



Kortskitser over reduktionen af Aral-søen pga. den ændrede vandtilførsel. I geologisk forstand er Aral-søen ustabil, da der naturligt findes både kort- og langtidssvingninger af vandstanden. Der er tegn på, at søen tidligere har været belt udtørret, hvilket har betydet, at der er afsat store mængder salt i jorden under den nuværende sø.

Aral-søen

- et økologisk forsøg i megaskala

En af verdens største menneskeskabte økologiske katastrofer er den omfattende udtørring af Aral-søen i Centralasien. Problemerne virker uoverkommelige, men der er trods alt lyspunkter. Fiskeriet er eksempelvis så småt kommet i gang igen på grund af en hårdfør skrubbe.

Af Tairov M. Muhtarovich og Zhanna M. Tairova

■ Aral-søen, som ligger i Centralasien, var engang verdens fjerdestørste sø. Det er den ikke længere. I 1950'erne lancerede det tidligere Sovjetunionen et enormt overrislings- og kultiveringsprojekt i Aral-regionen, som skulle opdyrke den centralasiatiske steppe. Til formålet blev der opbygget et omfangsrigt netværk af kanalsystemer og sluser langs de to floder, Syr-Darya og Amu-Darya, som havde udløb i Aral-søen. På grund af dette projekt, som lagde beslag på en meget stor del af flodvandet, faldt den samlede vandtilstrømning fra begge floder til søen fra midten af

50'erne og frem til slutningen af 80'erne fra ca. 25 km³/år til under 5 km³/år. Dette havde katastrofale konsekvenser for Aral-søen. I dag er søen kun en tredjedel af sin oprindelige størrelse og opdelt i to adskilte søer den nordlige Lille Aral og den sydlige Store Aral. Vandspejlet er faldet med ca. 18 meter og søen har mistet op imod 80% af sit volumen. Saltholdigheden er derfor steget fra 6-8 ‰ til 25-35 ‰, hvilket har betydet, at de oprindelige fiskearter er forsvundet fra området – enkelte er ligefrem uddøde. Vidtstrakte områder, som engang var søbund, henligger

nu som ufrugtbar ørken.

Dyrelivet omkring Aral-søen – især ved floddeltaerne – er kraftigt decimeret. Det er anslået, at der nu kun lever halvt så mange arter af fugle og pattedyr, som tidligere.

Massive problemer

Aral-søens udtørring har haft betydelige konsekvenser for det regionale klima. Aral-søen er beliggende i et område præget af steppe og ørken, og klimaet er kontinentalt med varme somre og kolde vintre (med temperaturforskelle fra 40 plusgrader til 30 minusgrader). Den store fordampning fra søen havde

før udtørringen stor betydning for, at klimaet var gunstigt i området, hvor søen reelt fungerede som en oase i ørkenen. Søens udtørring har betydet en ændring i det regionale klima, således at somrene er blevet varmere og vintrene koldere. Ydermere er luftfugtigheden faldet med 9%. Disse klimatiske ændringer har ændret på økosystemerne i området og reduceret produktionen af frugt og grøntsager. Et andet problem er, at den kraftige vind i området opsamler enorme mængder støv og salt fra de nu tørslagne søområder. Dette forringer selvsagt luftkvaliteten i lokalområdet, og



Aral-søen er beliggende i centralasien, og administrativt er vandet delt mellem republikkerne Kazakstan i nord og Karakalpakistan i syd (sidstnævnte er en autonom republik inden for Usbekistan).

er samtidig til skade for befolkningen i de områder langt fra Aral-søen, hvor materialet aflejres.

For befolkningerne omkring Aral-søen har udviklingen selv sagt haft alvorlige konsekvenser. I starten af tresserne oppebar Aral-søen et omfattende kommercielt fiskeri, som beskæftigede omkring 60.000 personer. Som følge af søens udtørring var fangsterne i 1977 reduceret med 75%, og i starten af 80'erne ophørte det kommercielle fiskeri i søen fuldstændigt.

