

Mange flere fisk efter genskabelse af naturlige forhold i vandløb

Fiskene har haft det svært i danske vandløb, men nu er bestandene i fremgang mange steder efter en række miljøtiltag siden 1980'erne. Her bringer vi eksempler på den positive effekt af at genskabe gode forhold for fisk i vandløb.

JAN NIELSEN, FINN SIVEBÆK, KIM AARESTRUP, STIG PEDERSEN & ANDERS KOED

Mere ørredyngel i de danske ørredvandløb

I 1960 var ørredbestandene dårlige eller forsvundet i mange danske vandløb /1/, men nu er bestandene gået frem mange steder efter en storstilet indsats for miljøforbedringer i vandløbene, herunder forbedret rensning af spildevand, etablering af passagemulighed for fisk i vandløb, vandløbspleje m.m.

Arbejdet med at sikre renere vand og et varieret plante-, dyre- og fiskeliv i vandområderne startede for alvor med en øget politisk interesse for vandmiljøet i 1980'erne, og den første nationale vandmiljøplan blev vedtaget i 1987.

I 1994 var der betydelig mere ørredyngel fra gydning i danske vandløb end midt i 1980'erne /2/, og siden er der kommet endnu mere yngel (tabel 1), selv om der har været en ganske lille tilbagegang i Nordjylland nord for

Limfjorden.

Fyn er et godt eksempel på fremgangen efter en række miljøindsatser siden 1990. Tætheden af ørredyngel fra gydning i vandløbene blev fordoblet fra 1999 til 2008 /3/, og den positive udvikling fortsatte frem til DTU Aquas sidste undersøgelse i 2017 (tabel 1). Det skal ses i lyset af, at Fyn i 1966-67 blev karakteriseret som landsdelen med de fine ørredvandløb, blot uden ørred.

Naturlig fysisk variation forbedrer forholdene for smådyr og ørreder

Det har længe været kendt, at naturligt varierede vandløb har et bedre og mere naturligt liv af smådyr og ørreder end vandløb med dårlig fysisk variation pga. menneskelig påvirkning. Derfor er en vurdering af vandløbenes fysiske tilstand væsentlig, hvis man skal bedømme, hvorfor en strækning af et vandløb evt. ikke lever op til de fastsatte miljømål som f.eks. en bestemt DVFI-værdi (faunaklasse).

I 2015 blev der vedtaget to officielle fiskeindices, Dansk Fiskeindeks for Vandløb DFFVa og DFFVø. De anvendes nu i vandområdepla-

nerne til bedømmelse af, om fiskebestandene i udvalgte vandløb lever op til de fastsatte miljømål. DTU Aqua var med til at udvikle "Ørredindekset" DFFVø, hvor vi har udnyttet vores erfaringer og datagrundlag efter årtiers arbejde med de danske ørred- og laksebestande.

Ørreden findes naturligt over hele landet og blev bl.a. udpeget som indikatorart i DFFVø, så man ved at undersøge den naturlige bestand af ørredyngel i et gydevandløb for ørred kan få et mål for vandløbets fiskeøkologiske tilstand.

Som led i arbejdet med at teste DFFVø viste dataanalyserne som forventet, at man finder mest ørredyngel i varierede vandløb (figur 1).

I de næste afsnit giver vi eksempler på den positive effekt af vandløbsrestaurering i forhold til fiskebestandene (målt som øgningen i antallet af fisk).

Flere fisk efter udlægning af gydegrus

Den naturlige produktion af ørredyngel fra gydning blev næsten tredoblet efter udlægning af gydegrus på 71 lokaliteter i Danmark i



Alle vilde havørreder stammer fra gydning i vandløb og udvandring af unge ørreder (smolt) til havet.



Udlægning af gydegrus giver mere ørredyngel fra gydning.

