

Slørvingen *Perlodes microcephalus* i fremgang i Danmark

Jens Skriver¹, Frank Jensen², Peter Bundgaard³ & Peter Holm⁴

The stonefly *Perlodes microcephalus* (Pictet 1833) (Perlodidae, Plecoptera) expanding its range in Denmark

The stonefly *Perlodes microcephalus* (Plecoptera) is the largest member of this insect group in Denmark. The other large stonefly species *Dinocras cephalotes* (Perlidae), *Perlodes dispar* (Perlodidae) and *Isogenus nubecula* (Perlodidae) have only been found at a few sites and have not been recorded in Denmark since 1949, 1955 and 1975, respectively. Earlier, *P. microcephalus* was endangered (red listed) due to stream pollution and stream regulation. However, during the last 20-25 years habitat and water quality of most Danish streams has improved considerably. This study combines old finding sites with data (1993-2005) from existing national and county monitoring programmes. Additional data collected by the authors on occurrence of exuviae are also included. The species occurs in Denmark in small, medium and large streams (width > 2m) from the sea level and up to about 60 m above the sea level. *P. microcephalus* is now again found in streams from which it had disappeared.

A map with the present distribution of *Perlodes microcephalus* is shown and it is calculated that *P. microcephalus* now occurs over a stream length greater than 600 km. This corresponds to about 10% of the 2.-5. order streams (width > 2 m) in the central part of Jutland.

Key words: *Perlodes microcephalus*, distribution, water quality, Denmark

Perlodes microcephalus er med en længde på 12-18 mm (han) og 17-25 mm (hun) Danmarks største nulevende slørvinge (Lillehammer 1988). Den tilhører familien Perlodidae, der sammen med familien Perlidae udgør de største danske slørvinger. Den nærtstående art, *Perlodes dispar* har kun været kendt fra den nedre Gudenå (Langå-Randers, 1906-55), mens *Isogenus nubecula* (Perlodidae) kun er registreret fra Storå med to fund (1949 og 1975). Den tredje art, *Dinocras cephalotes*

(Perlidae), er kun kendt fra Grejs Å (1867-1949) og fra Orten Bæk (1911). Trods omfattende undersøgelser er de tre sidstnævnte arter ikke genfundet i en længere årrække. *D. cephalotes* vil næppe kunne forveksles med de andre arter, og *D. cephalotes* må derfor betragtes som uddød, idet artens tidligere levesteder har været kraftigt påvirkede af forurening og regulering (Orten Bæk). I modsætning hertil vil både *P. dispar* og *I. nubecula* i felten kunne forveksles med *Perlodes mi-*

crocephalus. Status for disse to arter må betragtes som temmelig usikker, men det kan ikke helt udelukkes, at arterne vil kunne genfindes, idet især Storå (*I. nubecula*) og til dels den nedre Gudenå (*P. dispar*) ikke har lidt samme overlast som *D. cephalotes*'s levesteder.

Perlodes microcephalus er vidt udbredt i Europa, men mangler i Norge, Sverige, Finland og Island (Illies 1978). I Danmark lever arten således i den nordligste del af sit udbredelsesområde. De nærmeste forekomster af *P. microcephalus* er i det nordlige Tyskland nær Hamburg (Chr. Feld og M. Brunke, pers. komm. 2005). Arten er ikke i nyere tid registreret i Schleswig-Holstein. *Perlodes microcephalus* lever både i det europæiske lavland (Brinkmann & Reusch 1998) og i alperne op til ca. 1500 meter over havet (W. Graf, pers. komm. 2005). Arten kan forekomme både i små, mellemstore og store vandløb. I Danmark findes *P. microcephalus* lige fra de mindre bække (ca. 2 m) til de største vandløbs nederste strækninger (Grøn 2000; Mahler & Jensen 2000; Bundgaard & Aagaard 2003). Den tidligere kendte udbredelse i Danmark omfatter det centrale Vest- og Østjylland (Jensen 1951, Hynes 1953 og Aagaard 1994). Arten har aldrig været registreret nord for Limfjorden eller syd for Kolding.

Larven af *Perlodes microcephalus* er et rovdyr knyttet til vandløbenes sten- og grusbund (Fig. 1). Arten har i Danmark en 1-årig livscyklus med forekomst af larver fra august til april. Voksne individer (Fig. 2 og 3) findes i april og maj (Wiberg-Larsen 1984). I Danmark er fuldvingede hanner kun kendt i 5 eksemplarer fra Funder Å og Lindenberg Å. *P. microcephalus* stiller krav til et højt iltindhold i vandet samt gode substrat- og strømforhold. Tilstede-

¹Danmarks Miljøundersøgelser, Vejløvej 25, 8600 Silkeborg, ²Naturhistorisk Museum, Wilhelm Meyers Allé 210, Universitetsparken, 8000 Århus C, ³Ringkøbing Amt, Østergade 41, 6950 Ringkøbing, ⁴Århus Amt, Lyseng Allé 1, 8270 Højbjerg



Figur 1. Larve af slørvingen *Perlodes microcephalus*. Foto: Jens Skriver
Larvae of the stonefly Perlodes microcephalus.



Figur 2. Voksen hun af *Perlodes microcephalus*. Foto: Jens Skriver
Female of Perlodes microcephalus.



Figur 3. Voksen han af *Perlodes microcephalus*. Foto: Jens Skriver
Male of Perlodes microcephalus.