Afmagt

Der findes ingen historiske eksempler på en menneskeskabt miljøkatastrofe, der med hensyn til alvor og pludselighed kan måle sig med Aral-søens skæbne. I takt med at kendskabet til de mange konsekvenser af udtørringen af Aral-søen blev kendt (såvel de økologiske, sociale som økonomiske), er der opstået en følelse af afmagt. Den generelle holdning er, at selv de mindre problemer ikke kan løses, uden først at løse det overordnede problem: At redde Aral-søen ved at genskabe dens vandbalance på det tidligere niveau.

Dette har fremkaldt voldsomme mængder af publikationer og rapporter med en fælles indstilling: Alt er galt, og det

vil gå endnu værre indtil dette vigtigste problem er løst.

Men når det kommer til planlægningen af konkrete veje til at nå dette tilsyneladende "ukomplicerede" mål, ophører enigheden. Der er således store forskelle på videnskabelige tilgange og interesser, og der er konkurrence mellem projekter med henblik på mulighederne for finansiel støtte. Det har derfor vist sig overordentlig vanskeligt at skabe et fælles objektive billede af de øjeblikkelige tilstande. Dermed har man vanskeligt kunnet drage velbegrundede, praktiske konklusioner og kunnet anbefale konsekvente indgreb.

Den glemte sø

Aral-søens økologiske krise berører en enorm befolkningsgruppe – op til 10 millioner mennesker – i alle de centralasiatiske republikker, der er bosiddende langs floderne Syr-Darya og Amu-Darya, og er brugere af deres vand. Af samme grund ender offentlige diskussioner og videnskabelige konferencer om Aral-søens økologiske krise ofte med at behandle problemerne i de tættest befolkede – og dermed socialt og økonomisk vigtigste – områder. De fleste af disse områder ligger imidlertid langt fra Aral-søen rent geografisk, og



Foto: Zlanna M. Tairova

Den flade og nu udtørrede søbund med vrag af både, som i dag ligger milevidt fra åbent vand.

Fra Kattegat til Aral-søen

Fiskeri har tidligere været et af de vigtigste erhverv for befolkningen omkring Aral-søen. Ud af 80.000 indbyggere ved den nordlige del af Aral-søen - Aral regionen i Kzyl-Orda provinsen med hovedbyen Aralsk - var eksempelvis tidligere mere end 10 % af arbejdsstyrken direkte forbundet med fiskeri og fiskeforarbejdning.

Den dramatiske nedgang i fangsterne, forårsaget af søens økologiske krise medførte, at antallet af professionelle fiskere i Aral-regionen svandt ind til få hundrede. De fleste af de professionelle fiskere er nu arbejdsløse eller må arbejde i sæsonbestemte perioder (med andre aktiviteter end fiskeri), og fiskeriet drives nu i reservoirer og floder, der ikke tidligere har været brugt til fiskeri.

De seneste år er fiskeriet på selve Aral-søen imidlertid blevet genoptaget på grund af skrubben *Kambala glossa*, som er blevet indført fra Azov-havet.

Fiskeriprojektet »Fra Kattegat til Aralsøen« er et samarbejde mellem danske og kazakiske fiskere og organisationer med landsforeningen Levende Hav som projektansvarlig organisation. Siden 1996 har projektet med støtte fra bl.a. Danida virket for en genetablering af et bæredygtigt fiskeri efter denne skubbe på Aral-søen. Indsatsen har været koncentreret omkring støtte til fiskerne med garn og andet udstyr til fiskeriet samt organisering i nye enheder, med en central NGO som fælles talerør. Fiskeriprojektet har undervejs støttet mindre biologiske undersøgelser i Lille Aral, og en større ekspedition i 1998 til bugter i såvel Store som Lille Aral.

Foto fra www.livende-hav.dk/artikler/aral-halvleder-mappe.htm

Et dansk-kazakisk fiskeriprojekt har været med til at sætte gang i fiskeriet efter skrubbet i den hårdt prøvede Aralsø.

er i rent videnskabelig (økologisk) forstand helt anderledes områder.

