige ekskursionsberetninger om arternes tilstedeværelse i søer og vandløb rundt i hele landet. Denne registrering af arternes udbredelse i ferske vande er fortsat frem til i dag.

Forandringer og voldsomme tilbagegange for visse arter og plantegrupper præger billedet. Da vi har en politisk fastsat målsætning – både nationalt og i EU – om at stoppe tabet af biodiversitet, har vi fokus på særligt udsatte arter og plantegrupper, der indskrænkes i udbredelse og i lokal hyppighed, og dermed står i fare for helt at forsvinde fra





←↑ Den store Hampen Sø i sandområderne vest for Bryrup i Midtjylland havde en søbred med små, nøjsomme planter i 1950'erne og næsten ingen rørsump af højere planter. I dag har langskudsplanter bredt sig ude i søen, rørsumpen med høje tagrør har etableret sig på lavt vand, og næringskrævende græsser er vokset op på bredden i takt med øget næringstilførsel og ophør af græsning. Foto Jens Chr. Schou.

## Landskabet i 1850 og i 2010

I 1850 var skovarealet meget lille i Danmark. Til gengæld var heder, overdrev, moser, våde enge og søer og vandløb meget mere udbredte dengang end nu. Heder, overdrev og vådområder var kulturpræget natur med husdyrgræsning for 150 år siden. Også arealer med periodisk dyrkning afbrudt af flere års braklægning var udbredte dengang. Nutidens skove er altovervejende plantager og produktions-skove. Tabellen angiver den omtrentlige procentvise fordeling:

	1850	2010
Skove	4	12
Moser og ferske enge	10	4,7
Heder og overdrev	25	2,7
Søer og vandløb	3	1,6

Danmark og vores nabolande. Vi leder efter en forklaring og en opskrift på den indsats, der kan forhindre, at disse truede arter ryger "helt ud over kanten". Denne opskrift findes måske i det landskab og de miljøforhold i søer og vandløb, der fandtes for 100-150 år siden, da disse, nu truede arter, stadig var vidt udbredte og hyppige.

### Det åbne, fattige og våde landskab i 1800-tallet

På meget gamle fotos fra Vestjylland midt i 1800-tallet er der ikke til at skue et eneste træ i miles omkreds. Men det åbne skovfattige billede fremgår også af senere landskabsfotos fra andre egne af landet. En landsdækkende opgørelse bekræfter, at skovarealet i Danmark var meget beskedent midt i 1800-tallet. Skoven var de lysåbne vestjyske egekrat på bakkeøerne og især lysåbne løvskove hist og pist i

Østjylland og på Øerne. Den mørke plantede nåleskov og den tætte løvskov havde endnu ikke taget over. Hedearealet var fortsat meget stort i Midt- og Vestjylland, og hederne rummede både små og store klarvandede søer. Den største, Filsø i klitterne ved Henne Strand, var på 28 km<sup>2</sup> og husede store bestande af små nøjsomme plantearter. Overalt i landet var der udstrakte våde arealer med moser, fugtige kær, søer og snoede vandløb. Det danske landskab var gennemgående vådt.