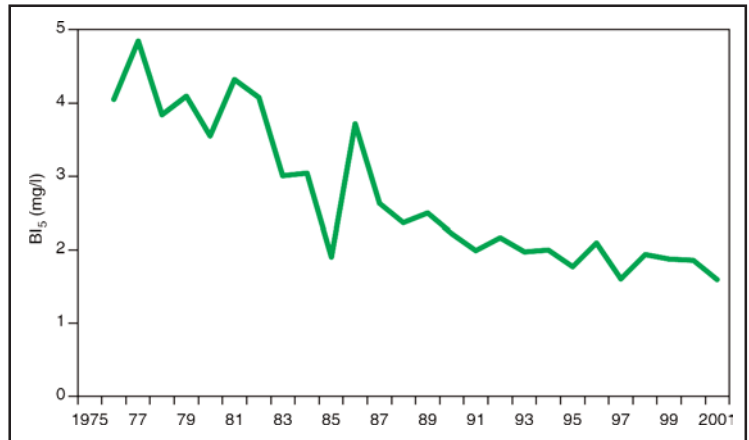
værelse af arten betragtes derfor som tegn på en god vandkvalitet såvel som en god fysisk tilstand. Dette afspejles i forskellige landes biologiske monitoringsmetoder bl.a. det engelske (BMWP), franske (IBGN), tyske og østrigske (Saprobieindeks) samt det danske system (DVFI), hvor *Perlodes* alle steder tillægges stor vægt som indikator for en god miljøtilstand (Armitage et al. 1983; Friedrich 1990; AFNOR 1992; Miljøstyrelsen 1998).

Med stigende organisk forurening op gennem det 20. århundrede fra byer, landbrugsejendomme, mejerier, slagterier og dambrug samt fysisk forarmning af vandløbene forsvandt store dele af rentvandsfaunaen fra mange vandløb (Jensen & Jensen 1980a). Visse arter af slørvinger, døgnfluer og vårflyer er i Danmark derfor primært kendt fra gamle indsamlinger, og betragtes nu som enten uddøde eller eventuelt kun at forekomme på enkelte lokaliteter i landet (Skriver & Nielsen 2000). Andre arter forsvandt fra hovedparten af vandløbene, men havde dog fortsat spredte bestande på strækninger som undgik de værste forureninger. Til denne gruppe hører *Perlodes microcephalus* som i bl.a. Skjern Å, Gudenå opstrøms for Mossø, Lindenberg Å opstrøms Rebild, Tjærbæk og Granslev Å i hele perioden havde gode livskraftige populationer (Wiberg-Larsen 1978; Mahler & Leonard 1987; Vejle Amt 1989).

For at imødegå den stigende forurening blev Miljøbeskyttelsesloven vedtaget med virkning fra 1974, og amterne udarbejdede efterfølgende planer for recipienternes tilstand. På baggrund heraf blev der af kommunerne foretaget en stor indsats for at nedbringe forureningen til et acceptabelt niveau. Spildevandet fra store punktkilder som slagterier og mejerier blev afskåret til rensesanlæg, og disse er gennem årene blevet udbygget til stadig mere effektiv rensning

(Miljøstyrelsen 2004). I slutningen af 1980'erne blev der endvidere gjort en stor indsats til begrænsning af ulovlige landbrugsudledninger af møddingsvand, ajle og ensilagesaft til vore vandløb. Og samtidig blev forureningen fra dambrug væsentligt reduceret især som følge af vedtagelsen af dambrugsbekendtgørelsen i 1989. Alle disse tiltag har medført, at udledningen af fosfor og organisk stof fra punktkilder er faldet til under 15% af udledningen i 1989 (Miljøstyrelsen 2004), og uden tvivl endnu mere sammenlignet med 1970'erne. Vandkvaliteten i de danske vandløb er tilsvarende blevet gradvist forbedret gennem de seneste 20-25 år (Fig. 4) – først som forbedringer i de *biologiske* forhold især i de mellemstore og store vandløb, men efterhånden også i de mindre vandløb (Skriver 2004). Opfyldelse af målsætningerne for danske vandløb er således gennem de sidste 5 år steget fra 39 til godt 50%. Alt i alt er vandkvaliteten nu de fleste steder så god, at denne ikke længere udelukker forekomsten af en rentvandskrævende smådyrfauna. Yderligere forbedring af vandløbenes miljøtilstand kan nu i mange tilfælde primært opnås gennem forbedring af vandløbenes *fysiske* forhold, bl.a. gennem ophør eller begrænsning af vandløbenes vedligeholdelse (grødeskæring og opgravninger). I det vestlige Jylland udgør udledning af okkerholdigt drænvand mange steder det største miljømæssige problem. Vandløbene er her mange steder så belastede med okkerforbindelser, at en egentlig rentvandsfauna ikke kan etablere sig.

Den danske liste over truede og sjældne planter og dyr (rødlisten) afspejler, at *Perلودes microcephalus* har været væsentligt berørt af humane påvirkninger. Forureningen af vandløbene betød således, at arten i 1980 i forbindelse med udarbejdelsen af status over den danske dyreverden blev betragtet som ”næsten uddød” (kategori II) (Jensen & Jen-



Figur 4. Udvikling i vandkvaliteten, målt som Biologisk Iltforbrug BI₅ i 8 midtjyske vandløb (4 østvendte og 4 vestvendte). Vandkvaliteten er generelt forbedret i områdets vandløb. Tilsvarende forbedringer er konstateret i vandkvaliteten over hele landet. Data er fra de vandløb som i tabel 1 er vist med en stjerne (to lokaliteter i Skjern Å).

