

Vi kan ikke dokumentere at genopretninger i vandløb virker

I vandområdeplanerne gennemføres projekter i de danske vandløb med det formål at forbedre levesteder for planter og dyr, samt opnå miljømålet om god økologisk tilstand. I denne artikel ser vi nærmere på, hvilken betydning de projekter, der allerede er gennemført i vandløbene, har haft for vandløbenes plante, smådyrs- og fiskesamfund, og om der er forskel på, hvordan forskellige metoder virker.

LISBETH D. HENRIKSEN, HELENA KALLESTRUP, JES J. RASMUSSEN, PETER WIBERG-LARSEN, TENNA RIIS & ANNETTE BAATTRUP-PEDERSEN.

Vandrammedirektivet stiller krav om, at der er god økologisk tilstand i vores vandløb, hvor tilstanden vurderes ud fra tæthed og sammensætning af planter, smådyr og fisk. I vandområdeplanerne er der afsat 500 mio. kr. til at forbedre de fysiske forhold i de vandløb, der ikke er i god tilstand, hvilket betyder, at der skal gennemføres en række nye genopretningsprojekter. Der findes forskellige genopretningsmetoder, bl.a. genslyngning af vandløbsstrækninger, åbning af rørlagte strækninger, samt fjernelse af fysiske spærringer. Derudover udlægges groft substrat som kompensation for de mange opgravninger af vandløbsbund, der har været gennem tiden i forbindelse med vedligeholdelse af vandføringsevnen.

For at undersøge hvilke genopretningsmetoder der anvendes, hvor hyppigt de anvendes, samt hvilke effekter de har på diversiteten i plante-, smådyrs- og fiskesamfundene, har vi indsamlet information fra landets kommuner og DTU Aqua. Vi har valgt ikke at medtage information om effekter af genopretningerne på ørredtæthederne i vandløbene. Ørredtæthed er ofte fokuspunktet for genopretninger pga. den store socioøkonomiske værdi forbundet med lystfiskeri. Emnet er behandlet af bl.a. DTU Aqua, Københavns Universitet og flere af landets kommuner, og der ses overordnet en fremgang i ørredtætheder ved genopretninger

med især fjernelse af fysiske spærringer og udlægning af grus /eks. 1;2;3/.

Genopretningsprojekter i danske vandløb

For at få et overblik over de anvendte genopretningsmetoder, har vi udsendt et spørgeskema til landets kommuner samt DTU Aqua om gennemførte genopretningsprojekter i perioden 1998-2017 (tabel 1). I alt blev 582 projekter indberettet, hvoraf 479 projekter blev indberettet med koordinater (Fig. 1). Tidslige fordeling af start-år for indberettede projekter er angivet i figur 2.

For at undersøge effekterne af de enkelte genopretninger har vi indhentet tilgængelige biologiske, fysiske og kemiske data fra databasen ODA. ODA indeholder data fra det nationale overvågningsprogram NOVANA, som har gennemgået en teknisk/faglig kvalitetssikring. Vi har ikke medtaget undersøgelser udført i kommunalt regi i vores analyser, da disse ikke gennemgår en systematisk kvalitetssikring, hvilket betyder, at data ikke med sikkerhed kan sammenlignes. Dette betyder også, at datagrundlaget ikke er egnet til analyser af tilstanden af sjældne arter samt arter, der er svære at artsbestemme.

Data fra ODA er indhentet i en radius på hhv. 1 m og 100 m omkring startkoordinatet for genopretningerne. Med henblik på at vurdere effekten af genopretningerne har vi analyseret en periode på 5 år før- og efter genopretningsstart. Vi har valgt at anvende den seneste registrering i begge perioder til sammenligningen.