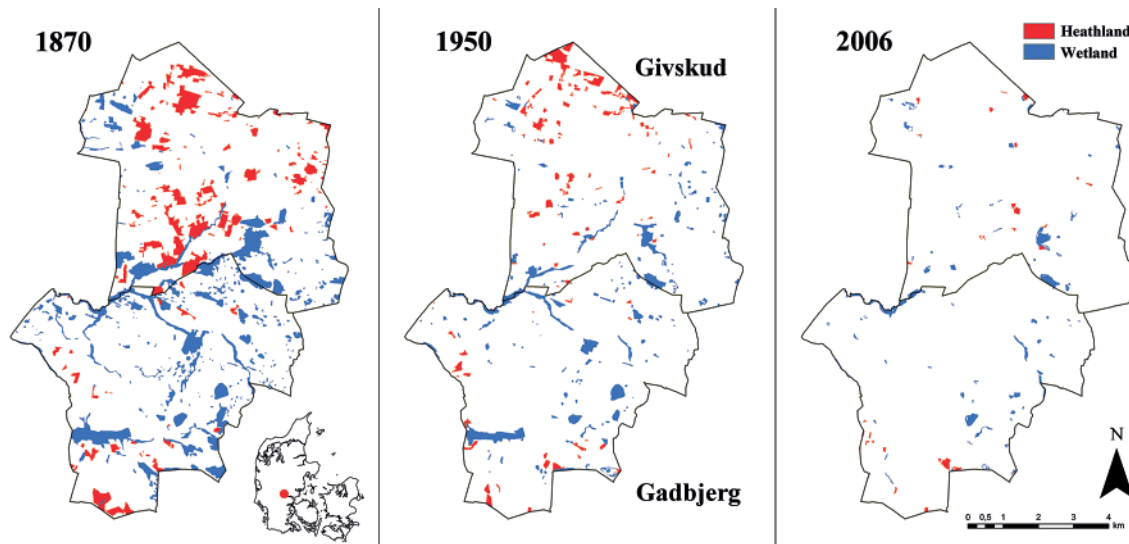
Husdyrene græssede ude i det fri på overdrev og heder og medvirkede til at holde vegetationen lav, truede den op og skabe blottet jord, hvor små konkurrencesvage enårigke arter kunne flytte ind og trives en tid. Også søbredderne og åbredderne var græssede. Sammen med næringsfattige forhold og naturlige vandstandssvingninger bevirkede

det, at vegetationen var lav og dynamisk.

Kvælstoftilførselen fra luften var i år 1900 en fjerdedel og i 1950 det halve af nedfaldet i dag. I fordums tid var netop kvælstof en mangelvare i jorderne og i søerne. På sandbunden i midt- og vestjyske søer voksede små nøjsomme arter overalt. De voksede også i enkelt søer på det noget federe Sjælland, omend der her også fandtes en meget rigere vegetation af større vandplanter, som nød godt af det krystalklare vand med få skyggende alger.

### Det fede drænedes landskab i 2000-tallet

Tager vi et kæmpespring 150 år frem i tiden til 2000, møder vi et ganske anderledes landskab. Dræning har overalt sænket grundvandspejlet i jorden med op



Kort over arealanvendelsen i Gadbjerg og Give Sogn nær Vejle i 1870 og nu giver et fængslende billede af udvikling. Arealerne med hede og vådområder (søer, vandløb og moser) er i dag indskrænket til mindre end 10 % af arealerne i 1870. Kun ganske små pletter af hede og mose er tilbage i dag. Lars Lønsmann Iversen (original).

til flere meter og udtørret mose- og engarealer, så de har kunnet dyrkes op. Flere end 200 større søer og tusindvis af små damme er blevet udtørret. Fordoms heder står nu med korn eller nåletræsplantager. Fra kornmarkerne siver næringsrigt vand ud. Fra nåletræsplantagerne er vandet mørkt som sort te og har slukket for lyset til vandplanternes eksistens i søer, som førhen var klarvandede hedesøer. Vandløbene er overalt rettet ud – de seneste så sent som i 1970'erne – og mange af de mindste er lagt i rør under jorden. Ugødskede heder, overdrev, moser, enge og ferskvand dækker nu blot få % af landets areal sammenlignet med i størrelsesordenen 38 % for 150 år siden. Arealet af søer og vandløb er skønsmæssigt halveret fra 3 til 1,6 % af landets samlede areal, selv om mange nye søer er etableret i de seneste årtier.

Mere næring begunstiger de hurtigtvoksende høje arter i det fede landskab. Forstyrrelsen ved husdyrenes græsning og trampen, rørsæk og vandstandssvingninger på søbredderne er sat på "stand by", hvilket kan gøre det endnu sværere for de små nøjsomme arter at klare sig i konkurrencen med de høje næringselskende arter. De to forhold – næringsstofferne og fravær af forstyrrelsen – virker sammen. Både vandkemien og det