The development in water quality measured as BOD₅ content from 8 streams situated in central Jutland. The water quality has generally improved within the period 1975-2003. A similar improvement in water quality has been registered in all parts of Denmark. Data are from the streams marked in table 1 (two sites in River Skjern).

sen 1980b). Ved udarbejdelsen af rødliste 90 blev arten vurderet at være i svag fremgang, men fortsat vurderet som ”akut truet” (kategori E) (Jensen & Jensen 1991). I modsætning hertil blev det ved den efterfølgende revision af rødlisten i 1997 (Jensen 1998) konkluderet, at *P. microcephalus* nu var øget kraftigt i udbredelse i Gudenå og Storå, og artens status blev ændret til ”sjældnen” (kategori R).

Materiale og metoder

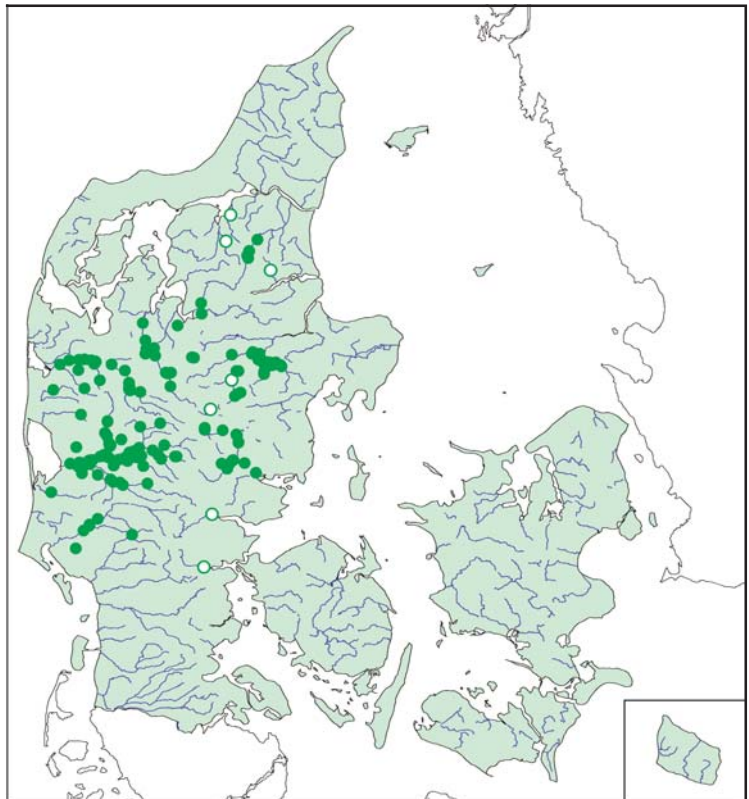
Nærværende arbejde sammenfatter den eksisterende viden om *Perلودes microcephalus*'s tidligere og nuværende udbredelse i Danmark. Ældre oplysninger om artens forekomst er primært baseret på materiale fra Naturhistorisk Museum, Århus, men også materialet på Zoologisk Museum, København er medtaget (Frank Jensen, pers. komm. 2004). Materialet fra museerne omfatter især ima-

gines (voksne insekter) blandt de ældre fund. Oplysninger om artens recente forekomst er hentet fra det Nationale Overvågningsprogram som frem til 2003 har omfattet 1053 stationer, som blev undersøgt hvert år i foråret (Miljøstyrelsen 1998). Disse data er herefter suppleret med oplysninger fra amternes regionale vandløbstilsyn, som omfatter langt flere stationer, og som samtidig omfatter et meget stort antal vandløb, som slet ikke overvåges i det nationale program. Alle ovennævnte informationer fra det nationale og regionale tilsyn er indsamlet for perioden 1993-2005 og består næsten udelukkende af fund af larver. Informationer om fund af *Perلودes microcephalus* indenfor denne periode vurderes at repræsentere artens nuværende forekomst. På baggrund af ovenstående data vurderede forfatterne dog, at status for *P. microcephalus* på visse fundsteder måtte



Figur 5. Tom larvehud (exuvie) af *Perlodes microcephalus*. Foto: Jens Skrivers
Exuviae of the stonefly Perlodes microcephalus collected near the stream bank.

betragtes som usikker. Med henblik på eventuelt at verificere artens tilstedeværelse blev der derfor i især 2002 og 2003 af artiklens forfatter foretaget besigtigelser af en række lokaliteter ved bl.a. Karup Å, tilløb til Storå samt tilløb til Gudenå. Registrering af exuvier (den sidste tomme larvehud) på broer o.l. er her blevet anvendt, fordi metoden giver mulighed for besøg på et stort antal



Figur 6. Forekomst af *Perlodes microcephalus* i Danmark. De recente fund (1993-2005) er vist med grøn signatur (·). Lokaliteter med ældre fund (før 1960), men uden nyere registreringer er vist med åbne cirkler (o).
Distribution of Perlodes microcephalus in Denmark. The green circles show the present distribution (1993-2005). Open circles show old records (before 1960).

lokaliteter inden for en begrænset periode (Fig. 5).

