

# Er vores største vandløbsslørvinge i fremgang?

Et helt enkelt spørgsmål. Besvarelsen kræver imidlertid grundige overvejelser for at være tilfredsstillende. Det gælder valg af og kritisk stillingtagen til data, og ikke mindst analyser af disse. Vi giver bud på, hvordan fremgangen hos en sjælden slørvinge, *Perlodes microcephalus*, kan forklares. Den er valgt, fordi den er blandt de mest spektakulære og ”miljøkrævende” smådyr i danske vandløb.

PETER WIBERG-LARSEN, JENS SKRIVER &  
SØREN BIRKHOLOM HANSEN

Hvordan har vores vandløb det egentlig? Er tabet af biodiversitet i dem standset? Og er der endda en fremgang at spore? Mange relevante spørgsmål at besvare om muligt. Skal man tro en nylig statusrapport, er budskabet ikke opmuntrende /1/. Bedst ser det ud for

smådyrene (makroinvertebraterne), hvor udviklingen er vurderet ”stabil/fluktuerende” inden for de seneste 10 år. Vurderingen er baseret på seneste udgave af den danske rødliste /2/, helt konkret ud fra en række truede/næsten truede arter. Her er set på udviklingstendenserne, hvis de er angivet. Det er de kun for få arter. Der mangler dels data, dels analyser af data.

Det er relevant at vurdere en udvikling på baggrund af truede arter, men de udgør ikke

hele biodiversiteten. Langt de fleste arter er almindelige, halvsjældne eller sjældne. Så et ensidigt fokus på truede arter giver et ufuldstændigt og i værste fald skævt billede af status.

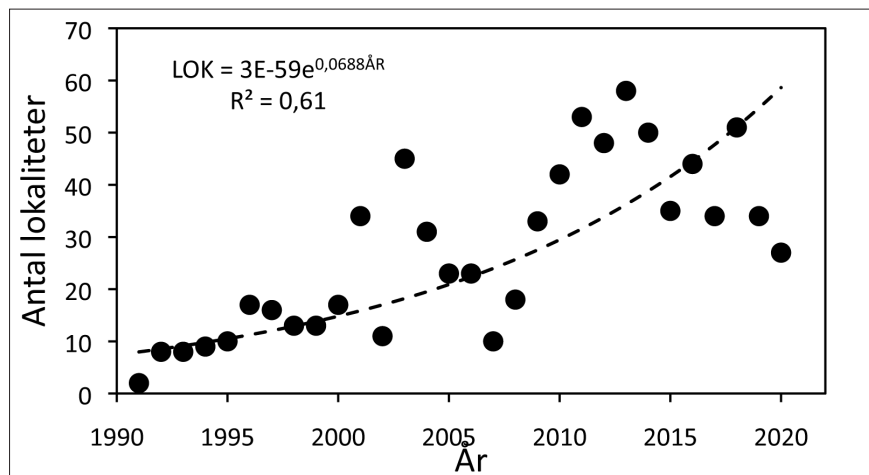
Faktisk er der påvist generel fremgang for vandløbssmådyrene, hvis vurderingen baseres på miljøtilstanden bedømt via Dansk vandløbsfauna Indeks. Andelen af faunaklasserne 5-7 (god-høj tilstand) er steget fra ca. 30 til ca. 60% over 20 år på en delmængde af stationer under NOVANA (Nationalt Overvågningspro-



Den vingede hun af *Perlodes microcephalus* sidder og varmer op, måske for at blive klar til en kort flyvetur (foto: Heino Rost-Nielsen).



Figur 1. Udbredelsen af *P. microcephalus* 1990-2020, baseret på 1. fund af arten inden for perioderne 1990-1999, 2000-2009 eller 2010-2020.



Figur 2. Årlige fund af *P. microcephalus* i perioden 1990-2020, baseret på ubearbejdede data fra Miljøportalen.

gram for Vandmiljø og Natur) /3/. Delmængden er ikke repræsentativ for danske vandløb, men tendensen er formodentlig dækkende. Ligesom arter tilknyttet høj tilstand er relevante indikatorer, selvom de ikke er rødlistede.

### Slørvinge som indikator

Slørvinger er "primitive" insekter uden puppestadium. Unge individer (nymfer) ligner de voksne, men mangler disse vinger. Der kendes 25 danske arter, især knyttet til strømmende vand. Tre af dem er sandsynligvis uddøde, og 3 er truede eller næsten truede /2/. Blandt resten er flere arter sjældne eller halvsjældne, men ikke truede. Vores p.t. største art, *Perlodes microcephalus*, er en sådan sjælden art. Den er stor (op til 25 mm lang uden følehorn og halenokker) og nymferne stiller store miljøkrav. Vandet skal være rent og iltrigt (uden let nedbrydeligt organisk stof), strømmen hurtig, og der skal være sten, grus og dødt ved at opholde sig og jage på. Arten er top-rovdyr blandt vandløbsmådyrene. Data viser, at *P. microcephalus* stort set kun forekommer ved faunaklasse 6 (16%) eller 7 (76%). Det er derfor relevant og oplagt at undersøge udviklingen i artens forekomst som "proxy" for lignende arter med høje miljøkrav.