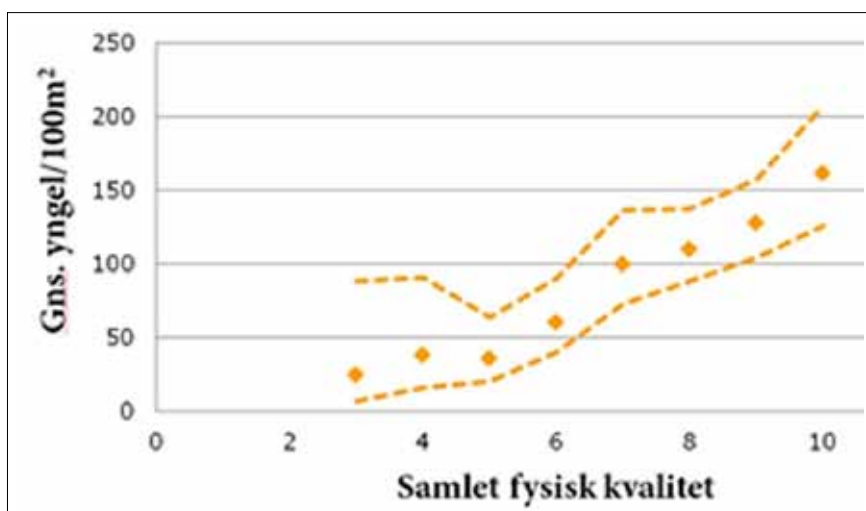
perioden 1986-2009 /5/.

Det er værd at bemærke, at nogle af projekterne blev udført på et tidspunkt, hvor erfaringerne med udlægning af gydegrus var begrænsede. Derfor var der ret stor forskel på, hvordan gydegruset blev lagt ud. I dag udføres mange projekter efter en vejledning i vandløbsrestaurering, som beskriver, hvordan man bedst muligt kan genskabe naturlig, fysisk variation med udgangspunkt i fiskenes miljøkrav /6/.

Udlægning af gydestryg har også positive effekter på andre fiskearter end ørred. Som eksempel kan vi henvise til Gudenåen ved Tørring, hvor udlægningen af fem gydestryg i 1986 flerdoblede bestandene af ørred og stalling i de næste syv år, hvorefter undersøgelserne blev stoppet /7/. Ved et andet projekt i Abild Å i Vestjylland blev der i 2009 udlagt 32 gydestryg på en 2 km lang strækning, hvor der ikke var ret mange fisk. De næste seks år, hvor fiskebestanden blev undersøgt, var der lidt flere ørreder end før og langt flere finnestribede ferskvandsulke og laks (Stig Pedersen, upubl.).

Tabel 1. Andelen af danske ørredvandløb med god eller høj økologisk tilstand i forhold til fiskeindekset DFFVø. Data stammer fra DTU Aquas elektrofiskeri ved revision af planerne for fiskepleje, hvor 3.838 strækninger er undersøgt i begge perioder 2000-2009 og 2009-2018. Hertil kommer 116 strækninger af vandløb på Bornholm, som blev undersøgt i 2012.

Landsdel	Andel med god eller høj økologisk tilstand	
	2000-2009	2009-2018
Nordjylland	12 %	10 %
Vestjylland	8 %	13 %
Østjylland	30 %	34 %
Fyn	45 %	51 %
Sjælland	18 %	23 %
Bornholm	Ikke undersøgt	58 %



Figur 1. Den naturlige bestand (tæthed) af ½-års ørreder pr. 100 m² vandløb, målt i forhold til den fysiske variation i vandløb, der er under to m brede. 95 % usikkerhedsintervaller angivet. Figur fra /4/.

Man kan også finde andre eksempler på effekten af udlægning af gydestryg i /8/ samt på hjemmesiderne <http://www.fiskepleje.dk/> og <http://fishingzealand.dk/>.

Fjernelse af opstemninger

Opstemninger i vandløb hæver vandstanden, forringer vandløbenes fysiske forhold og hindrer fri faunapassage. Det gælder selvfølgelig for opgangsfisk, men også for nedstrøms trækkende arter som ørred og laks, hvor der bl.a. kan være store tab, når de unge vandrefisk (smolt) vandrer nedstrøms (tabel 2). Effekten bliver forstærket, hvis fiskene skal passere flere opstemninger.