Resultater

Ud fra de indsamlede informationer er det muligt at give en oversigt over den *nuværende* udbredelse af *Per-*

lodes microcephalus i Danmark (Fig. 6). Fund i perioden 1993-2005 betragtes som dækkende for den *nuværende* udbredelse (Tab. 1). *P. microcephalus* er i denne periode fundet på 142 lokaliteter fordelt på 63 vandløb.

Tabel 1(p. 99). Forekomst af *Perlodes microcephalus* i Danmark. Ældre såvel som nyere fund er angivet. L = larve, Ex = exuvie (tom larvehud), Im = imagines (voksen), v. = ved, o.s. = opstrøms, n.s. = nedstrøms. Signaturen *) angiver, at der fra disse vandløb er vandkemiske data (se Fig. 4).

*Danish records of the stonefly, Perlodes microcephalus, in various stream systems (System; Å means "river") and streams (Vandløb), sites (Strækning), time periods (Fund) and developmental stages (Stadie). All known findings are included. The table includes both old and recent records. L = larvae, Ex = exuviae, Im = imagines. The signature *) indicate water quality data used in Fig. 4.*

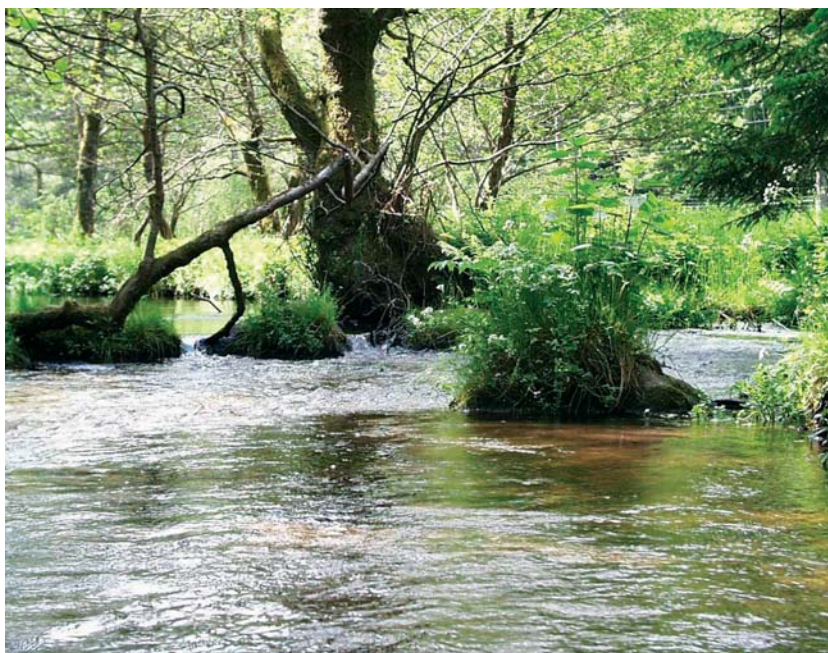
System	Vandløb	Strækning	Fund	Stadie
Kolding Å	Kolding Å	v. Ejstrup	1923-25	
Vejele Å	Grejs Å	Grejsdal	1949 (kun ét fund)	Ex
St. Hansted Å	St. Hansted Å *)	Fra Kollerup/Fæbæk til Hanstedgård	1991-2003	L, Ex
Gudenå systemet	Gudenå *)	Åstedbro - Klostermølle	1995-2003	L, Ex, Im
	Gudenå	Emborg Bro	1991	Ex
	Gudenå	Kongensbro	1926 (kun ét fund)	
	Mattrup Å	Stidsmølle	1965-2003	L
	Salten Å *)	v. Salten Bro	1995-2003	Ex
	Skærbæk	Skærbæk Plantage	1998-2002	L, Ex
	Funder Å	Funder Station	1908-35	Im
	Voel Bæk	v. Smingevej	2000-2005	L, Ex, Im
	Gjern Å	v. Gjern Bakker	2001-2004	L, Ex
	Borre Å	S.Ø. for Borre - Gudenå	2002-2003	Ex
	Møllebæk	v. Bjerringbro	2003	Ex
	Brandstrup Bæk	v. Ulstrup	2000	L
	Tjærbæk	Enslvegård - Gudenå	1995-2003	L, Ex, Im
	Hadsten Lilleå *)	Hadsten - Løjstrup	2000-2002	Ex
	Houlbjerg Bæk	nedre løb	2001	L
	Granslev Å	Torup Bro - Lilleå	1974-2002	L
	Garverbæk	Granslev Hede-Tjærbæk	1992-2001	L
	Voer Mølleå	Voer Mølle - Lilleå	2001	L
	Mostgård Bæk	n.s. Mostgård Dambrug	1998	L
Lindborg Å	Lindborg Å	Nørlund Skov - Rebild, (Buderupholm)	1994-2003	L
	Grøde Bæk	o.s. udløb i Lindborg Å	2004	L
Villestrup Å	Lundgård Bæk		1944	L, Im
Sønderup Å	Sønderup Å	Hyldal vandmølle	1948	Im
Binderup Å	Binderup Å	Binderup Mølle	1950	Ex, Im
Simsted Å	Simsted Å	Sdr. Borup Bro	1975-1998	L
Skals Å	Skals Å	Ejstrup Bro	1976-2002	L
Fiskbæk Å	Rævind Bæk	Vejbro Tårup-Sparkær	1994-1998	L
Karup Å	Karup Å	Agerskov - Nikkelborg	1995-2003	L, Ex
	Haderup Å	v. Haderup	2003	Ex
	Åresvad Å	n.s. Alskov Dambrug	1995	L
	Sejbæk	o.s. Sejbæk Dambrug	1993	L
Storå	Storå	Holstebro - Vemb	1994-2003	L, Ex, Im
	Storå	Ørre - Vandkraftsø	1999-2003	L, Ex
	Råsted Lilleå	o.s. Fuglsang Bro	2003	L
	Idom Å	v. Hestbjerg Plantage	2004	L
	Gryde Å	v. Åbjerg	2004	L
	Vegen Å	Vinding Kirke - Holstebro	2003-2004	Ex
	Sunds Nørreå	Ø for Nørre Linå	2003	Ex
	Herningsholm Å	v. Ørre	2003	Ex
Madum Å	Madum Å	vejen Tim-Ulfborg	2001	L
Hover Å	Randbæk	ved Spjald	1998	L
Skjern Å	Skjern Å *)	Tykskov - Lønborg	1941-2002	L, Ex, Im
	Ganer Å og Bundsbæk	ved Kongsholm	1996-2003	L
	Tarm/Gråhede Bæk	Egvad Kirke - n.s. Tarm	1997-2001	L
	Omme Å	amtsgr. - Sønderkov	2000-2001	L
	Gundesbøl Å	v. Rosendal	1999	L
	Hoven Å	Simmelgård - n.s. Hoven	1995-2002	L, Im
	Hallund Bæk	Øgelund - Omme Å	2003	L
	Odderskær Bæk	S.V. for Vesterbjerge	2003	L
	Vorgod Å	Barde - Skjern Å	1989-2003	L
	Von Å	Kibæk - Trolldhede	1995-2001	L
	Abild Å	v. Abilstrup	1994-2003	L
	Døvling Bæk	n.s. Sønder Grene	2003	L
	Karstoft Å	Nørre Grene, Blåkær	1992-2003	L
	Romnum Bæk	S. for Ultøft	1993-2003	L
	Rind Å	Kidderis	1994	L
	Fjederholt Å	N. for Nørre Kølækær	2003	L
	Holtum Å *)	n.s. Kvindebæk	2003	L
	Brande Å *)	Brande by	2001	L
Lyдум Å	Lyдум Å	Skrumsager Mark	2004	L
Varde Å	Varde Å	Hodde - Varde	1916-32, 1997-2003	L, Ex, Im
	Alslev Å	v. Forum Bro	2002	L
	Holme Å	S. for Baldersbæk Plantage	1934, 2000	L, Im