fysiske vækstmiljø skal passe til arterne. Er søbunden næringsfattig, vinder de små nøjsomme arter altid. Er den rig på næring, vinder eller overlever de små arter kun, hvis en form for forstyrrelse af passende omfang holder de høje, næringselskende arter i skak. Sådan er det eksempelvis på bredderne af den nyoprettede Filsø, hvor bølger, svingende vandstand og især tunge kreaturers trampen og græsning holder de høje, kraftige arter nede og skaber åbne områder med lav vegetation. Men er søbunden meget næringsrig og næringstilførslen stor, har de små arter næppe nogen chance mod de store, og det kan fysisk forstyrrelse ikke ændre på. Så må der mere radikale indgreb til såsom fjernelse af de øverste mest næringsrige lag af søbunden, som har hobet sig op under perioder med stor næringstilførsel.

#### Vandplanter på retur

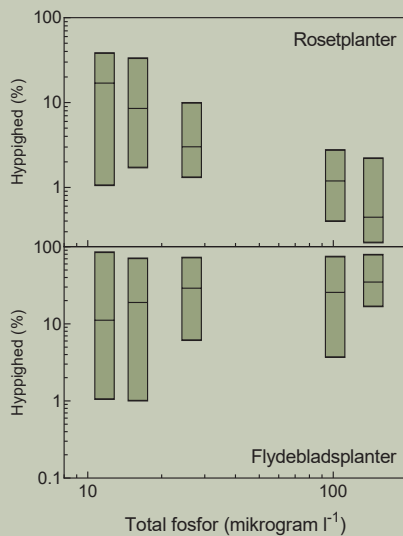
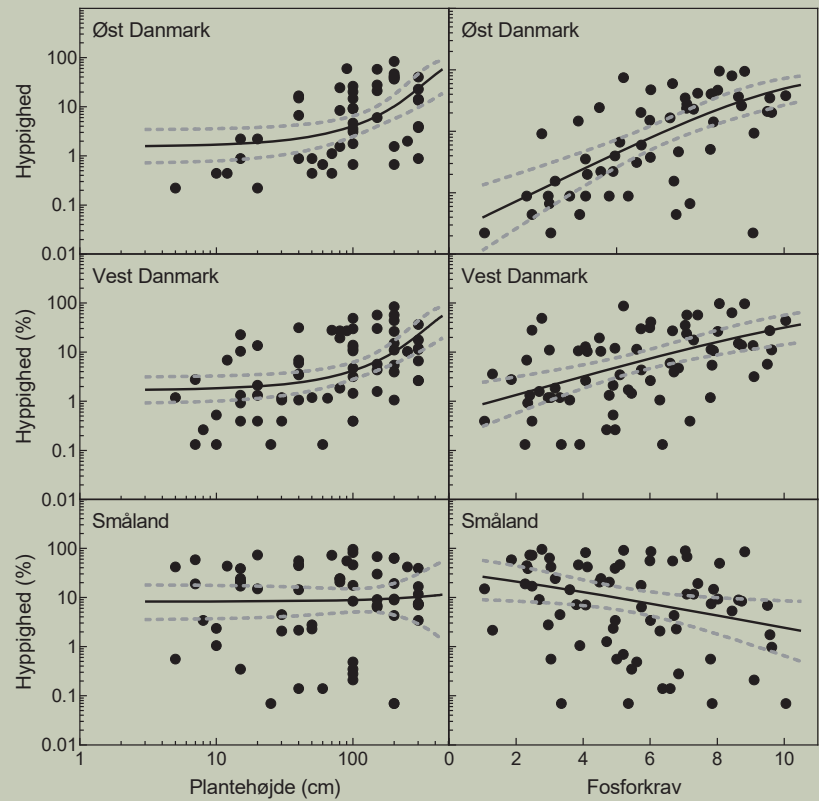
Vi har analyseret vandplanternes nuværende udbredelse i Danmark (Øerne og Jylland hver for sig) og tre regioner i Sydsverige (Skåne, Blekinge og Småland) med afsæt i omfattende undersøgelser af alle arters forekomst i 5 × 5 km kvadrater – såkaldte ruder – fordelt overalt i regionerne. I Danmark alene indgår 1300 ruder i den såkaldte Atlas Flora Danica-undersøgelse. Stort set den samme pulje på omkring

100 arter findes i alle fem regioner, men med meget forskellig hyppighed. Danmark og Skåne repræsenterer de mest befolkningstætte og intensivt opdyrkede områder i Sydsandinavien, mens Blekinge og Småland er tyndt befolkede, har et stort skovareal og et langt mindre landbrugsareal. Næringsforholdene i de fem områder bygger på målinger i mange søer.