Herunder bringer vi et par eksempler på effekten af at fjerne opstemninger og genskabe

naturlige forhold i vandløbene med fri op- og nedstrøms passage i stedet for at bevare opstemningerne og forsøge at skabe passage ved anlæg af omløbsstryg.

Gudenåen ved Vilholt Mølle

Naturstyrelsen fjernede en opstemning ved Vilholt Mølle i 2008, så der blev fri passage. Desuden kom de naturlige gydestryg frem i den tidligere opstuvningszone, hvor gydegruset blev skyllet fri for sand pga. en hurtigere vandstrøm og lavere vand i den genskabte Gudenå.

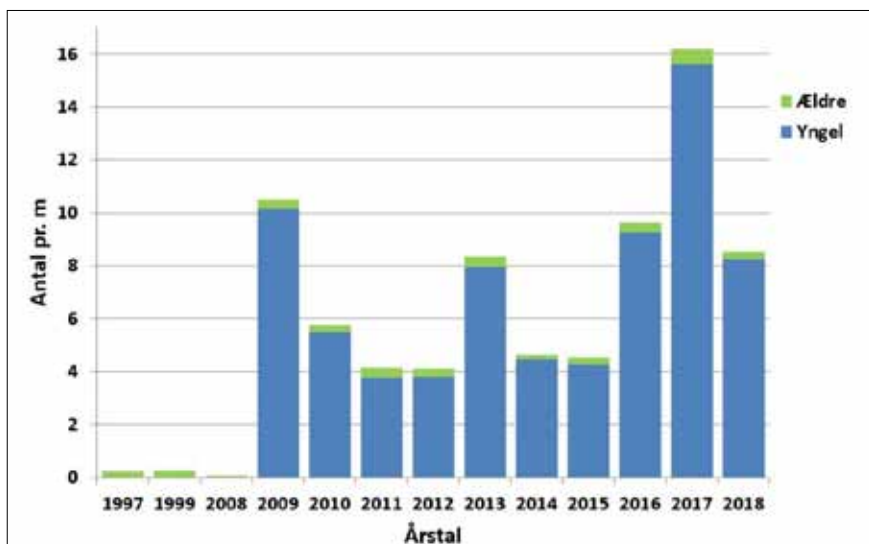
I alle 10 år siden fjernelsen af opstemningen har der nu været høj økologisk tilstand i forhold til DFFVø i den tidligere opstuvningszone ved Voervadsbro (figur 2). Kravet for høj

Tabel 2. Det gennemsnitlige smolttab ved opstemninger i danske vandløb /9/.

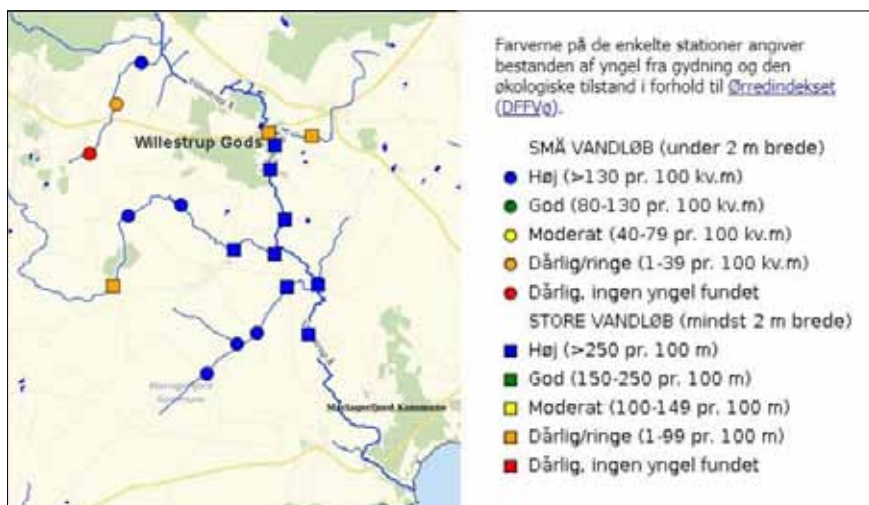
Opstemningstype	Antal opstemninger undersøgt	Gennemsnitligt smolttab ved en opstemning
Mølledamme	5	30 %
"Gammeldags" dambrug	38	42 %
Vandkraftværker	7	82 %



Opstemningen ved Vilholt Mølle blev fjernet i 2008.