Det er på den baggrund paradoksalt, at når man ser på, hvordan de videnskabelige undersøgelser af "Aral-søens økologiske krise" prioriteres, falder Aral-søen selv meget ofte ud af betragtning. Således også ved den seneste konference om emnet i juli 2000, hvor størstedelen af indlæggene omhand-

lede problemer i hele Aral-regionen, og dermed primært brugen af flodvandet fra Syr-Darya og Amu-Darya.

Det er imidlertid vores opfattelse, at Aral-søen bør være den centrale (om ikke den eneste) indikator for alle processer, der forekommer i Aral-regionen, hvorfor man bør prioritere videnskabelige og økologiske undersøgelser af Aral-søen selv.

Problemer kan godt løses et ad gangen

Det er nødvendigt at opfatte Aral-søen som et komplekst system, som indeholder relativt selvstændige, naturlige og historiske enheder. Dermed kan der udmærket være sund fornuft i at løse mindre delproblemer et ad gangen i stedet for at ville løse hele problemet på én gang. Et eksempel på et konkret indgreb, som i en periode havde en positiv effekt på et lokalt område, var etableringen af Kok-Aral-dæmningen, som forhindrede vandudveksling mellem den nordlige Lille Aral og den sydlige Store Aral. Dæmningen betød en positiv udvikling for Lille Aral, hvor ca. 10 km³ vand med en betydelig lavere saltholdighed blev akkumuleret. Dæmningen kollapsede imidlertid i 1999, hvilket ødelagde den relative isolation og stabilisering af de naturlige dyrepopulationer i søen, som var under udvikling.

En skrube giver grund til optimisme

Et relevant spørgsmål i den nuværende situation er, om det er forsvarligt at bruge Aral-søens

ressourcer, som de er nu, eller om man bør satse på først at genskabe tidligere tiders forhold.

Dette spørgsmål er aktualiseret af, at fiskeriet i de senere år faktisk er blevet genoptaget på søen – men nu efter en fiskeart, der ikke tidligere har været udnyttet i særligt omfang.

For mere end 20 år siden, da Aral allerede var begyndt at tørre ud, udsatte man en fladfiskeart i Aral-søen hentet fra Azov Havet (en skrube, *Kambala glossa*). Denne art overlevede, i modsætning til de oprindelige fiskearter i Aral-søen, med lethed den stærkt forhøjede saltholdighed, og tilpassede sig de omskiftelige vandstandsforhold.

I 1998 anslag en international ekspedition, at den samlede bestand af skrubbet var vokset til mere end 20.000 ton, og den kan derfor blive grundlaget for et stabilt fiskeri.

Siden 1996 har et dansk-kazakisk fiskeriprojekt fra Kattegat til Aralsøen (se boks) haft til hensigt at hjælpe de lokale fiskere med at få gang i et fiskeri efter denne hidtil uudnyttede ressource.

I gennem de seneste 5-6 år har fangsterne været betydelige, nemlig 70-100 ton i 1996 og 500-700 ton i 2000. Antallet af fiskeriorganisationer, der aktivt udnytter søens fiskeressourcer, er i dag tæt på 50, med et samlet deltagerantal på op imod 1.000.

Fiskeriet er dermed igen blevet en lokal kilde til udvikling i regionen.

Er det biologiske grundlag udviklet nok?

Denne udvikling rejser umiddelbart en række spørgsmål: Er det naturlige biologiske grundlag for denne "indblanding" i de hårdt prøvede plante- og dyresamfund i Aral-søen udviklet nok? Hvad er grænserne for udnyttelsen af de levende naturlige ressourcer i søen, og vil den valgte vej for den lokale udvikling være stabil? Er det kort sagt muligt at anvende Aral-søens naturlige ressourcer under de nuværende betingelser med fortsat økologisk krise – og med

INTAS

INTAS er en uafhængig international organisation med deltagelse af en lang række europæiske lande. Organisationen har til formål at fremme det videnskabelige samarbejde mellem medlemslandene og en række lande i det tidligere sovjetunionen (de såkaldte NIS-partnerlande).