Vandløbs system	Udbredelse (km)
St. Hansted Å	8
Gudenå	92
Lindborg Å	12
Simested Å	6
Skals Å	5
Fiskbæk Å	1
Karup Å	76
Storå	91
Madum Å	5
Hover Å	1
Skjern Å	255
Lydam Å	1
Varde Å	54
Danmark, total	607

Tabel 2. Udbredelse af *Perlodes microcephalus* i en række danske vand-systemer i 1993-2005. Den samlede forekomst i de enkelte vandløb er baseret på et skøn med udgangspunkt i de faktiske registreringer.

Occurrence (Udbredelse) of the stonefly Perlodes microcephalus in Danish streams. Total stream length (km) with recent known populations is estimated from recent records (1993-2005).

Arten er vidt udbredt i de store øst- og vestjyske vandløbssystemer, Gudenå, Karup Å, Storå og Skjern Å, ligesom arten, efter igen at være registreret i Varde Å-systemet, også her synes at sprede sig. I disse store vandssystemer findes *P. microcephalus* fra små 2-3 meter brede bække, og bortset fra Gudenå, helt ud i hovedløbene til udløbet i havet. I Skjern Å findes arten på en næsten 90 km lang ubrudt strækning af hovedløbet (Tykskov til Ringkøbing Fjord), mens arten i både Karup Å og Storå forekommer i ca. 65 km af hovedløbet. I Gudenå forekommer *P. microcephalus* kun i hovedløbet opstrøms for Mossø på en ca. 30 km lang strækning. Karakteristisk for forekomsten i Gudenåen i øvrigt er, at den forekommer i store bestande i en række af de mindre tilløb, bl.a. Mat-



Figur 7. Lindborg Å i Himmerland. På strækningen opstrøms for Rebild findes en udpræget rentvandsfauna med forekomst af en god bestand af *Perlodes microcephalus*. Foto: Jens Skrivers. *The stream Lindborg Å in northern Jutland supports a fine population of Perlodes microcephalus.*

trup Å, Borre Å, Tjærbæk og Granslev Å. Ud over de store vandssystemer forekommer *P. microcephalus* endvidere i en række mindre selvstændige vandløb. I flere af disse er der kun gjort enkelte fund, mens bestanden i f.eks. Lindborg Å opstrøms Rebild (Fig. 7) er meget talrig.

Ud fra registreringerne i 1993-2005 kan forekomsten af *P. microcephalus* beregnes til at udgøre ca. 600 km vandløb i Danmark (Tab. 2). Inden for udbredelsesområdet i det centrale Jylland svarer dette til, at *Perlodes microcephalus* forekommer i ca. 10% af vandløbene med en bundbredde over 2 meter.