Figur 2. De sidste 10 år har der været en meget stor naturlig ørredbestand fra gydning i den tidligere opstuvningszone ved Voervadsbro, som ligger 1½ km opstrøms Vilholt Mølle. Data fra /10/, også publiceret internationalt i /11/.



Figur 3. Den naturlige bestand af ørredyngel fra gydning i Vilestrup Å-systemet 2016. Figur fra <https://kort.fiskepleje.dk/>

økologisk tilstand er på 2,5 stk. ørredyngel pr. m vandløb, og der har i gennemsnit været 7,3, dvs. næsten tre gange så mange. Det er en markant positiv effekt af restaureringen, idet der stort set ikke var ørredyngel i området, da opstemningen var der. Vi har også set en tilsvarende stigning i antal ørredyngel nedstrøms opstemningen.

Det er værd at bemærke, at der ikke er udlagt en eneste sten ved Voervadsbro – den positive effekt er udelukkende opnået ved at fjerne opstemningen, så der blev fri passage og vandstanden sænket til et naturligt, lavt niveau i den tidligere opstuvningszone.

Opstemningerne i Vilestrup Å

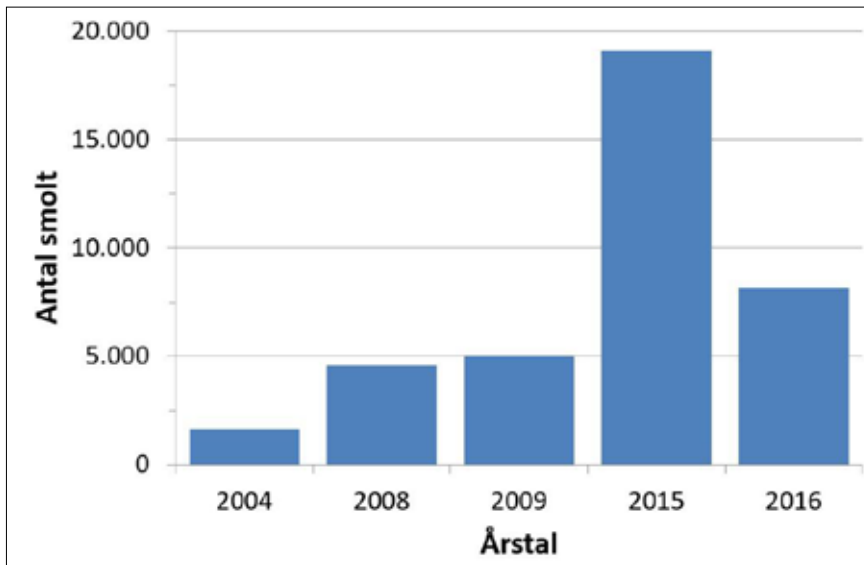
Vilestrup Å-systemet ved Mariager Fjord er fra naturens hånd særdeles egnet for ørred pga. et godt fald, et varieret forløb og mange stryg med gode gyde- og opvækstmuligheder. Men mølleopstemninger og intensiv dambrugsdrift medførte i mange år, at ørredbestanden var meget lille /12/.

Fiskebestanden i vandsystemet er undersøgt en del gange. I 1982 var der næsten ingen ørreder, idet åens dambrug bl.a. forurened kraftigt og spærrede for fiskenes vandringer. I 1990'erne blev miljøforholdene forbedret med fisketrapper ved dambrugene, men ørredbestanden blev først rigtig stor, da Naturstyrelsen opkøbte dambrugene, og opstemningerne blev fjernet i 2008-2010. Herefter har havørrederne kunnet vandre frit og gyde på 14 km af åen fra Mariager Fjord op til opstemningen ved Vilestrup Gods. De kan også gyde i tilløbene nedstrøms godset.

