



Restaurering og beskyttelse af nordiske søer og vandløb

Søer og vandløb rummer en stor biologisk mangfoldighed. I en sø eller et vandløb og deres oplande bliver artssammensætningen af både planter og dyr, fødekæder og den biologiske produktion formet af de fysiske forhold og udviklingshistorien. Vandkvaliteten, som blandt andet defineres af vandets klarhed, iltindhold, næringsindhold, surhedsgrad og mængden af skadelige stoffer, påvirker arterne.

Menneskets aktiviteter har en stor indvirkning på vandløb og søer. Luftbåren forurening kan resultere i en forurening af vandet, mens næringsstoffer i eksempelvis spildevand eutrofierer søer og vandløb. Sådanne indgreb leder til ændringer i artssammensætningen i de akvatiske økosystemer. Derudover påvirker skovhugst, dræning af vådområder og tørvegravning søer og vandløb ved at ændre på afvandingens mængde og sammensætning. Mennesket ændrer også på søer og vandløb fysisk: ved at regulere vandstanden, ved bebyggelse og ved at rette vandløb ud og oprense dem. Klimaforandringer kan også påvirke søer og vandløbs tilstand og deres evne til at komme sig efter forandringer.

Forsuring

Afbrænding af fossile brændstoffer frigør sure svovl- og kvælstofoxider, der eksempelvis via nedbør kan ende i akvatiske økosystemer og forsure dem. Intensiv skovdrift kan også øge forsuringen. Forsurede søer og vandløb findes mest i det sydlige Sverige, Norge og Finland. Skandinavien og Finlands naturligt sure jordbund og grundfjeld har desuden en lav buffer egenskab, hvilket betyder at de kun i ringe omfang kan neutralisere syreregn før det ender ned i søer og vandløb.

Når vandet bliver mere surt forsvinder arter gradvist i takt med, hvor følsomme de er overfor forsuring. De mest følsomme arter inkluderer lakse- og karpfisk samt bunddyr som krebsdyr, skaldyr, snegle og igler. Insekter der lever i vandet som larver eller voksne forsvinder fra forsuret vand, og sammen med dem de insektædende fugle. I surt vand frigøres også aluminium og andre giftige metaller som skader dyrene. Aluminium sætter sig for eksempel på fiskenes og bunddyrenes gæller og hindrer deres respiration.

Forsuringen blev et stort problem i Norden i 1960'erne, da industrien udviklede sig kraftigt, men på et tidspunkt hvor teknologien til rensning af udslip stadig var meget primitiv. Siden da er udslip faldet på grund af strammere regulering og udvikling af bedre metoder. Den mest effektive måde man kan restaurere forsurede søer og vandløb til deres naturlige tilstand er ved at håndhæve reduktion af udslip via international luftbeskyttelsespolitik.

Eutrofiering

Når spildevand fra industri og samfund samt udledningen af næringsstoffer, som kvælstof og fosfor, fra landbruget ender i søer og vandløb øges primærproduktionen. Dermed øges mængden af vandplanter, alger og plankton, hvilket forårsager algeopblomstringer og tilgroning. Eutrofiering er svært at stoppe, da processen fodrer sig selv. Når næringsstofferne fra den øgede biomasse frigøres muliggøres en fortsat øgning af biomassen. Det kaldes den interne belastning.

Eutrofiering af søer og vandløb mindsker den biologiske mangfoldighed; fiskearter forsvinder og artssammensætningen ændres. Med den øgede plante- og algebiomasse bliver vandet uklart og lyset kan ikke trænge ned i vandsøjlen. Så forsvinder undervandsvegetationen og bundplanterne. Eutrofierede søer kan miste deres rekreative værdi på grund af opslået materiale på strandene og tilgroning af tæt rørsump. Algeopblomstringer gør søerne uegnede til badning og fredfisk vil dominere frem for en afbalanceret fiskefauna. Stærkt eutrofierede søer og vandløb er især almindelige i Danmarks landbrugsområder og nær byer og dambrug.

