

Opstemninger – forarmelse af vandløbene

KIM AARESTRUP
(kaa@difres.dk)

ANDERS KOED
(ak@difres.dk)

.....

Danmarks Fiskeri-undersøgelser
Afd. for Ferskvandsfiskeri

THORSTEN MØLLER
OLESEN
(tmo@nja.dk)

.....

Nordjyllands Amt
Vandmiljøkontoret

Mange af vore vandløb har pga. opstemninger ikke længere et sammenhængende forløb fra kilde til udløb i fjord eller hav. Opstemningerne har en stor indvirkning på dyrelivet i vandløbene, og især fiskene er blevet påvirket i negativ retning. Ligesom landbruget har ændret det danske landskab, så har menneskelig aktivitet i og omkring vandløb også påvirket deres dyreliv. Spørgsmålet er hvor stor en påvirkning der er acceptabel? At svare på dette kræver viden om opstemningernes effekter. Med baggrund i de seneste års forskning på området beskriver vi i denne og de følgende to artikler opstemningernes væsentligste effekter på fiskene.

Opstemninger deler mange af vores vandløb op og bremser vandet inden det når ud i havmiljøet. Sådan har det været i mange år. De første rigtige opstemninger vi kender til, blev bygget af munke for mange hundrede år siden. Formålet var at udnytte vandet til især mølledrift eller fangst af fisk. I de seneste hundrede år har formålet med de mange nye opstemninger især været dambrugsdrift, elproduktion og engvanding.

Dengang opstemningerne blev etableret, kom overvejelser om deres miljøeffekter ikke i første række; det gjaldt først og fremmest om at udnytte vandets kræfter og gode kvalitet i produktionsøjemed. Senere viste konsekvenserne sig dog.

Der findes ikke nogen samlet opgørelse over antallet af opstemninger i de danske vandløb, men i Århus Amt blev antallet af opstemninger i 1997 estimeret til 830. Det er på den baggrund næppe urimeligt at antage at der i Danmark findes flere tusinde registrerede opstemninger, ligesom der formodentlig findes en del som myndighederne ikke har kendskab til. I mange

år er der gjort et stort stykke arbejde for at afhjælpe opstemningernes negative konsekvenser for opvandringen af fisk og en del steder med gode resultater. Der er findes dog stadig mange spærringer i de danske vandløb.

Effekt på vandløbet

Et ofte overset problem er den reduktion af vandløbets fysiske variation som en opstemning medfører på de opstrøms liggende strækninger. Længden af den opstuede strækning afhænger af højden på opstemningen og vandløbets faldforhold.

Generelt opstemmes vandløbene hvor faldet er størst. Den placering skyldes selvfølgelig at vandets kraft, og dermed muligheden for at udnytte denne, er størst her, men også at afvandingsforholdene opstrøms kun forringes over en relativt kort strækning. I vandløb med godt fald kan der således være mange opstemninger.

Et eksempel er Grejs Å ved Vejle, der på sit cirka 15 km lange løb falder 55 højdemeter. I 1986 var der på disse 15 km hele 11 opstem-

FOTO: FINN SIVELÆK



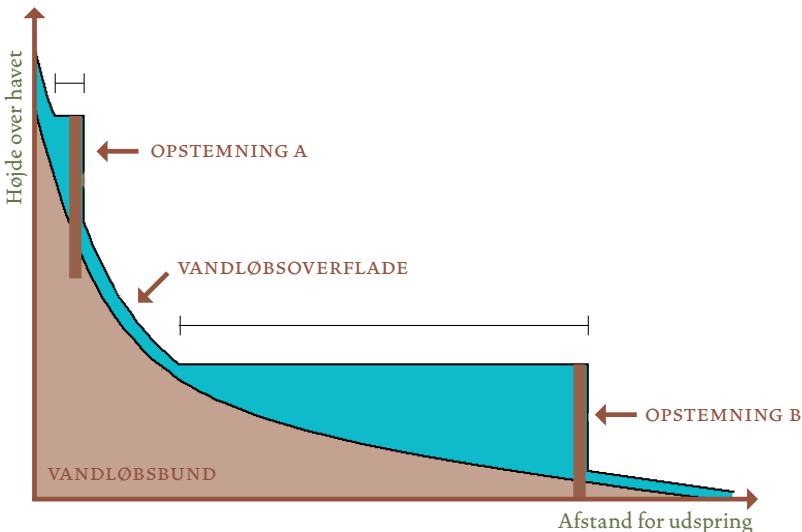
Figur 1
OPSTEMNING

Opstemning ved kraftværk i Uggerby Å. Her er der bygget en fisketrappe i tilknytning til opstemningen, men som det fremgår af næste artikel, så er fisketrapper ikke nogen god løsning.

ninger i åen. Omvendt er der ofte få opstemninger i vandløb med ringe faldforhold.