Ved de seneste bestandsanalyser i 2016 var der høj økologisk tilstand på 13 af de 14 undersøgte strækninger, hvor der var fri faunapassage for havørredens vandringer (figur 3). Opstrøms spærringen ved godset var ørredbestanden lille på 4 ud af fem undersøgte strækninger. Mediantætheden af ørredyngel fra gydning på alle undersøgte stationer var øget med en faktor 32 siden 1992, nemlig fra 6 stk. yngel pr. 100 m² vandløbsbund i 1992 til 195 stk. yngel i 2016 /13/.

Antallet af udvandrende havørredsmolt fra hele vandsystemet er også et godt mål for den samlede bestandsstørrelse af ørred. I 2015-16 udvandrede der 5-12 gange så mange smolt som i 2004, dvs. en markant øgning få år efter fjernelsen af opstemningerne (figur 4).

Antallet af havørreder på gydeoptræk til åen fra Mariager Fjord er også øget betydeligt. I 1999 var opgangen af kønsmodne havørreder i Vilestrup Å på under 100 havørreder /12/. Men de mange ørredsmolt efter fjernelsen af opstemningerne skabte en så stor bestand af havørred, at der i november 2016 var en



Figur 4. Udtrækket af havørredsmolt fra Villestrup Å-systemet i forårsperioden 2004-2016. Data fra /14/.

havørred for hver 4 m af åen på en 14 km lang strækning. Det svarer til ca. 3.500 havørreder i hele åen /15/.

Eksemplet fra Villestrup Å viser, at en sund havørredbestand i et vandsystem uden udsætninger er et overordentligt godt tegn på en god miljøtilstand i vandløbene, og at fjernelsen af dambrugene og deres opstemninger har haft en særdeles positiv effekt på ørredbestanden. Det har samtidig forbedret mulighederne for at fiske efter ørreder væsentligt.

Konklusion

Med EU's Vandrammedirektiv er der kommet øget fokus på at løse miljøproblemerne i vores vandløb. Vi ved heldigvis godt rent fagligt, hvordan problemerne kan løses, og Danmark er – efter i en årrække at have undersøgt, kortlagt og løst problemer i vandløb – førende på viden om, hvordan man bør fjerne spærringer, genetablere ødelagte gyde- og opvækstområder for ørred m.m.

Der er mange eksempler på, at restaurering og vandløbspleje, hvor man bedst muligt genskaber naturlige forhold i vandløb, har forbedret fiskebestandene markant i vores vandløb. I denne artikel har vi kun nævnt nogle få af dem.

Der mangler dog et systematisk overblik over de effektundersøgelser, der er udført. Det kunne også være ønskeligt med flere effektundersøgelser landet over, hvor man starter tidsserien med en eller flere "før" undersøgelser og følger effekten af restaureringerne med flere undersøgelser på samme strækning.

Undersøgelserne bør udføres på en

standardiseret måde, og man bør som beskrevet i denne artikel sikre sig, at en undersøgelse viser bestanden af naturligt producerede fisk på en strækning, målt i antal. Dvs. at der ikke bør udsættes fisk før undersøgelserne. På den måde kan det bedømmes, om bestanden er på et naturligt niveau.

Hvis man vil undersøge produktionen af naturligt produceret ørredyngel, kan vi bl.a. anbefale, at man anvender de stationer, der fremgår af DTU Aquas elektroniske "Ørredkort". Se f.eks. figur 3. Der er aldrig sat ørredyngel ud forud for DTU Aquas undersøgelser, og dermed kan man fortsætte en tidsserie tilbage i tiden af undersøgelser over den naturlige produktion af ørredyngel fra gydning.

Det bør også overvejes at undersøge effekten på flere arter.