Diskussion

Forbedringen af vandkvaliteten i de

danske vandløb gennem de sidste 20-25 år har medført, at stærkt forurenede vandløbsstrækninger nu kun forekommer i begrænset omfang. Og vandløb der tidligere var moderat forurenede er nu i mange tilfælde kun svagt forurenede eller næsten uforurenede (Skriver & Nielsen 2000). Dette har medført, at rentvandskrævende arter af døgnfluer, slørvinger og vårflyer er genindvandet til vandløb, hvorfra de gennem en årrække har været fortrængt (Wiberg-Larsen et al. 1994; Grøn 2000; Mahler & Jensen 2000). På landsplan har forbedringerne i vandkvalitet og vandløbenes fysiske forhold betydet, at en lang række rentvandsformer nu optræder hyppigere end tidligere (Skriver 2004).

Gennem de senere år er der kommet

en række oplysninger om at også slørvingen, *Perlodes microcephalus* igen findes på lokaliteter hvorfra den tidligere var forsvundet (Aagaard & Bolet 1997; Mahler & Jensen 2000; Grøn 2000; Bundgaard & Aagaard 2003). Opgørelsen over artens nuværende udbredelse viser, at arten nu stort set forekommer i hele det hidtil kendte område for arten (Fig. 6).

I Vestjylland er *P. microcephalus* gået frem i alle de store vandløbssystemer Varde Å, Skjern Å, Storå og Karup Å. Arten findes nu på 60-90 km lange strækninger af hovedløbene til udløb i fjord eller hav. I Varde Å var arten ellers ikke blevet registreret i perioden 1934-95 (Mahler & Jensen 2000). I Storå havde arten i en længere årrække kun været kendt fra en kort strækning i Holstebro (Aagaard & Bolet 1997). I Karup Å havde arten tilsvarende i en række år kun været kendt fra det nedre løb ved Skive (Frank Jensen, pers. comm. 2004). Ud over hovedløbene findes *P. microcephalus* endvidere i en række af de større tilløb. I Skjern Å f.eks. i tilløbene Rind Å (Fig. 8), Vorgod Å, Karstoft Å og Omme Å, mens arten i Storå systemet nu kendes fra hovedparten af de større sydlige tilløb samt fra Sunds Nørreå (Tab. 1).

I Østjylland er *P. microcephalus* udbredt i Gudenå systemet samt i St. Hansted Å og Lindenborg Å. I Gudenå systemet forsvandt *P. microcephalus* fra Funder Å, Salten Å's hovedløb samt fra Hadsten Lilleå. I de to første tilfælde som følge af dambrugsdrift og i Hadsten Lilleå som følge af udledning af dårligt rensset spildevand fra slagteri og spildevandsanlæg i Hadsten, samt som følge af forgiftninger. Efter forbedring i vandkvaliteten er *P. microcephalus* nu igen fundet i både Salten Å og i Hadsten Lilleå. I Østjylland er *P. microcephalus* endvidere udbredt i et antal tilløb til Gudenå, som alle har god vandkvalitet og god fysisk vandløbskvalitet. I disse til-



Figur 8. Rind Å er et af de store tilløb til Skjern Å. Her lever larven af *Perlodes microcephalus*. Foto: Jens Skrivers
The stream Rind Å is a tributary to the Skjern River. Larvae of Perlodes microcephalus have been found in this part of the stream.

løb, bl.a. Matstrup Å, Borre Å, Tjærbæk, Granslev Å og Voer Møllebæk har *P. microcephalus* formentlig hele tiden haft livskraftige populationer, idet disse vandløb ikke har været væsentligt påvirket af forurening.

Perlodes microcephalus var tidligere i Østjylland kendt fra de himmerlandske vandløb Binderup Å, Sønderup Å og Villestrup Å som har haft intensiv dambrugsdrift siden midten af 1900'tallet. Visse af dambrugene blev endda anlagt endnu tidligere. I disse vandløb er der ingen registreringer af *P. microcephalus* i nyere tid. Længere sydpå i Østjylland har arten været kendt fra ét fund i Grejs Å (1949) samt fra Kolding Å (1923-25). I disse vandløb er der ingen nyere registreringer af arten. Derudover er der 1 fund af *P.*

microcephalus fra Gudenåen (ved Kongensbro) i 1926, men ingen nyere registreringer fra denne del af Gudenå.

Den særlige registrering af exuvier foretaget af forfatterne supplerede de nationale og regionale data med flere nye vandløb for *Perlodes microcephalus*, bl.a. Vegem Å og Haderup Å. Derudover blev artens tilstedeværelse bekræftet i Borre Å, Møllebæk, Hadsten Lilleå og St. Hansted Å, hvor arten enten ikke var registreret i nyere undersøgelser eller ikke var medtaget i amternes opgørelser. Registrering af exuvier kan således udgøre et væsentligt supplement til de traditionelle indsamlinger med ketcher i vandløbet.

Fremgangen for *P. microcephalus* vurderes ud fra data primært at være

sket gennem de sidste 10-15 år. Der er endvidere i denne periode en del registreringer af *P. microcephalus* fra vandløb, hvorfra arten ikke tidligere har været kendt. I Storå-systemet er *P. microcephalus* således nu kendt fra de fleste større tilløb, mens arten i Gudenå-systemet nu også kendes fra Voel Bæk og Gjern Å, hvorfra arten ikke tidligere har været registreret på trods af mange tidligere indsamlinger i disse vandløb. Arten har i disse to tilløb nær Silkeborg fået en stabil bestand, idet den er fundet hvert år i perioden siden henholdsvis 2000 og 2001. At *P. microcephalus* er gået frem indenfor de sidste ca. 10 år kan endvidere illustreres ud fra det regionale tilsyn i Ringkøbing Amt (Bundgaard & Grandahl 2006). I de to perioder 1993-1996 og 2001-2003 blev de samme 709 lokaliteter undersøgt. *P. microcephalus* blev i den sidste periode registreret mere end 3 gange så hyppigt som i den første periode.