Data er herefter anvendt til at analysere, i hvor høj grad genopretningerne har påvirket

artssammensætningen af planter, smådyr og fisk og også i hvor høj grad, der er målopfyldelse vurderet ud fra Dansk Vandløbs Fauna Indeks (DVFI). Derudover er forekomst af sjældne og truede arter af smådyr og fisk ligeledes analyseret. De sjældne arter af smådyr er udpeget efter fremgangsmåden for rødlistning af arter samt forekomster i historiske fund, vurderet med ekspertviden /4; Peter Wiberg-Larsen, upubliceret/, mens de sjældne arter af fisk er udpeget ud fra status og antal fund angivet i 'Atlas over danske ferskvandsfisk' samt ekspertviden /5; DCE og DTU Aqua, upubliceret/.

Vi har i analyserne fokuseret på de tre hyppigst indberettede genopretningsmetoder: 1) udlægning af groft materiale, 2) genslyngning + udlægning af groft materiale, 3) fjernelse af fysiske spærringer + udlægning af groft materiale.



Figur 1. Kort over genopretningsprojekter, der er indberettet med koordinater (479 ud af 582 projekter).

Udlægning af groft materiale er den hyppigst benyttede genopretningsmetode

Oftentimes er genopretninger udført ved en kombination af flere metoder, men det er alligevel tydeligt, at *udlægning af groft materiale* er den hyppigst anvendte genopretningsmetode. Mere end 74% (432 strækninger) af alle indberettede genopretninger involverer således *udlægning af groft materiale* enten alene eller i kombination med andre virkemidler (tabel 1). 35% (203 strækninger) af projekterne er større genopretninger med *genslyngninger* og *åbning af rørlagte strækninger*, og 49% (287 strækninger) af projekterne er punktrestaureringer, hvor 32% (185 strækninger) består i *fjernelse af fysiske spærringer* (tabel 1).

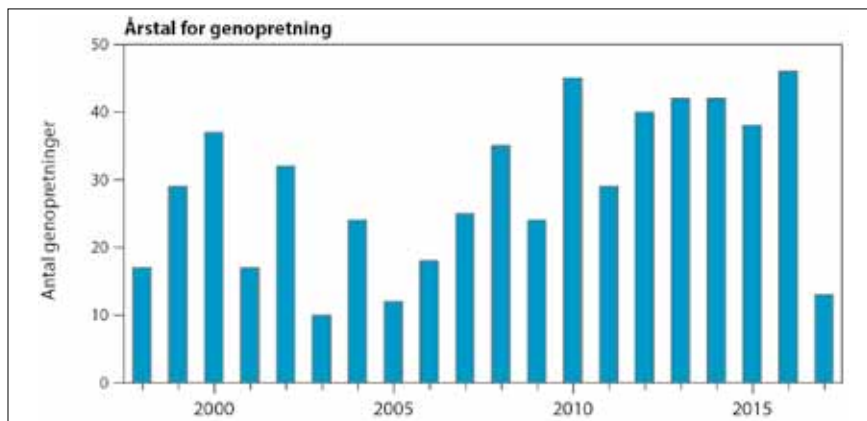
Kun få effektundersøgelser

Der findes ingen data i en radius på 1 m omkring de indberettede genopretnings startkoordinater, mens der er få indberettede data i en radius på 100 m omkring startkoordinatet. Smådyrssamfundene er undersøgt på 82 af de genoprettede strækninger før genopretning (17,1% af genopretningerne) og på 50 strækninger efter (10,4% af genopretningerne). Fiskesamfundene er undersøgt på 35 af de genoprettede strækninger før genopretning (7,3% af genopretningerne) og på 15 strækninger efter (3,1% af genopretningerne). Plantesamfundene er kun undersøgt på 4 strækninger før genopretning (0,8% af genopretningerne), og 1 strækning efter (0,2% af genopretningerne) (se figur 3).

Hvordan påvirker genopretningerne smådyr og fisk?