### Europæisk udbredelse

Inden vi når dertil, er det værd at se på artens udbredelse. Den findes over størstedelen af Europa, men har sine nordligste populationer i Danmark. Den er ikke kendt fra hverken Sverige eller Slesvig-Holsten. Og de danske populationer, som kun forekommer i Jylland, er derfor isolerede. De er måske derfor genetisk unikke og særligt beskyttelsesværdige. På de britiske øer er *P. mortoni* for nyligt udskilt som selvstændig art fra netop *microcephalus*. Fra Danmark er også kendt *P. dispar*, men den vurderes uddød fra sit eneste fundested i nedre Gudenå /2/.

### Danske forekomster

Via Miljøportalen (<https://miljoedata.miljoportal.dk/>) kan der let udtrækkes kort og bagved liggende rådata for en art. Data stammer fra "Miljøstyrelsen" (reelt amterne før 2007) og kommunerne. Der er dog uheldige begrænsninger. Ikke mere end ca. 2500 "records" kan udtrækkes ad gangen og det uden oplysning om, hvem der har identificeret arterne. Det er derimod muligt i databasen ODA (<https://odaforalle.au.dk/login.aspx>), som dog mangler kommunernes data. Vi har via Miljøportalen udtrukket data for *Perlodes* for perioden 1990-2020, i alt fra 337 lokalite-

ter. Herfra er fjernet fejlagtige fund fra Sjælland og sydligste Jylland. Arten bør ikke kunne forveksles med andre slørvinger. Imidlertid viste en interkalibrering af bearbejdning af DVFI-prøver, at 2 ud af 12 deltagere (medarbejdere ved Miljøstyrelsen og konsulenter for samme) "påviste" arten, selvom den ikke forekom i de udleverede prøver /4/.

Arten er godt repræsenteret (52 lokaliteter) i Naturbasen (<https://www.naturbasen.dk/>), som er baseret på frivillige (>40.000) brugere. Tilføjes 4 troværdige fund herfra, fås et landsdækkende kort over *Perlodes'* udbredelse (figur 1).

Aktuelt (2020) er arten nu udbredt fra Lindendborg Å-systemet i nord til Sneum Å-systemet i syd. I alt forekommer den i 14 vandsystemer, med langt de fleste lokaliteter i Skjern Å (150) og Gudenå (59).

Afbildes antallet af lokaliteter med fund af arten år for år, fås et billede af signifikant fremgang (figur 2). Det årlige antal undersøgte prøvestationer har dog varieret markant igennem perioden. I Jylland fra gennemsnitlig 4800 stationer årligt, før NOVANA blev igangsat i 2004, til ca. 1600 årligt fra og med 2007, hvor Staten overtog overvågningen fra amterne. Fra 2007 kom kommunerne på banen med ca. 540 årlige prøver. Pga. denne uensartethed har vi divideret stationsantallet med *Perlodes*-forekomst med antallet af undersøgte jyske stationer med udtagne prøver (multipliseret med en faktor 1000 for at opnå et "fornuftigt" indeks).

### Udvikling i udbredelse

Det beregnede indeks for forekomst af *P. microcephalus* viser en endnu stærkere statistisk signifikant fremgang i udbredelse (figur 3), også bedst beskrevet ved en eksponentiel funktion ( $r^2 = 0,82$ ,  $P < 0,001$ ). Men selvom trenden er tydelig, er år-til-år variationen især stor efter 2016. Hvorfor så det? Noget skyldes prøvetagningstidspunkterne. Arten har en 1-årig livscyklus. Nymferne går på land og forvandles til voksne i april, og næste generations nymfer ses typisk først i september. Næsten halvdelen af prøverne fra vandsystemer med arten er taget, når denne er svær at påvise. Desuden er den som toprovdyr naturligt fåtalrig (kun 1-3 individer i 90% af prøver med arten), så chancen for at få den med er lille. Det kræver også erfaring at tage en god prøve, så man får *Perlodes* med. Ikke overraskende at den i gennemsnit kun fandtes i ca. 1/3 af prøver udtaget efter første fund. Ændringer i NOVANA efter 2016 kan måske også have betydning. Fravær i prøver kan selvfølgelig også skyldes, at arten reelt er forsvundet.