Et stort fald på en vandløbsstrækning medfører generelt en stor fysisk variation, både med hensyn til strømhastigheder, bundforhold og

dybde. Hvis vandløbet opstemmes, opstår der en zone oven for opstemningen hvor den store variation erstattes af større ensartethed, dvs. større vanddybde, mindre strømhastighed og mindre varierede bundforhold. Denne zone kaldes opstuvningszonen (Figur 2).



Figur 2
OPSTUVNINGS-
ZONEN

Skematisk tegning over et teoretisk vandløbs fald og effekten af opstemninger. Der er to opstemninger (A og B) med samme højde indlagt forskellige steder i vandløbet. Strækningen der påvirkes af en opstemning er længere, jo længere ned i vandløbet man kommer, fordi faldet er lavere. De to vandrette linier angiver opstuvningszonen længde.

En stor del af vore truede vandløbsdyrarter, der kendetegnes ved at de kræver hurtigstrømmende og iltrigt vand samt varierede bundforhold, har på denne måde mistet en stor del af deres levesteder. For laks og ørred er stort fald på vandløbet en nøgelfaktor, fordi de både bruger strækningerne som opvækstområder og ikke mindst til gydning. Disse arter har det specielt svært i de opstemmede vandløb.

Danske vandløb er nemlig typiske lavlandsvandløb, med en meget mindre hældning end eksempelvis elvene i Norge og Sverige. Hvor et vandløb i Norge nemt kan have et samlet fald på over 500 højdemeter, er det i de danske oftest et godt stykke under 100 højdemeter. Gode faldforhold og dermed større variation i vandløbet er med andre ord en begrænset ressource i Danmark, og derfor er sådanne strækninger overordentligt vigtige for dyrelivet.

Mistede højdemeter ved opstemninger betyder at dyrelivet ændres og typisk bliver mindre varieret. Derfor kan antallet af mistede højdemeter bruges som en indikator for hvor stor en del af den fysiske variation – og dermed muligheden for at vandløbet kan indeholde et alsidigt dyreliv – der er gået tabt.

Vandløbets størrelse spiller også ind. En opstemning på f.eks. to meters højde

øverst oppe i et vandløb betyder ikke så meget som en tilsvarende opstemning længere nede (se Figur 2). Det skyldes at vandløbets fald generelt er størst på de øvre dele. Således påvirkes en mindre strækning af vandløbet af en opstemning hér i forhold til opstemning længere nedstrøms. Samtidig er vandløbet også smalere heroppe end længere nedstrøms, så det samlede vandløbsareal der påvirkes er betydeligt mindre.

På trods af disse forbehold er de tabte højdemeter alligevel et godt mål for tabet af naturværdier i vore vandløb. I Tabel 1 gives en række konkrete eksempler på hvordan faldet i tre af vore vandløb afvikles, henholdsvis via opstemninger eller naturligt på vandløbsstrækningerne. I tabellen er værdierne beregnet ud fra vandløbets samlede fald.

Som det ses, er en stor del af vandløbets samlede fald afsat i opstemningerne. I selve Gudenåens hovedløb findes der syv mølle- eller vandkraftopstemninger. Gudenåen er, som så mange andre danske vandløb, kendetegnet ved et stort fald på den øverste strækning, hvor vandløbet er relativt lille. Hvis den samme beregning foretages uden de øverste 15 km af åen, hvor den er relativt lille, er andelen af faldet, som afsættes i opstemninger omkring 60 %.