I år 2000 blev der indkaldt projekter under den fælles overskrift Aral 2000, hvor der kunne søges en pulje på 2 millioner euro til forskningsprojekter inden for både naturvidenskabelige og socio-økonomiske emner af betydning for befolkningerne i Aral området.

Hovedoverskrifterne var:

- Drikkevand og sundhed
- Ressourcer
- Landbrug
- Klima

19 projekter opnåede støtte - bl.a. projektet, som artiklens forfatter er tilknyttet.

en intensivering af det menneskeskabte pres?

Efter vores mening er svarene til disse spørgsmål positive, om end de kræver videre praktiske og teoretiske undersøgelser af Aral.

Indtil nu har vurderinger af bestandsstørrelsen af skrubben i Aral hvilet på observationer gjort under fiskeriet. Forfatterne til artiklen deltager for tiden i et videnskabeligt projekt, som bl.a. skal vurdere bestandsstørrelsen og på den baggrund komme med anbefalinger til bæredygtige kvoter for skrubbefiskeriet. Projektet udføres i samarbejde med franske og russiske videnskabsfolk under den internationale organisation INTAS (se boks).

Projektet skal også studere fødegrundlaget for skrubberne samt udviklingen og tilpasningen af forskellige populationer af skrubben i hhv. Store og Lille Aral, hvor de økologiske forhold er forskellige. Tidligere sammenligninger af skrubber fra de to områder af søen har nemlig vist, at skrubbebestanden er opdelt i uafhængige populationer. Således repræsenterede fiskepopulationen i Store Aral fem generationer, imod blot tre i Lille Aral. Der er desuden ten-



Foto: Zhanna M. Tairova

Deltagere i projektet.

denser til forskelle i størrelse-vægt karakteristika etc.

Forbedring af livsvilkår

Det er vores overbevisning, at Aralsøens biologiske mangfoldighed rummer et stort potentiale for at genoprette en del af miljøet (både det naturlige og det sociale) fra før katastrofen. Skrubben er én af disse ressourcer, og med den som indikator og symbol har det været muligt at sætte fokus på andre aspekter ved søens mulige fremtid - fremfor dens dystre umiddelbare fortid og til dels nutid. Det fornyede fokus på Aralsøens mulig-

heder er således skabt gennem det grundige praktiske og videnskabelige arbejde med de reelt eksisterende betingelser - ikke gennem en forestilling om at kunne genskabe den tidligere vandbalance og dermed løse de meget omfattende og mangearterede problemstillinger med et slag. Forhåbentlig vil fortsættelsen og udbygningen af dette arbejde også fortsat kunne bidrage til en generel forbedring af de økologiske og økonomiske livsvilkår i området - også i samarbejde med seriøse tiltag for at forbedre vandbalancen i søen. ☺

Om forfatterne

Tairov M. Muhtarovich
Er lektor ved Kazak State National University, Almaty, Kazakstan.

Han er biologisk konsulent på fiskeriprojektet Fra Kattegat til Aralsøen.

Zhanna M. Tairova

Er biologistuderende ved Kazak State National University. Hun var i 2001 gæstestuderende ved Biologisk Institut, Aarhus Universitet.

E-post: mmt@nursat.kz

Artiklen er oversat til dansk af Henrik Jøker Bjerre og Zhanna Tairova. Original titel: »Prioritetnost' nauchnyx issledovanij Aral'skogo Morja. Analiz promysla kambaly«. Redaktionel bearbejdning: Carsten R. Kjaer



Foto: Zhanna M. Tairova

Lokale fiskere støvner ud på Lille Aral i håbet om en god fangst af skrubber.

Yderligere information:

Satellitbilleder og baggrund

<http://edcwww.cr.usgs.gov>

Omfattende internetside med baggrund og data:

www.dfl.dlr.de/app/land/aralsee/

Information om projektet:

Fra Kattegat til Aralsøen:

www.levende-hav.dk