På trods af den øgede udbredelse i de senere år mangler *P. microcephalus* som tidligere omtalt fortsat i flere af de vandløb, hvor den tidligere forekom, men hvorfra den forsvandt på grund af forurening. Arten er således endnu ikke vendt tilbage til de himmerlandske vandløb Sønderup Å, Binderup Å og Villestrup Å (figur 6). På nuværende tidspunkt er forureningstilstanden forbedret væsentligt især i de to første vandløb, og manglende forekomst af arten vurderes primært at være et spørgsmål om indvandring, idet arten ikke er nogen god flyver. Den gode bestand af *P. microcephalus* i den nærliggende Lindensborg Å giver dog mulighed for, at arten på lidt længere sigt vil kunne sprede sig til de øvrige vandløb, som ligger i en afstand af 5-10 km. I to vandløbsstrækninger i Gudenåens opland er *P. microcephalus* endnu ikke genindvandret. Det er Gudenåen (Sminge til Kongensbro) og Funder Å. I Gudenå nedstrøms Sminge Sø er årsagen at vandkvaliteten stadig i

væsentlig grad er påvirket af planktonalger fra de opstrømsliggende søer (Skriver & Holm 1998). På denne strækning kan *P. microcephalus* genindvandre fra Gjern Å og Borre Å, såfremt vandkvaliteten forbedres yderligere. I Funder Å er vandkvaliteten væsentligt forbedret, men vandløbet er dog fortsat belastet af dambrugsdrift. Artens nærmeste mulighed for rekruttering er Salten Å's øvre løb, hvorfra der er ca. 5 km. I Grejs Å ved Vejle og Kolding Å er arten heller ikke genfundet. Forureningstilstanden er også i disse vandløb væsentligt forbedret. *Perlodes microcephalus* har dog her langt til de nærmeste kendte bestande i Gudenå og Omme Å med henholdsvis ca. 15 km og 30 km (Fig. 6), og arten må formodes at få væsentligt vanskeligere ved at genindvandre her.

At spredning er mulig gennem migration (flyvning) af voksne ses af det faktum, at både han og hun af *P. microcephalus* i 1978 blev indfanget på Stovbjerg øst for Silkeborg. Nærmeste potentielle levested er snævringen ved Sejs som ligger ca. 1 km væk. Lokaliteten har dog nærmest karakter af sø, og larvelokaliteten for disse imagines kan derfor tænkes at ligge noget længere væk, idet de nærmeste kendte vandløbslokaliteter for arten ligger ca. 8-9 km væk.

Konklusion

Fremgang for den rentvandskrævende del af smådyrfaunaen, primært døgnfluer, slørvinger og vårfluer er tidligere blevet dokumenteret lokalt og nationalt (Wiberg-Larsen et al. 1994, Skriver 2004). Denne udvikling med stadig større forekomst og udbredelse af de rentvandskrævende faunaelementer må forventes at fortsætte i de kommende år. Allerede foretagne tiltag er endnu ikke slået helt igennem alle steder, idet en del faunaelementer skal have tid til at spredes. Dette gælder især i tilfælde, hvor nye egnede levesteder ligger

langt væk fra det eksisterende udbredelsesområde, og hvor insekterne f.eks. skal flyve på tværs af oplandsgrænser fra et vandløbssystem til et andet. Derudover vil de kommende års forbedringer betyde, at stadig flere vandløbsstrækninger bliver tilgængelige for rentvandsfaunaen. *Perlodes microcephalus* er i de seneste 2-3 år registreret i en række "nye" vandløb. Det må forventes at denne udvikling fortsætter. Forhåbentligt vil tidligere levesteder for arten, som nu er beliggende uden for det nuværende udbredelsesområde igen komme til at huse Danmarks største slørvinge.

Tak

De jyske amter har leveret data om registrering af *Perlodes microcephalus* fra det regionale tilsyn. Tak til Inge Graves Christensen (Vejle Amt), Flemming Sørensen (Ribe Amt) Hans Erik Jensen (Viborg Amt) og Peter Berg (Nordjyllands Amt).

Citeret litteratur

- Aagaard, P. 1994: Slørvinger (Insecta, Plecoptera) i Storå med tilløb. Artsantal og udbredelse. - Flora og Fauna 100: 47-55.
- Aagaard, P. & Bolet, B. 1997: Danmarks største slørvinge igen udbredt i Storå. - Vand og Jord 4: 32-35.
- AFNOR 1992: Essais des eaux. Détermination de l'indice biologique global normalisé (IBGN). - NF T 90-350. 9pp.
- Armitage, P.D., Moss, D., Wright, J. F. & Furse, M.T. 1983: The performance of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running-water sites. - Water Res. 17: 333-347.
- Brinkmann, R. & Reusch, H. 1998: Zur Verbreitung der aus dem norddeutschen Tiefland bekannten Ephemeroptera- und Plecoptera-Arten (Insecta) in verschiedenen Biototypen. Braunsch. naturkd. Schr. 5: 531-540.
- Bundgaard, P. & Aagaard, P. 2003:

- Slørvingerne *Perlodes microcephalus* (Pictet, 1833) og *Protonemura meyeri* (Pictet, 1841) fra Storå opstrøms for Holstebro (Plecoptera). - Flora og Fauna 110: 23-24.
- Bundgaard, P. & Grandahl, J. (in prep.): Rentvandsarter i fremgang - et eksempel med to slørvinger fra Ringkøbing Amt. - I: Søndergaard, M. (red.), Biologisk tilstand og udvikling i det danske vandmiljø. Tema-rapport fra Danmarks Miljøundersøgelser.
- Friedrich, G. 1990: Eine Revision des Saprobien-systems. - Z. Wasser Abwasser Forsch. 23: 141-152.
- Grøn, P. 2000: Udbredelsen af døgnfluer og slørvinger i Ringkøbing Amt 1988-97. Status og udvikling. - Ringkøbing Amt, Vandmiljøafdelingen. 233pp. + bilag.
- Hynes, H.B.N. 1953: The Plecoptera of some small streams near Silkeborg, Jutland. - Ent. Medd. 26: 489-494.
- Illies, J. 1978: Limnofauna Europea. Eine Zusammenstellung aller die europäischen Binnengewässer bewohnenden mehrzelligen Tierarten mit Angaben über ihre Verbreitung und Ökologie. 2. Auflage. - Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Jensen, C.F. 1951: Plecoptera (Slørvinger). En faunistisk biologisk undersøgelse af Skjern Å. I. - Flora og Fauna 57: 17-40.
- Jensen, C.F. & Jensen, F. 1980a: Vandløbsfaunaens udvikling i perioden 1900-1980. - I: Møller & Ovesen (red.). Status over den danske plante- og dyreverden. Fredningsstyrelsen 1980, p. 189-196.
- Jensen, C.F. & Jensen, F. 1980b: Status over vandløbsfaunaen. - I: Møller & Ovesen (red.). Status over den danske plante- og dyreverden. Fredningsstyrelsen 1980. p. 197-200.
- Jensen, F. 1998: Slørvinger. - I: Stoltze, M. & Pihl, S. (red.). Rødliste 1997 over planter og dyr i Danmark. Miljø- og Energiministeriet, Danmarks Miljøundersøgelser og Skov- og Naturstyrelsen, p. 85-87.
- Jensen, F. & Jensen, C.F. 1991: Slørvinger. - I: Asbirk, S. & Søgaard, B. (red.). Rødliste '90. Særligt beskyttelseskrævende planter og dyr i Danmark. Miljøministeriet. Skov- og Naturstyrelsen. p. 87-88.
- Lillehammer, A. 1988: Stoneflies (Plecoptera) of Fennoscandinavia and Denmark. - Fauna Entomologica Scandinavia 21: 1-165.
- Mahler, V. & Leonard, S.B. 1987: Smådyrsfaunaen og forureningstilstanden i Tjærbæk, Brandstrup Bæk og øvre del af Hagenstrup Møllebæk 1987. - Vand- og Miljøvesenets rapport nr. 70. Viborg Amtskommune. 20pp. + bilag.
- Mahler, V. & Jensen, F. 2000: Udviklingen i vandløbenes smådyrfauna i Ribe Amt fra 1900 til 1999. - Ribe Amt, Natur- og Grundvandsafdelingen. 41pp.
- Miljøstyrelsen, 1998: Biologisk bedømmelse af vandløbskvalitet. - Vejledning fra Miljøstyrelsen 5/1998. Miljø- og Energiministeriet. 39pp.
- Miljøstyrelsen 2004: Punktkilder 2003. - Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 16. 2004.
- Skriver, J. 2004: Biologisk vandløbskvalitet. - I: Bøgestrand, J. (red.). Vandløb 2003. NOVA 2003. Faglig rapport fra Danmarks Miljøundersøgelser nr. 516. p. 13-16.
- Skriver, J. & Holm, P. 1998: Smådyrsfauna i Gudenå - før og nu. - I: Nielsen, K., Jensen, J.P. & Skriver, J. Miljøforholdene i Tange Sø og Gudenå. Danmarks Miljøundersøgelser. Faglig rapport fra DMU 244, p. 53-61.
- Skriver, J. & Nielsen, H.T. 2000: Går det mod bedre tider for smådyrene i vandløbene? - I: Sand-Jensen, K. & Friberg, N. (red.). De strømmende vande. G. E. C. Gads Forlag, København, p. 38-47.
- Vejle Amt, 1989: Smådyrsfaunaen og forureningstilstanden i Gudenåsystemet - 1988. Udarbejdet af Bio/consult. Udgivet af Udvalget for Teknik og Miljø, Vejle Amt. 121pp. + bilagsbind.
- Wiberg-Larsen, P. 1978: Fauna og Flora i Skjern Å systemet og sydlige parallelkanal. Delprojekt 6 og 9. - Ringkøbing Amtsråd. 50pp. + bilag.
- Wiberg-Larsen, P. 1984: Slørvinger og døgnfluer. - Miljøstyrelsen 1984.
- Wiberg-Larsen, P., Larsen, F.G., Knudsen, J. & Adamsen, N.B. 1994: Rent vand - ikke bare en døgnflue? - Vand & Jord 1: 62-64.