Selvom der kun er få tilgængelige data, har vi valgt at undersøge, om der kan identificeres systematiske ændringer i smådyrs- og fiskesamfundene som følge af genopretningerne. Samlet set kan vi se at DVFI ikke ændrede sig på de genoprettede strækninger. Således var der ikke forskel på DVFI før og efter genopretningerne uanset hvilken af de tre genopretningsmetoder, der var blevet anvendt (hhv. *udlægning af groft materiale*, *genslyngning + udlægning af groft materiale* eller *fjernelse af fysiske spærringer + udlægning af groft materiale*).

Det totale artsantal af smådyr og antallet af arter af vårflyver, døgnflyver og slørvinger (EPT arter) ændrede sig derimod lidt på strækninger, hvor metoderne *fjernelse af fysiske spærringer + udlægning af groft materiale* var anvendt. Artsantallet af smådyr steg med 4 arter i gennemsnit, og antallet af EPT arter steg med 3,3 arter i gennemsnit (Fig. 4a). Artsantallet af

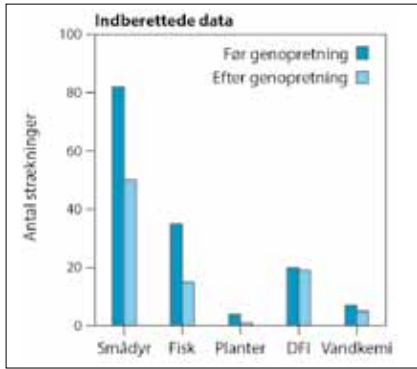


Figur 2. Oversigt over årstal for projektstart for de indberettede genopretninger. Antallet af projekter er fordoblet siden gennemførelsen af kommunalreformen (t-test, $P < 0,05$).

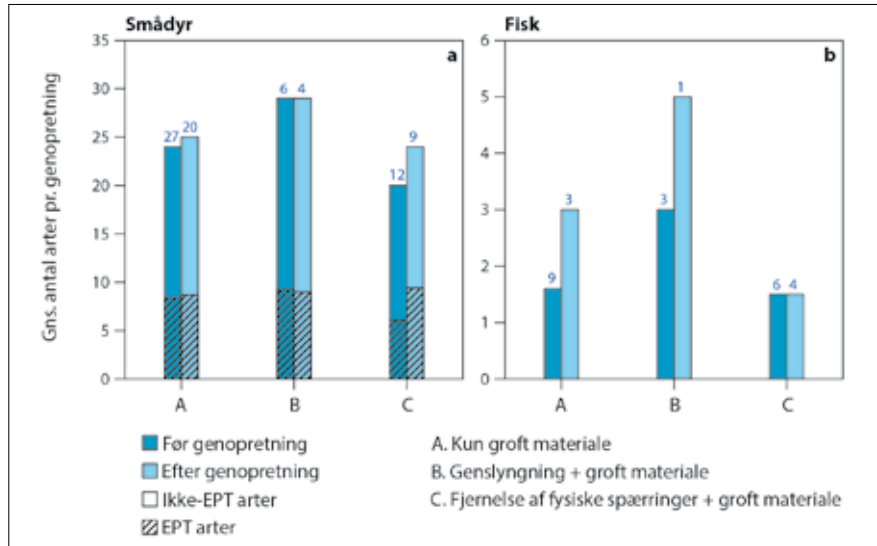
Tabel 1. Oversigt over genopretningsmetoder benyttet i kommunerne fra 1998-2017. Oversigten indeholder indberetninger fra kommuner, i forbindelse med Aage V. Jensen projektet om genopretning af vandløb, samt yderligere informationer om projekter indhentet ved DTU Aqua. Punktbasert restaurering dækker over følgende tre metoder: Fjernelse af fysiske spærringer, sandfang og okkerrensingsanlæg. Træplantning langs vandløbene ($n=4$) samt udskiftning af bundmateriale ($n=2$) er ikke angivet i tabellen, men indgår under de andre kategorier.