Søerne i København restaurerede til gavn for alle

I København findes tre søer, som både har en interessant historie og stor rekreativ værdi; Sankt Jørgens Sø, Peblinge Sø og Sortedamssøen. De kunstigt anlagte søer består af fem vandbassiner. Vandet kommer fra underjordiske kanaler fra Ueterslev Mose og Emdrup sø. Københavns søer blev fredet i år 1966, men var indtil 2002 meget forurenet og eutrofieret, på grund af spildevand – tidligere både fra renseanlæg og kloaksystemer. I 2000 blev et minirensningsanlæg etableret i Emdrup sø, og siden da er tilførslen af næringsstoffer til søerne faldet.

I år 2002 påbegyndtes et stort restaureringsarbejde i søerne. Først blev søerne tømt for affald. Der blev blandt andet fjernet 500 cykler. Derefter blev der opfisket mere end 32 tons skaller og brasen. Små gedder blev sat ud. Gydeområder og skjul for de unge rovfisk blev også etableret. I dag er næsten halvdelen af søernes fisk rovfisk og de introducerede gedder og den naturlige forekomst af aborrer holder bestandene af skaller og brasen under kontrol. Der er opnået gode resultater af denne biomanipulation, i hvert fald på kort sigt.

Da vandet i Peblinge Sø og Sortedamssø igen blev klart senere i 2002, blev der plantet undervandsplanter på seks forskellige steder. To små øer blev også skabt i Sortedamssøen for at fugle havde en mulighed for at bygge rede. På den ene ø findes i dag en skarvkoloni. Begge øer er også vigtige raste- og overvintringspladser for andefugle.



Søerne i det indre København er igen i god stand til glæde for beboere og besøgende. Foto: Mikkel Østergaard/Scanpix.

Succesfuld beskyttelse og restaurering

Eutrofierede og forsurede søer og vandløb kan restaureres og i Norden findes mange eksempler på vellykkede tiltag. Kalkning er en måde at genoprette en søs naturlige surhedsgrad. Kalk neutraliserer surheden i vandet og binder desuden aluminium og andre giftige metaller. De skadelige påvirkninger fra eutrofiering kan mindskes ved biomanipulation eller næringskæderestaurering, hvilket vil sige opfiskning af fredfisk og udsætning af rovfisk, samt ved iltning af bundvandet og fjernelse af vegetationen ved tilgroede bredder.

Vesijärvi – fra algesuppe til rekreativt område

Vesijärvi i Päijänne-Tavastland i Finland var tidligere en af Finlands mest forurenede søer men er efter en restaurering blevet et rekreativt område for tusinder af mennesker. I 1970'erne forekom store algeopblomstringer i søen, der blev forurenede af spildevand og udledninger fra industrien. På trods af at udledningen af spildevand ophørte i 1976 og søen blev iltet i 1978-1984 fortsatte algeopblomstringerne i 1980'erne. Det skyldtes søens store bestande af smelt og skalle, som åd dyreplanktonet og dermed fjernede det led i fødekæden, der ellers ville spise blågrønalgerne. Resultatet var opblomstringer af blågrønalger. I 1987 påbegyndtes et omfattende samarbejde mellem de omgivende kommuner, Helsingfors Universitet og en række andre organisationer for at redde søen. Målet var at restaurere søen, så den igen kunne bruges til rekreative formål og fiskeri.

Det var første gang, at Finland benyttede sig af biomanipulation, og der blev opfisket over 1000 tons smelt og skaller fra søen. Bestanden af rovfisk blev forstærket ved at tilføre aborrer til søen og geddernes tilgroede ynglesteder fik fjernet overskydende vegetation. Tilførslen af næringsstoffer blev også mindsket. Nedbør blev ledt væk og ud i kloaksystemet, og bufferzoner blev anlagt i landbrugsområder. Resultatet begyndte at blive synligt i starten af 1990'erne. Blågrønalgerne forsvandt, sigtddyben fordobledes og undervandsvegetationen kom sig. De udsatte aborrer havde formet en reproducerende bestand og søen indeholdt nu også helt, ørred, heltling og store aborrer.