I Danmark og Skåne findes også data for de historiske ændringer i arternes udbredelse fra tidligt til sent i 1900-tallet. Undervejs steg næringsrigdommen i søerne, mens forstyrrelsen af søbredderne forsvandt. Denne historiske udvikling i floraen kan sammenlignes med ændringer på tværs af regioner med meget forskelligt næringsindhold i vandmiljøet. Vi kan derfor besvare spørgsmålet: Svarer de historiske ændringer i floraen til de geografiske forskelle? Altså, går eksempelvis de små nøjsomme arter tilbage både med tiden og på tværs af regionerne ved øget næringsrigdom?

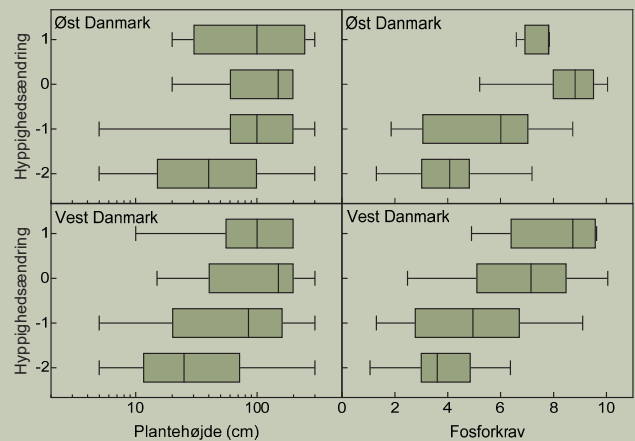
Resultaterne viser, at de små, nøjsomme arter er særligt sjældne i Østdanmark, efterfulgt af Vestdanmark og Skåne i kontrast til de høje, næringskrævende arters store hyppighed. I Blekinge og Småland er de små nøjsomme arter, omend på retur, så dog fortsat hyppigere end

Hypigheden af vandplanter i Østdanmark (Fyn, Sjælland, Lolland-Falster), Vestdanmark (Jylland) og Småland set i forhold til arternes højde (til venstre) og deres næringskrav til fosfor (til højre). Mens små nøjsomme arter er meget sjældne i det næringsrige Danmark er de langt hyppigere i det næringsfattige Småland (Sand-Jensen et al. 2017). →



Små nøjsomme rosetplanter falder næsten 100 gange i hyppighed fra de næringsfattige søer i Småland, over Blekinge, Skåne og Vestdanmark til de ti gange mere næringsrige søer i Østdanmark. De næringselskende arter, der flyder med blade på vandoverfladen oplever til gengæld en tre gange stigning i deres hyppighed. Boksene omfatter fra 25 til 75% af observationerne med medianen vist som en streg (Sand-Jensen et al. 2017). ←

Små nøjsomme vandplanters hyppighed er gået meget mere tilbage i Østdanmark og Vestdanmark i løbet af 1900-tallet end de højere næringselskende arter. Ændringer i arternes hyppighed er beskrevet med tallene: 1 - fremgang, dog mindre end en fordobling, 0 - ingen signifikant ændring, minus 1 - tilbagegang, dog mindre end en halvering, minus 2 - tilbagegang, mere end en halvering. Boksene omfatter fra 25 til 75% af arterne med medianen vist som en streg, mens stolperne dækker hele spektret af arternes højde og fosforkrav. (Sand-Jensen et al. 2017). →



de højt voksende næringskrævende arter. Kontrasten er særlig voldsom, hvis vi fokuserer på en gruppe af små nøjsomme vandplanter med blade i roset fra en kort stængel på søbunden. Disse arters hyppighed falder hundrede gange, når vi bevæger os fra det næringsfattige

Småland til det ti gange mere næringsrige Østdanmark.