Genopretningsmetode	Antal
Udlægning af groft materiale	156
Udlægning af groft materiale + Hævning af bund	3
Punktbasert restaurering	106
Punktbasert restaurering + Udlægning af groft materiale	114
Genslyngning	10
Genslyngning + Udlægning af groft materiale	80
Genslyngning + Udlægning af groft materiale + Punktbasert restaurering	49
Genslyngning + Udlægning af groft materiale + Hævning af bund	3
Genslyngning + Udlægning af groft materiale + Punktbasert restaurering + Hævning af bund	3
Genslyngning + Punktbasert restaurering	6
Genslyngning + Åbning af rørlagte strækninger	1
Genslyngning + Åbning af rørlagte strækninger med hævning af bund*	5
Genslyngning + Åbning af rørlagte strækninger med hævning af bund* + Udlægning af groft materiale	2
Genslyngning + Åbning af rørlagte strækninger med hævning af bund* + Udlægning af groft materiale + Punktbasert restaurering	5
Genslyngning + Åbning af rørlagte strækninger med hævning af bund* + Punktbasert restaurering	1
Åbning af rørlagte strækninger	9
Åbning af rørlagte strækninger med hævning af bund*	11
Åbning af rørlagte strækninger med hævning af bund* + Udlægning af groft materiale	6
Åbning af rørlagte strækninger med hævning af bund* + Punktbasert restaurering	1
Åbning af rørlagte strækninger + Udlægning af groft materiale	9
Åbning af rørlagte strækninger + Udlægning af groft materiale + Punktbasert restaurering	2
I alt	582
I alt med groft substrat	432

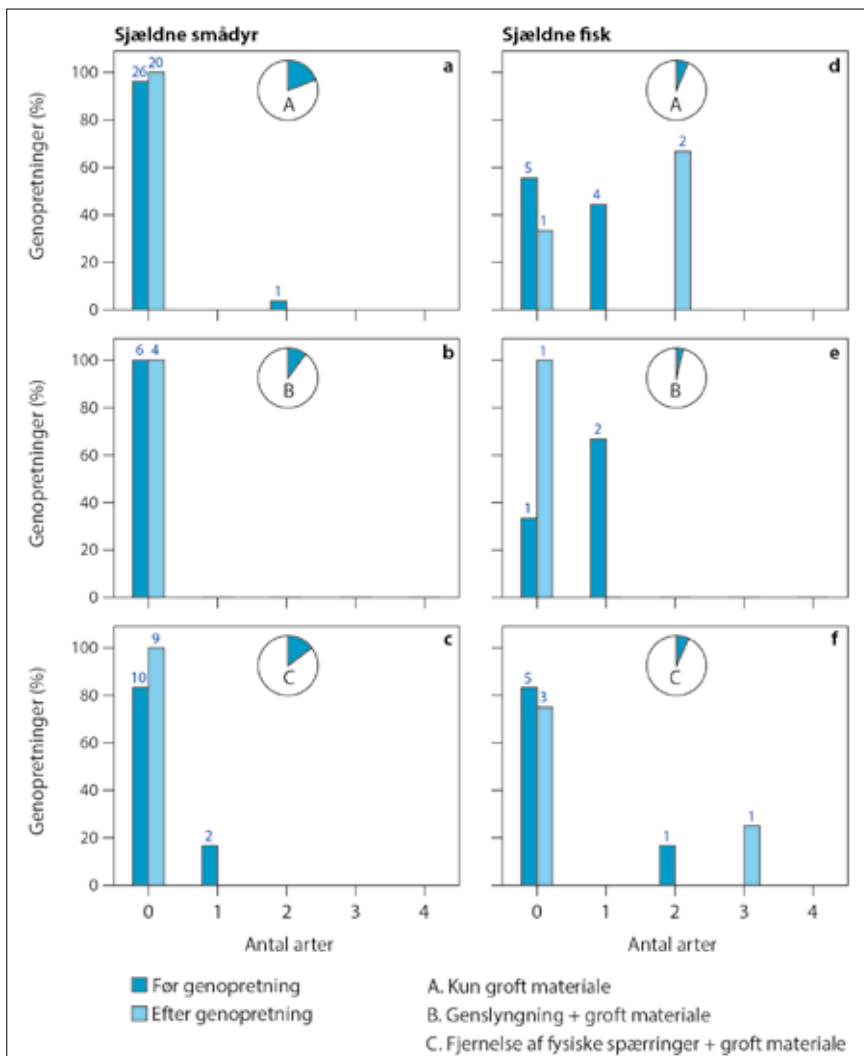
* Åbning af rørlagte strækninger med hævning af bund og udlægning af groft materiale eller åbning af rørlagte strækninger med hævning af bund og genslyngning