Vesijärvi var ikke i stand til at komme sig helt uden fortsat indgriben og i starten af 2000'erne blev blågrøn alger observeret igen. Restaureringstiltagene og forskningen blev styrket og håndteringen af spildevand fra de tilstødende landsbyer blev intensiveret. Næringstilførslen fra landbruget blev også på ny begrænset. Den fortsatte beskyttelse som søen kræver, bliver håndteret af frivillige og folk i aktivering. Professionelle fiskere deltager også i begrænsningen af bestandene af fredfisk. Derudover skal søen iltes igen.

Vesijärvi er den største eutrofierede sø i Finland og en af de største i Europa, hvis

restaurering har været så vellykket. Søen er et nationalt og internationalt vellykket eksempel på sørestaurering takket været de gode resultater og den stærke betoning af lokalt samarbejde. Lignende restaureringsprojekter er siden da påbegyndt i over 100 andre søer i Finland.



En iltpumpe bliver installeret i Vesijärvi. Pumpen bliver helt ned-sunket. Der vil kun være en bøjle synlig på overfladen. Foto: ESS/Leena Liukkonen.

Alle referencer er at finde på faktaarkets hjemmeside:
www.blst.dk/biodiversitet/nordensnatur

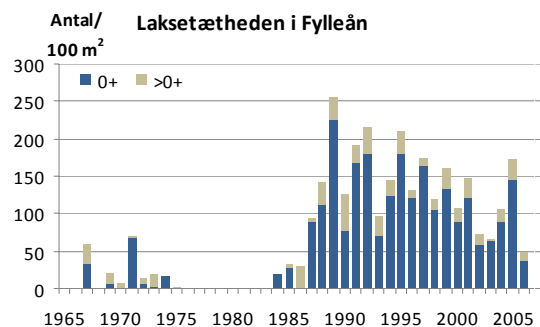
Laksebestand reddet i Sverige og Norge

I Sverige og Norge bekæmpes forsurens skadelige påvirkninger ved storstilet kalkning. Sveriges kalkningsprogram er det største af sin slags i hele verden med næsten 9000 kalkede søer og vandløb. Kalkningen foregår ved at kalk tilføres direkte i vandet eller bliver spredt ud i de omgivende vådområder.

Forsuringen begyndte i Norge allerede i 1800-tallet og øgedes helt op til 1970'erne. Det blev klart i 1925, at surt vand forårsagede fiskedød, men koblingen til syreregn blev først forstået i slutningen af 1950'erne. Skaderne på fiskebestandene og den biologiske mangfoldighed øgedes i takt med øget forsurening. Kalkning blev påbegyndt i midten af 1980'erne. Målet var at opnå en så god vandkvalitet, at sunde laksebestande kunne opretholdes. Laksebestande er nu blevet genoprettet i flere vandløb, og kalkning har fremmet laksens naturlige formering.

I 1970'erne faldt antallet af laks kraftigt i Fylleån i Sverige på grund af forsurening og i 1980'erne var den næsten helt udryddet. Foruden forsurening kæmpede laksebestanden også med direkte udslip af forurening i vandløbet, overfiskning og spæringer, der vanskeliggjorde vandring. Fylleån er blevet kalket siden 1982. Takket være kalkningen og andre tiltag er laksebestanden igen forøget, og tætheden er steget lige siden midt 1980'erne. Artsdiversiteten af bundlevende dyr, deriblandt insekter, krebsdyr, snegle og skaldyr, er fordoblet i perioden 1982-2004. Vandløbet bliver fortsat kalket, og kalk bliver også tilført til søer nær vandløbets udspring og til et vådområde, der ligger langs en af vandløbets tilløb.

Kalkning giver gode resultater for laksefisk, men effekten er lokal og kortvarig. For at opnå de ønskede resultater er man nødt til at kalke kontinuerligt og regelmæssigt. Den eneste langsigtede løsning på forsureningsproblemet er at blive ved med at mindske forsurende udslip.



Tætheden af laksebestande i Fylleån ved Tolarp (0+ = fisk, der er yngre end et år; >0+ = ældre fisk). Kalkningen blev påbegyndt i 1982, samtidig med at en metalindustri, der udledte forurening direkte i vandløbet, lukkedes. I 1986 blev en laksetrappe åbnet for at hjælpe fiskene vandre forbi Tullgren mølle. Kilde: Naturvårdsverket.