Artens fremgang er indiskutabel. Hyppig-

Tabel 1. Oversigt over vandsystemer, hvortil *P. microcephalus* vurderes at være indvandret fra nærmeste kendte levested ("kilde"), samt afstanden til denne.

| Indvandret til:           | År   | "Kilde"                | Afstand (km), minimum |
|---------------------------|------|------------------------|-----------------------|
| Varde Å-systemet          | 1997 | Skjern Å-systemet      | 28                    |
| Lyngbygård Å              | 2008 | Linå/Voel Bæk          | <10                   |
| Bygholm Å/Gesager Å       | 2008 | Store Hansted Å        | 4                     |
| Villestrup Å/Lundgård Bæk | 2010 | Lindendborg Å-systemet | 10                    |
| Sneum Å/Isted Å           | 2011 | Varde Å-systemet       | 17                    |
| Vejle Å-systemet          | 2011 | Gesager Å              | 10                    |
| Vive Møllebæk             | 2019 | Villestrup Å           | 2                     |

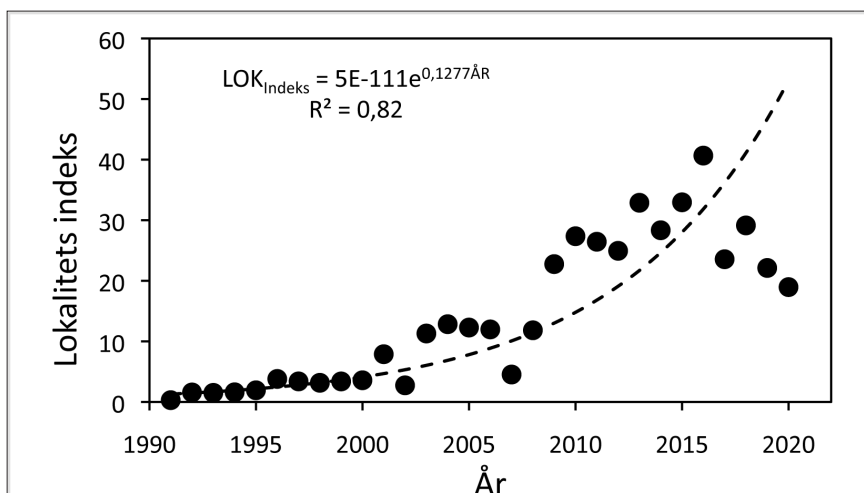
heden er således 10-doblet på 30 år (fig. 3), mens udbredelsesarealet er øget med ca. 40%. Den fundne udvikling passer fint med tidligere undersøgelser /5/. Her blev påvist en fremadskridende udbredelse for perioden 1993-2005, og forudsagt en fortsat øgning af udbredelsen. Det sidste kan vi bekræfte. Glædeligt er det, fordi arten historisk (1900-1980) har været i tilbagegang /6/. For 100 år siden forekom den i Kolding Å, og måske genindvandrer den snart her? Senest er den nået til Kongeåen i foråret 2022 (se Miljøportalen).

Den markante forøgelse i arealmæssig udbredelse betyder, at arten er indvandret til ny vandsystemer, sandsynligvis fra det nærmeste levested, se tabel 1.

## Spredning

Selvom nymferne er tilpasset livet på større sten, grus og dødt ved og undgår strømmens påvirkning ved at krybe i "strømlæ" og holde sig godt fast med kløerne, bevæger de sig ret vidt omkring. I kontrollerede forsøg vandrede nymferne inden for 24 timer i gennemsnit 4,4 m opstrøms og 1,5 m nedstrøms (max. hhv. 10 og 3 m) /7/. Dertil kommer, at de indgår i "driften" /8/, den del af faunaen som driver med strømmen. Det sker især om natten, hvor de er særligt aktive jægere, og samtidig i mindst risiko for at blive spist af ørreder og andre fisk. Spredning inden for det enkelte vandsystem må derfor formodes at ske relativt hurtigt, forudsat egnede miljøforhold. Lige hvad vores undersøgelse viser.

Derimod er spredningsmulighederne vanskeligere mellem vandsystemer. Ægbærende hunner er dårlige flyvere /9/. De foretager typpisk kun korte flyveture til umiddelbart opstrøms egnede stryg, og dropper deres æg i "pakker" på vandoverfladen. Æg-pakkerne driver en kort afstand før de – forhåbentlig – fæstner sig til sten og grus, hvorefter de enkelte æg spredes på bunden. Selvom det naturligvis ikke kan afvises, at enkelte individer kan blive vindspredt over større afstande /5/, er der andre muligheder. Hunnens klør er forsynet med krogformede børster og en tæt beklædning af mikroskopiske hår ("velcro"). Det gør den i stand til at holde godt fast på fjer, hår og tøj. Hunnerne må derfor kunne spredes med "dyr", som færdes langs vandløbene. Oplagte muligheder er fiskehejrer, oddere og os (sportsfiskere, åmænd). Alle disse "vektorer" foretager potentielt rejser mellem vandsystemer. Indvandring til Varde Å fra Skjern Å via sportsfiskere er en oplagt mulighed. Men for østjyske vandløb er det mindre sandsynligt. Her er odderen derimod interessant. Den har nemlig spredt sig