Figur 3. Oversigt over antallet af genopretninger med indberettet kvalitetssikret data i ODA for en 100 m buffer omkring de 479 genopretninger angivet med koordinater. Data fra nyeste registrering er angivet for perioderne hhv. 5 år før- og efter genopretningerne. Det er ikke nødvendigvis de samme genopretninger, der er repræsenteret med både før- og efterdata.



Figur 4. Oversigt over gennemsnitligt antal arter af hhv. smådyr – samt andel af EPT arter (a) og fisk (b) før og efter genopretning for de tre hyppigst indberettede genopretningsmetoder. Tal over søjlerne angiver antallet af genopretninger med tilgængelige data.



Figur 5. Oversigt over genopretninger med og uden fund af sjældne arter før- og efter genopretning for smådyr og fisk for de tre hyppigst indberettede genopretningsmetoder. Tal over søjlerne angiver antallet af genopretninger med tilgængeligt data. Cirkeldiagrammer angiver andelen af indberettede genopretninger med tilgængelig data for hver genopretningsmetode.

fisk ændrede sig også lidt på de genoprettede strækninger. Den største ændring sås på strækninger, hvor metoderne *udlægning af groft materiale* og *genslyngning + udlægning af groft materiale* var anvendt. Artsantallet steg med hhv. 1,4 og 2 arter i gennemsnit efter genopretningerne (Fig. 4b).

Det er kun ganske få strækninger, hvor der er registreret sjældne arter af smådyr og fisk (Fig. 5). For smådyr blev der kun registreret sjældne arter før strækningerne blev genoprettet (Fig. 5a,b,c). Der blev registreret 2 sjældne smådyrsarter på 1 strækning, der er genoprettet med *udlægning af groft materiale* (Fig. 5a), og en enkelt sjælden art på 2 strækninger, der er genoprettet med *fjernelse af fysiske spærringer + groft materiale* (Fig. 5c). For fisk blev der registreret en enkelt sjælden art på 4 strækninger, før genopretning med *udlægning af groft materiale*, og 2 sjældne arter på 2 strækninger efter (Fig. 5d). Ved genopretning med *genslyngning + udlægning af groft materiale*, var der en enkelt sjælden art på 2 strækninger før genopretningerne og ingen sjældne arter efter (Fig. 5e). Ved genopretning med *fjernelse af fysiske spærringer + groft materiale*, var der 2 sjældne arter på 1 strækning før genopretning, mens 3 sjældne arter blev registreret på 1 strækning efter genopretning.

Perspektivering

Vores analyse viser klart, at vandløb som oftest genoprettes ved at udlægge sten og grus, enten alene eller i kombination med andre genopretningsmetoder. Analyserne viser også, at der kun er ganske få tilgængelige data, der kan fortælle os, om den økologiske tilstand er

blevet forbedret, og/eller om der er kommet flere arter af planter, smådyr og fisk på de genoprettede vandløbsstrækninger.

Overordnet set kan vi altså ikke systematisk dokumentere, at der er en effekt af genopretningerne, og hvad effekten er af de forskellige genopretningsmetoder. Dette er efter vores opfattelse yderst kritisk. Vi mener, at den historiske chance vi har i dag, for at forbedre forholdene for planter og dyr i vandløbene gennem indsatser i vandområdeplanerne, skal udnyttes, og at vi bedst gør dette ved at undersøge effekten af de forskellige metoder og bruge den viden, vi får, til at planlægge kommende projekter.