### Historisk tilbagegang

Forskellene i hyppighed på tværs af områder med forskellig næringsrigdom svarer meget fint til de historiske ændringer i arternes

hyppighed op gennem 1900-tallet i de mest påvirkede områder - Østdanmark, Vestdanmark og Skåne. I alle tre områder er især de små, nøjsomme arter gået tilbage, mens de høje, næringskrævende arter nogenlunde holder skansen eller i enkelte tilfælde går frem. Resultatet

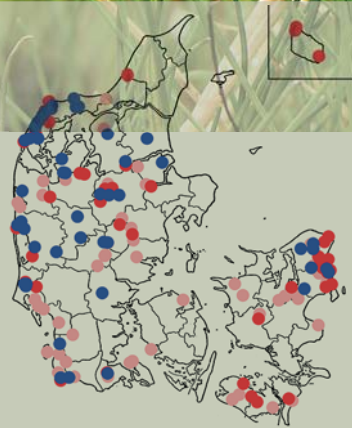


## Strandbo



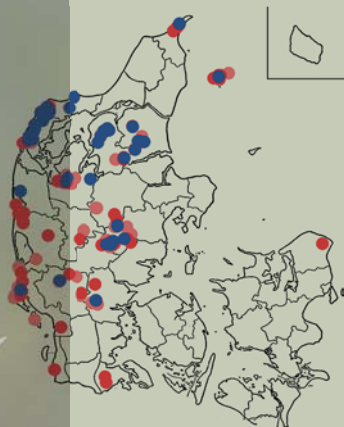
Strandbo blomstrer og har rødlig blade som tegn på næringsmangel på den blottagte søbund.

## Nåle-Sumpstrå



Nåle-Sumpstrå er få cm høj og her med frugter i enden af stråene.

## Lobelie



Lobelie har smukke lyseblå blomster.

## Sylblad



Sylblad i frugt.

Små nøjsomme plantearter i søerne har oplevet en voldsom indskrænkning af deres udbredelse i takt med tab af naturlokaliteter, øget næringstilførsel og mindre fysisk forstyrrelse. Kortene viser den registrerede historiske udbredelse i perioden før 1990 (røde prikker) og udbredelsen efter 1990 (blå prikker). I langt de fleste tilfælde er nuværende forekomster også historiske forekomster; det vil sige under blå prikker er der skjulte røde prikker. (Jens Chr. Schou, original).

Fotos: Jens Chr. Schou og Theis Kragh.



understreger, at det er ændringer i næringsniveau og landbrugspraksis i landskabet i relation til arternes tolerance for næring og konkurrence, som især driver udviklingen i deres hyppighed.

Stiller vi et øjeblik skarpt på ændringer i udbredelsen af de små nøjsomme plantearter i Danmark på de enkelte lokaliteter, så er billedet tilsvarende klart. Tidligere var arterne vidt udbredte med voksesteder overalt i Danmark, dog langt flere egnede voksesteder på de fattige sandjorder i Midt- og Vestjylland end på Øerne. Idag er adskillige af arterne enten yderst sjældne eller helt forsvundet fra Øerne og Østjylland, og selv i Midt- og Vestjylland er udbredelsen meget kraftigt indskrænket. Nogle arter er ikke set de sidste 10-20 år og er måske helt forsvundet fra landet.

### Indgreb eller laden stå til?

Naturstyrelsen forsøger visse steder langs Vestkysten at sætte skub i sandet og klitterne igen ved at fjerne den etablerede vegetation med håbet om, at der igen kan opstå lavvandede søer, hvor det rene grundvand siver frem ved foden af nydannede klitter. Indsatsen hjælper også små sjældne klitplanter på åbent sand. I Nationalpark Thy er man på et enkelt sted gået videre, idet man på forsøgsbasis har skrabet vegetationen og de øverste jordlag bort og har skabt en ny sø på den blottede næringsfattige sandbund. En lignende fremgangsmåde har man anvendt i Holland i søer, der havde mistet sin oprindelige vegetation af små nøjsomme og yderste sjældne plantearter på grund af tilvoksning med større trivielle arter og ophobning af et næringsrigt mudderlag på bunden som følge af forurening. Efter bortskrabning af mudderlaget ned til den oprindelige fattige sandbund har små nøjsomme arter, som man troede var forsvundet fra Holland, spiret op fra overlevende frø og har bredt sig. I dag har man ti sådanne restaurerede søer med ikon-arten lobelie, mens der for 30 år siden ikke var nogen tilbage.