Tabel 1
.....
Samlet fald, andel og relativ andel af faldet afsat i opstemninger i hovedløbene af tre udvalgte danske vandløb. Tallene i parentes er antallet af opstemninger.

| VANDLØB | SAMLET FALD (M) | FALD I OPSTEMNINGER (M) | RELATIV ANDEL AF FALD I OPSTEMNINGER (%) |
|------------------|-----------------|-------------------------|--|
| Villestrup Å (6) | 22 | 8,8 | 40 % |
| Omme Å (14) | 75 | 17,7 | 24 % |
| Gudenå (7) | 69 | 24,9 | 36 % |

Ved dambrugsopstemninger, som dem i Villestrup Å og Omme Å, er tabet af højdemeter i realiteten ofte større, idet der også er et tab af fald på den såkaldte "døde åstrækning". Dette er betegnelsen for den strækning af vandløbet der ligger mellem et dambrugs vandindtag og dambrugets udløb, hvor vandføringen ofte er betydeligt reduceret. Produktionen af fisk vil her være begrænset alene som følge af den reducerede vandføring.

Specielt Omme Å er kendt for lange afstande mellem dambrugets vandindtag og udløb, og dermed også store strækninger af vandløbet med reduceret vandføring nedstrøms opstemningen.

Oplysninger om størrelsen dette fald er ikke umiddelbart tilgængelige da de ikke fremgår af vandløbsregulativerne, men for Omme Ås vedkommende drejer det sig i hvert fald om samme størrelsesorden som selve opstemningshøjderne.

Hertil kommer så en række andre opstemninger i form af de betonstyrte, der blev lavet i forbindelse med udretning og reguleringen af Omme Å. I dag er de fleste lavet om til stenstryg, men disse er normalt konstrueret med et meget større fald end det oprindelige for strækningerne. Strygene kan for eksempel ikke anvendes til gydning af laksefisk på grund af det unaturligt store fald, og derfor er det måske rimeligt også at medregne højdemeterne i disse stryg til i det samlede tab af højdemeter. Fremtiden ser dog lysere ud for Omme Å, fordi en del af opstemningerne i åen er planlagt fjernet.

Det er i øvrigt ikke kun i Jylland man finder vandløb hvor en stor del af faldet "sidder" i opstemninger.

Den cirka 13 km lange Mølleå, der er afløb fra Furesøen og udmunder i Øresund nord for København, er et grelt eksempel. Vandløbet har ni mølle-opstemninger og har mistet over 75 % af faldet her! Man kunne fristes til at kalde Mølleåen for "Danmarks mest mishandlede vandløb".

Under alle omstændigheder er en meget betydelig del af de potentielle naturværdier i disse og mange andre vandløb borte eller de er drastisk reduceret alene på grund af opstemninger. Oven i dette kommer så en række andre faktorer der også har en dokumenteret negativ effekt på dyrelivet, såsom udretning, sandvdring og hårdhændet vedligeholdelse osv.

I betragtning af det begrænsede antal højdemeter der er til rådighed i de danske vandløb, er opstemninger en vigtig faktor, der bør medtages i vurderinger af vandløbenes tilstand. En reel forbedring af disse forhold vil i mange vandløb betyde at man i et vist omfang er nødt til at lægge vandløbet tilbage med det oprindelige fald, i stedet for som i dag at bygge opstemningen om til et stryg med unaturligt stort fald.

Hvad er vdring?

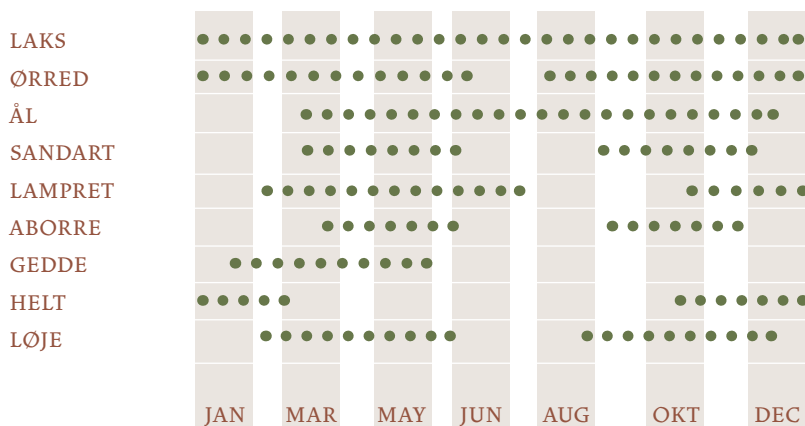
Et hovedproblem ved opstemninger er den hindring de udgør for vandløbsfiskenes vdring mellem de forskellige levesteder. Der har hidtil været tendens til at fokusere på de lange og mere spektakulære vdringer. Et godt eksempel på disse er laksens eller ålens vdringer mellem gyde- og opvækstområderne. Men de senere års forskning har vist at stort set alle fiskearter der opholder sig i ferskvand, foretager vdringer i et eller andet omfang.