Vi mener derfor, at der i dag mere end nogensinde er brug for, at vi systematisk indsamler viden om effekterne af genopretningerne, så disse kan gennemføres på et evidensbaseret grundlag. Det bør ske ved, at der afsættes midler til en overvågning af planter, smådyr og fisk samt fysiske forhold i forbindelse med udførelse af alle genopretninger. Samtidig er det vigtigt, at der overvåges både før og efter genopretningerne – gerne 5 år efter. Ellers er det vanskeligt at vurdere, om og hvordan genopretningerne virker, og hvordan de skal gennemføres, så vi både forbedrer den økologiske tilstand og skaber levesteder for vandløbsarter i tilbagegang.

Tak til

Tak til Aage V. Jensen Naturfond for finansiering af projektet. Tak for hjælpen med besvarelser af spørgeskemaet til følgende kommuner: Brønderslev, Egedal, Esbjerg, Faxe, Farum, Favrskov, Frederikshavn, Guldborgsund, Hammel, Hedensted, Helsingør, Herning, Hjørring, Horsens, Ikast-Brande, Lejre, Lemvig, Mariagerfjord, Norddjurs, Næstved, Odder, Odense, Randers, Rebild, Ringkøbing-Skjern, Rudersdal, Silkeborg, Skanderborg, Syddjurs, Tønder, Varde, Vejen, Vejle, Vesthimmerland, Viborg, Videbæk, Aabenraa, Aalborg & Aarhus. Desuden tak til DTU Aqua for oplysninger om andre restaureringer i forbindelse med projekter via "fisketegnmidlerne".

Referencer

- /1/ Sivebæk, F. & Svare, M. 2012. Vandløbspleje giver flere ørred. Fisk & fri, Magasinet for lystfiskere.
- /2/ Baatrup-Spohr, L., Sand-Jensen, K., Morsing, J., Martinsen, K., Larsen, J.B. & Raulund-Rasmussen, K. 2015. Økologisk restaurering langs Øle Å med afsæt i forskningsspørgsmål og effektmålinger. Vand & Jord, 22. årgang nr. 3.



Figur 6. Grus og sten kan bruges til at skabe heterogene forhold, der ligner det man ser på naturlige strækninger (Se øverste billeder), men der kan også udlægges så meget groft materiale (Se nederste billeder), at det skader mere end det gavner, fordi det udelukker en række arter, som ikke trives på groft substrat. Når der udlægges store mængder groft substrat langs kanterne af vandløbet, fjerner man også den naturlige overgangszon mellem vandløb og land, der udgør levested for mange organismer. Alle fotos af Peter Wiberg-Larsen, 2014.

- /3/ Bangsgaard, L., Cording, R., Hald, J. & Paludan, C. 2012. Flere ørreder i de fynske vandløb. Vand & Jord, 19. årgang nr. 4.
- /4/ Moeslund, J.E., Ejrnæs, R. & Wind, P. 2015. Manual til rødlistevurdering af danske arter 2013-2019. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 34 s. - Teknisk rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 54 <http://dce2.au.dk/pub/TR54.pdf>
- /5/ Carl, H. & Rask Møller, P. 2012. Atlas over danske ferskvandsfisk.

LISBETH D. HENRIKSEN er biolog og videnskabelig assistent, HELENA KALLESTRUP er biolog og akademisk medarbejder, JES RASMUSSEN er biolog, Ph.d forsker, PETER WIBERG-LARSEN er biolog, PhD, seniørrådgiver (emeritus) & ANNETTE BAATRUP-PEDERSEN er biolog, Ph.d seniorforsker. Alle ansat ved Aarhus Universitet, Sektion for Vandløbs- og Ådalsøkologi, DCE. TENNA RIIS er biolog, PhD, lektor ansat ved Aarhus Universitet, Afd. for Akvatisk Biologi.