Referencer

- /1/ Larsen, K. 1984,1987,1991,1993: Rapportserie på fire bind om havørredopgangen i danske vandløb 1900-1960. Udsendt som "Meddelelser fra Ferskvandsfiskerilaboratoriet" 1/84, 1/87, 1/91 og 1/93, Danmarks Fiskeri- og Havundersøgelser, Silkeborg (det nuværende DTU Aqua).
- /2/ Nielsen, J. 1997: Ørreden som miljøindikator. Miljønyt nr. 24, Miljø- og Energiministeriet, Miljøstyrelsen, 52 pp.
- /3/ Bangsgaard, L., Cording, R., Kjeldsen, J.H. & Paludan, C. 2012: Flere ørreder i de fynske vandløb. Vand & Jord 19 (4), 128-131.
- /4/ Kristensen, E.A., Jepsen, N., Nielsen, J., Pedersen, S. & Koed A. 2014. Dansk Fiskeindeks For Vandløb (DFFV). Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center

for Miljø og Energi, 58 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 95.

- /5/ Mortensen, A.K. 2011: Det nytter at restaurere med gydegrus. Nyhed på <http://www.fiskepleje.dk/>, 28. Februar 2011 (rapport kan downloades).
- /6/ Nielsen J. & Sivebæk F. 2017: Vejledning. Sådan laver man gydebanker for laksefisk - genskab de naturlige stryg med et varieret dyre- og planteliv. DTU Aqua, Institut for Akvatiske Ressourcer, Danmarks Tekniske Universitet. 34 pp.
- /7/ Nielsen, J. 2004: Fiskene i Gudenåens vandløb 2004. Gudenåkomiteen, rapport nr. 23, 106 pp.
- /8/ Nielsen J. & Koed A. 2016: Fiskeribiologisk vurdering af effekterne på ørredbestandene og havørredfiskeriet ved en forventet vandløbsindsats og etablering af vådområder. DTU Aqua-rapport nr. 310-2016. Institut for Akvatiske Ressourcer, Danmarks Tekniske Universitet. 49 pp.
- /9/ Aarestrup, K., Koed, A. & Møller Olesen, T. 2006: Nedstrøms vandring og opstemninger. Fisk og Hav, no. 60, pp. 54-62.
- /10/ Ravn, H.D., Nielsen J. & Jepsen N. 2018: Stadig mange ørreder ved Voervadsbro og Vilholt – men få stallinger. Nyhed på <http://www.fiskepleje.dk/>, 25. september 2018.
- /11/ Birnie-Gauvin, K., Larsen, M. H., Nielsen, J., & Aarestrup, K. 2017: 30 years of data reveal dramatic increase in abundance of brown trout following the removal of a small hydrodam. Journal of Environmental Management, 204, 467-471.
- /12/ Nielsen, J. 1999: Fisk og vandløb i Villestrup Å-systemet. Status og udvikling i perioden 1971-1999. Rapport til Nordjyllands Amt, Natur og Miljø, 64 sider.
- /13/ Mikkelsen, J.S. & Carøe, M. 2017: Plan for fiskepleje i Vandsystemer mellem Mariager Fjord (inkl.) og Limfjorden. Faglig rapport fra DTU Aqua, Institut for Akvatiske Ressourcer, Sektion for Ferskvandsfiskeri og -økologi, nr. 55
- /14/ Birnie-Gauvin, K., Candee, M. M., Baktoft, H., Larsen, M. H., Koed, A., & Aarestrup, K. 2018: River connectivity reestablished: effects and implications of six weir removals on brown trout smolt migration. River Research and Applications, 34(6), 548-554.
- /15/ Aarestrup, K., Nielsen, J. & Sivebæk, F. 2017: Vildt, vildere – Villestrup Å. Nyhed på DTU Aquas hjemmeside <http://www.fiskepleje.dk>

JAN NIELSEN og FINN SIVEBÆK er fiskeplejekonsulenter/chefkonsulenter. KIM AARESTRUP er professor, STIG PEDERSEN er AC-TAP og ANDERS KOED er vicedirektør/professor. Alle er biologer ansat ved DTU Aqua, Institut for Akvatiske Ressourcer, Sektion for Ferskvandsfiskeri og -økologi. Kontaktdata til forfatterne kan findes på <http://www.fiskepleje.dk/>