Figur 3 viser en række udvalgte danske fiskearter der opholder sig helt eller delvist i

Figur 3

VANDRINGSBEHOV

Vandringsbehov hos udvalgte danske ferskvandsfisk. På alle tider af året er der fiskearter som har behov for at vandre.



ferskvand, samt de tider på året hvor i hvert fald en del af bestanden har et behov for at vandre. Som det ses, er der på alle tider af året fiskearter som har behov for at vandre.

Det vigtige i denne forbindelse er at det kan være livsvigtigt for det enkelte individ, og dermed populationen, at foretage en vandring også selvom denne er af begrænset omfang og længde.

Tre typer vandring

For fiskenes vedkommende deles vandring som regel op i tre hovedtyper: Gydevandring, fødevandring og refugievandring.

Formålet med gydevandringen er selvfølgelig formering. Fødevandringens formål er også ret åbenlyst: Et forsøg på at udnytte forskelle i de tilgængelige føderessourcer i omgivelserne.

Refugievandringen er lidt mere kompleks, men sagt i korthed er der tale om at fisken prøver at undgå et eller andet som den ikke kan tåle. Flugt fra områder med lavt iltindhold er en af de mere åbenlyse. Disse vandring behøver ikke at være ret lange

i fysisk forstand. For eksempel vandrer en lille hundefiskeart (mudminnow – *Umbra limi*) om vinteren under isdækket væk fra bunden og de dårlige iltforhold og ganske få meter op mod de øvre vandlag under isen, hvor iltindholdet er højere pga. små luftlommer og algerne fotosyntese. Refugievandring kan også være en flugt fra høj salinitet i kombination med lav temperatur. Det er sandsynligvis grunden til at ikke-kønsmodne havørreder – de såkaldte grønlandere – svømmer mod ferske vande om vinteren.

Vandringen hos laks og ørred kan relativt let klassificeres som en af de tre nævnte typer. Med hensyn til en række andre arters vandring stiller tingene sig straks mere vanskeligt. Vandringssystemerne kan være komplekse, og det er ofte kun en del af bestanden der vandrer.

Samtidig har den førnævnte fokus på laks og ørred betydet at vandringen hos en lang række af de andre arter i ferskvand er forholdsvis dårligt undersøgt. Vi ved fra DFU's egne undersøgelser at også sandart, gedde, knude, aborre, skalle og løje vandrer. Homing – det vil sige evnen til at

vende tilbage til det vandløb, hvor fisken er klækket – er veldokumenteret for både laks og ørred. Der er også indikationer på at bl.a. sandart og aborre også udviser homing-adfærd.

Det har med andre ord vist sig at næsten alle de ferskvandsfiskeerter der hidtil er studeret, foretager en eller anden form for vandring. Dette indebærer ikke nødvendigvis at de skal ud i havet. Mange arter foretager deres vandringer inden for vandløbssystemet. Formodentlig er de fleste også i stand til at finde tilbage til det vandløb de kom fra.

Antallet af fiskeerter der har behov for at kunne vandre frit, stiger generelt med vandløbets størrelse. I mindre vandløb vil det ofte kun være få arter, såsom ørred, ål og lampretter, der har passagebehov, mens antallet af arter er langt højere længere nedstrøms, hvor vandløbene er større. I Gudenåen ved Tangeværket er der således mere end 15 arter som har behov for at kunne passere.

Hindringer for vandring

Den typiske hindring er en menneskeskabt spærring i form en opstemning af vandløbet.

Men der findes andre former for fysiske spærringer. Der er for eksempel steder i England hvor et kraftigt forurenet område af vandløbet tidligere forhindrede passage af fisk. En kraftig forurening af den nederste del af Themsen var i mange år hovedårsagen til at der ikke var laks i floden. Der eksisterer også tilfælde hvor udnyttelsen af et vandløb til opsamling af drikkevand eller vanding af afgrøder har været så kraftig at det helt har været tørlagt i perioder. Dette sker dog kun meget sjældent nu til dags i Danmark, så opstemningerne er hovedproblemet for vandringen af fisk i vandløb i dag.

De forskellige opstemninger har en række negative konsekvenser for fiskenes vandringer. Disse gennemgås i de følgende to artikler.