Figur 3. "Hyppighed" af *P. microcephalus* i perioden 1990-2020, baseret på bearbejdede data fra Miljøportalen (se teksten).

betydeligt i Jylland /10, 11/, samtidig med at *P. microcephalus* øgede sin geografiske udbredelse.

Nogle vil indvende, at sløvtingen nok bare har levet upåagtet i nogle refugier, og så er blevet synlig i takt med miljøforbedringer. Det er næppe tilfældet i Varde Å, Villestrup Å og Vejle Å, som i mange år beviseligt var uegnede levesteder pga. betydende udledninger fra dambrug og renseanlæg.

## Vigtige pointer

Vi har påvist, at *P. microcephalus* er i markant fremgang. Især inden for vandløbssystemer, hvor arten hele tiden har været kendt, men også ved indvandring til nye vandløbssystemer. Lignende fremgang er forventelig for flere andre sjældne eller relativt sjældne smådyrsarter. Dokumentationen har dog budt på udfordringer (uens prøvetagning mht. antal, tidspunkter og kvalitet). Derfor er bl.a. bevarelse af stationer med tidsserier vigtig. Her er det gået den forkerte vej med nedskæringer i stationsantal og prøvetagningsfrekvens i NOVANA. Uden et "paradigmeskift" bliver det fremover svært at vurdere udvikling i miljøtilstand og arters trivsel, eller foretage ny rødlistevurderinger. Måske er vi allerede afhængige af kommunernes og frivillige naturinteresseredes indsats?

## Tak

Artiklen er inspireret af Bent Lauge Madsens synspunkt i V&J 2/2022. Tak til dataleverandører og Heino Rost-Nielsen for lån af foto.

## Referencer

- /1/ Ejrnæs R m.fl. (2021) Danmarks biodiversitet 2020 – Tilstand og udvikling. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Videnskabelig rapport nr. 465.
- /2/ Moeslund, J.E. m.fl. (2019) Den danske rødliste.

Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. [www.redlist.su.dk](http://www.redlist.su.dk).

- /3/ Thodsen, H m.fl. (2016) Vandløb 2015. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 68 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 206 <http://dce2.au.dk/pub/SR206.pdf>
- /4/ Wiberg-Larsen P & Rasmussen JJ (2019) Interkalibrering af bearbejdning af DVFI prøver (basis & udvidet niveau). Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.
- /5/ Skriver J, Jensen F, Bundgaard P & Holm P (2005) Sløvtingen *Perlodes microcephalus* i fremgang i Danmark. Flora og Fauna 111: 95-103.
- /6/ Jensen CF & Jensen F (1980) 28. Vandløbsfauna. Pp. 201-202 i Møller HS & Ovesen CH (red.) Status over den danske plante- og dyreverden, Miljøministeriet.
- /7/ Elliott JM (2003) A comparative study of the dispersal of 10 species of stream invertebrates. Freshwater Biology 48: 1652-1668.
- /8/ Elliott JM (1967) The Life Histories and Drifting of the *Plecoptera* and *Ephemeroptera* in a Dartmoor Stream Source. Journal of Animal Ecology 36: 343-362.
- /9/ Madsen BL & Aagaard P (2016) Behaviour and dispersal in adult *Taeniopteryx nebulosa* (Linnaeus, 1758) and *Perlodes microcephalus* (Pictet, 1833) (Plecoptera) in Denmark. Aquatic Insects 37: 37-57.
- /10/ Elmeros M, Hammershøj M, Madsen AB & Søgaard B (2006) Recovery of the otter *Lutra lutra* in Denmark monitored by field surveys and collection of carcasses. Hystrix It. J. Mamm. (n.s.) 17: 17-28.
- /11/ <https://novana.au.dk/arter-2012-2017/patterdyr/odder>

Alle forfattere er biologer med speciale i ferskvandsbiologi og mange års erfaring med overvågning af vandløbenes smådyr. PETER WIBERG-LARSEN, PhD, er emeritus ved Ecoscience, AU ([pwl@ecos.au.dk](mailto:pwl@ecos.au.dk)), JENS SKRIVER og SØREN BIRKHOLM HANSEN driver hvert sit konsulentfirma (hhv. Jens Skriver Consult og SBHconsult).