Området vest for Bramslev Bakker på nordsiden af Mariager Fjord havde lave nedbidte enebærbuske og store pletter med bart sand på skrænterne og i strandzonen i 1920'erne. I dag er skrænterne dækket af tæt skov og et grønt græsstæppe dækker stranden. Nyt foto: Jens Chr. Schou.

På steder herhjemme, hvor man kan skrælle den næringsrige jord bort og blotte den fattige istidsjord nedenunder i forbindelse med genetableringer af søer, vejgennemskæringer og byggeprojekter er det bare om at gøre det. Så giver man de nøjsomme plantearter en ny chance i nutidslandskabet. Derfor er det også en decideret naturskadelig praksis at lægge muldjord på ved retablering af færdiggravede råstofgrave eller ved vejbyggeri. Lad endelig den næringsfattige mineraljord få lov til at præge floraen og faunaen. Det bliver den bare meget mere spændende af. Og lad være med at så plænegræsser, lupiner eller andet. Den erkendelse har heldigvis vundet gehør de seneste år.

Tvorup Hul i Nationalpark Thy har oplevet voldsom brunfarvning af vandet og tilbagegang af vandplanterne over de seneste årtier. Udviklingen skyldes stigende tilførsel af meget brunt grundvand og overfladevand fra fyrreplantager omkring søen. Brunfarvningen skyldes dannelse af mange humusstoffer fra døde nåle og grene på jorden. Førhen var søen omgivet af lynghede, som danner klart grundvand. Opskriften på at reducere vandets brunfarvning er derfor at fjerne fyrreplantagerne i søens opland og atter lade heden udvikle sig. I Sverige har man oplevet voldsom brunfarvning af tusindvis af søer og også her har tilplantningen med nåleskov været en afgørende grund til den kedelige udvikling i søernes kvalitet. Hvidsjön i det

nordlige Skåne burde i dag omdøbes til Mörksjön.

Eksemplerne viser, hvor vigtig det fysiske vækstmiljø, søbundens karakter og fravær af høje konkurrenter, er for de små nøjsomme arters overlevelse. Vandets næringskvalitet, som man normalt planlægger ud fra i den offentlige miljøforvaltning, er ikke tilstrækkelig til at vurdere søernes kvalitet og floraens muligheder. Foreløbige eksperimenter viser, at det især er arternes lave statur, der er de små nøjsomme arters akilleshæl. Selvom visse små arter kan sprede sig ganske hurtigt med udløbere, så taber de alligevel i konkurrencen med høje arter, som vokser dem over hovedet og udslygger dem med mindre forstyrrelsen er tilpas intensiv, eller næringsindholdet i søbunden og vandet virkelig reduceres markant. Forstyrrelsen skal holde de høje arter nede og skabe en åben bund, som de små arter er gode til at kolonisere.

Med den rette balance mellem forstyrrelse og næringsreduktion og opmærksomhed på oplandets udnyttelse skal naturforvalterne gerne nå frem til at holde de små nøjsomme vandplanter i live også i fremtiden. Danmark har lovet at standse tabet af biodiversitet i 2020, og det kræver handling i forhold til de arter, der er tættest på at "ryge ud over kanten". Det er arter som Sylblad, Krybende Søpryd og Korsarve, som blot har ét, to eller måske slet ingen voksesteder tilbage i Danmark. ■

### Videre læsning:

Sand-Jensen, K., Bruun, H.H., Nielsen, T.F., Christensen, D.M., Hartvig, P., Schou, J.C. and Baastrup-Spohr, L. 2018. The dangers of being a small, oligotrophic and light demanding freshwater plant across a spatial and historical eutrophication gradient in Southern Scandinavia. *Frontiers Plant Science* 9, 66.